НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИЯ
ИНСТИТУТ БОТАНИКИ

САДОЯН РУЗАННА РОБЕРТОВНА

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОНТОГЕНЕЗА ГИБРИДНЫХ ПШЕНИЦ

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени
доктора биологических наук
по специальности 03.00.15 – “Генетика”

Ереван 2015

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение..... 4

Актуальность исследования.....6

Цель и задачи исследования.....8

Научная новизна работы.....9

Практическая значимость.....10

Основные положения, выносимые на защиту……...11

Глава I

Обзор литературы …….……..……..…13

1.1 Земледелие в доисторической Армении…….....13

1.2 Географическое расположение Армении, природно-климатические условия и сельскохозяйственные зоны …….....15

1.3 Гибридная депрессивность пшеницы (история вопроса)……....…….....22

1.3.1. Генетический механизм возникновения гибридной депрессивности ……....37

1.3.2. Селекционное значение проблемы гибридной депрессивности и пути преодоления ……..……..…..…….....50

1.4. Значение получения новых сортов озимой мягкой пшеницы для сельского хозяйства Армении…….....60

Глава II

Экспериментальная часть. Материалы и методы исследования.....62

Глава III

Особенности распространения и локализации генов гибридной депрессивности в пшеницах Южного Кавказа…….…….....…68

3.1 Гены гибридной депрессивности эндемичных и селекционных сортов пшениц Армении……..…..…….....68

3. 2 Сравнительное изучение генов гибридной депрессивности в пшеницах Южного Кавказа.....116

Глава IV

Влияние комплементации генов гибридной карликовости на онтогенез гибридной пшеницы и возможные пути ее модификации……..……..... 133

4.1 Гибридный карлик Dwarf I–летальная форма ……..……..... 133

4.2 Гибридный карлик Dwarf II – полулетальная форма…..... 145

4.3 Возможные пути преодоления гибридной карликовости……..……..... 152

Глава V

Выведение новых сортов озимой мягкой пшеницы

5.1 Селекция новых сортов.....156

5.2 Семеноводство полученных сортов.....165

5.3 Экономическая эффективность возделывания полученных сортов.....178

Заключение ……..……..……180

Выводы 183

Практические рекомендации.....185

Список литературы.....186

Приложение

ВВЕДЕНИЕ

В создании высокопродуктивных и устойчивых к болезням сортов очевидна роль гибридизации, которая позволяет селекционерам создавать неограниченное количество форм растений с разными сочетаниями полезных признаков. Однако предсказать результаты того или иного скрещивания, его осуществимость, невозможно без определенных знаний генетики пшеницы, в том числе и по генам гибридной депрессивности. Проявление гибридной слабости различных типов становится серьезным барьером в селекции ввиду широкой распространенности (33-96%), видовой, биотипической и географической локализации генов депрессивности пшеницы.

Явление гибридной депрессивности имеет большое теоретическое значение. Обсуждая вопросы филогенеза пшеницы, исследователи указывают на летальность, как генетический барьер, обуславливающий изоляцию отдельных видов. В дальнейшем, основываясь на факте естественной гетерогенности сортов и видов пшеницы, а также наличии множественных аллелей ученые пришли к выводу, что полного изолирующего барьера нескрещиваемости между видами не существует. Изучение возникновения каждого типа отрицательных доминантных мутаций на разных уровнях плоидности, выяснение происхождения геномов и их взаимосвязь имеют большое значение в освещении вопросов расселения пшеницы от центров происхождения и в выявлении филогенетических закономерностей развития рода *Triticum L.*

Проблема гибридной летальности или слабости пшеницы имеет не только теоретическое, но и практическое значение в связи с тем, что многие ценные сорта являются носителями генов депрессивности различных типов имеющих совместное проявление и сцепленность не только между собой, но и с генами, контролирующими конкурентоспособность и селекционно-ценные признаки. Выяснено влияние комплементации генов депрессивности на некоторые аспекты онтогенетического развития гибридов пшеницы. Взаимодействие этих генов приводит к морфологическим, анатомическим, физиологическим и цитологическим изменениям у гибридных растений.

Многие проблемы, связанные с явлением депрессивности, можно преодолеть при наличии полной информации о генах, детерминирующих гибридную слабость, что существенно сократит длительность селекционного процесса. Использование этой

информации дает возможность селекционерам создавать вполне здоровые гибридные комбинации в первом и последующих поколениях. Рассматриваются возможные пути преодоления гибридной депрессивности. Обобщенные данные о генах гибридной депрессивности у различных видов и сортов пшеницы представлены в приложении.

На территории Армении в течение веков коренное население занималось земледелием, основным направлением которого было возделывание зерновых, в том числе различных видов пшеницы и ячменя.

Постоянное улучшение возделываемых сортов путем индивидуального отбора привело к созданию ряда ценных популяционных и селекционных сортов, хорошо приспособленных к сложным природно-климатическим условиям Армении. Местные сорта являются естественными донорами хозяйственно-ценных признаков. Они отличаются устойчивостью к грибным болезням, высоким содержанием белка, засухоустойчивостью и зимостойкостью. Однако эти сорта с течением времени были заменены более урожайными, в результате чего многие из них утеряны. В этой связи вопросы сохранения местного ценного генофонда, его изучение и использование в селекции являются актуальными. Представленная агробиологическая характеристика 63 популяционных и селекционных сортов пшениц различных видов и плоидности, возделываемых на территории Армении начиная с 1780-х годов может, быть полезна в деле сохранения местного ценного генофонда, его изучения и эффективного использования в селекционных программах.

Исследование армянских популяционных и селекционных сортов пшениц выявило наличие у них генов гибридной депрессивности. Сравнительным изучением генов гибридной депрессивности армянских, закавказских и мировой коллекции пшениц выявлены особенности локализации и распределения, а также концентрации различных аллелей этих генов в связи с образом жизни.

Учитывая ландшафтное разнообразие, вертикальную зональность и наличие сельскохозяйственных зон, для Армении особое значение имеет выведение новых сортов предусмотренных для возделывания в определенных условиях республики. С целью обновления и пополнения сортового состава и получения высокоурожайных и иммунных сортов изучение мировой коллекции озимой мягкой пшеницы из ICARDA/CIMMYT и ВИР является актуальным.

Наряду с популяционными и селекционными сортами Армении и Закавказья полученные новые сорта, обладающие рядом хозяйственно-ценных признаков, изучались также по генам гибридной депрессивности с целью их эффективного и беспрепятственного использования в селекции в качестве исходного материала.

Важное значение для сельского хозяйства республики имеет не только выведение новых сортов, но и организация их семеноводства, которое изучает методы и организационные формы ускоренного размножения семян лучших сортов для расширения посевных площадей, сохранения и улучшения их урожайных качеств при репродуцировании, т. е. сорт после его выведения и внедрения остается в центре внимания семеноводства.

Актуальность исследования

Территория Армении является одной из важнейших составляющих Переднеазиатского очага происхождения культурных растений (Малая Азия, Закавказье, Иран, Горный Туркменистан), где особенно велико разнообразие пшениц по числу ботанических видов и разновидностей (Вавилов, 1987). Здесь и в настоящее время произрастают дикие сородичи культурных растений: однозернянки (диплоиды) и двузернянки (тетраплоиды) встречаются не единичными экземплярами, а вместе с видами рода *Aegilops L.*- образуют целые сообщества (Флора Армении, 2010). В местах совместного произрастания диких и культурных видов наблюдается спонтанное возникновение гибридов (Feldman, 2001; Назарова и Степанян-Гандилян, 2004). Стародавние сорта пшениц, сохранившиеся до наших дней и произрастающие на территории Армении, хорошо приспособлены к ее сложным и разнообразным природно-климатическим условиям. Они являются естественными донорами таких важных хозяйственно- ценных признаков, как невосприимчивость к болезням, высокобелковость, засухоустойчивость и зимостойкость. В этой связи, актуальными представляются вопросы сохранения, изучения и успешного использования в селекции местного генофонда, который может стать ценным донором ряда полезных признаков.

При анализе индивидуального развития - одним из оптимальных подходов к изучению роли генетических факторов является исследование растений с резкими фенотипическими изменениями. В эволюции пшеницы важную роль играют естественные доминантные мутации, взаимодействие которых может приводить к возникновению депрессивных или

летальных форм гибридных растений, тем самым препятствуя определенным видам скрещивания и успешной реализации селекционных программ. Расселение из центров их происхождения по всем континентам, распространение доминантных мутаций, приводящих к гибридной депрессии, а также дивергенция отдельных членов комплементарных систем депрессивности способствовали видовой, биотипической и эколого-географической локализации пшеницы. Как результат, гибридная депрессия проявляется как при внутривидовых, так и межвидовых скрещиваниях. При этом степень депрессии растений гибридного поколения зависит от типа взаимодействия генов и силы их аллелей (Бабаджанян, 1974; Садоян и Гандилян, 2000; Садоян, 2008; Zeven, 1970; Naskidashvili et al., 2010; Singh et al., 2012; Vikas et al., 2013).

У рода *Triticum L.* широкое распространение генов депрессивности, их совместное проявление, а также сцепленность между собой и с генами, детерминирующими хозяйственно-ценные признаки (высокобелковость, иммунитет к различным болезням, конкурентоспособность, масса зерновок), фактически способствуют их включению в генофонд новых сортов (Пухальский, 2002, Драгович, 2008). При этом гибридная депрессивность создает серьезные трудности в процессе селекции, вызывая глубокие изменения, происходящие в гибридном организме в результате взаимодействия различных генов (Садоян и Погосян, 2007; Zhang et al., 2005; Naskidashvili et al., 2010; Tsunewaki, 2011; Tikhenko et al., 2014). Исследование закономерностей онтогенетического развития пшениц необходимо и для оценки жизнедеятельности их гибридов. Детальное изучение комплекса вопросов, связанных с генами летальности у пшениц, может пролить свет на вопросы эволюционной генетики рода *Triticum L.*, а также физиологии и биохимии индивидуального развития представителей данного таксона. Кроме того, исследование генетических особенностей пшениц необходимо как для выявления факторов, лимитирующих объем и качество урожая, так и для определения стратегии будущих селекционных работ (Edmeadesa et al., 2004; Foulkes et al., 2007; Fischer, 2011).

Для Армении, учитывая ее ландшафтное разнообразие, вертикальную зональность и наличие сельскохозяйственных зон, особое значение приобретает выведение сортов, предназначенных для возделывания в определенных регионах республики. Получение высокого урожая с хорошим качеством в первую очередь зависит от биологических и

хозяйственных признаков сортов, улучшение которых и есть важнейшая задача селекции (Longin *et al.,* 2014). Основой для этого является генетическое обогащение гибридной популяции за счет получения и исследования широкого спектра изменчивости исходного материала с целью дальнейшего выведения интенсивных и пластичных форм пшеницы. С учетом этих требований и происходит обновление и пополнение сортового состава пшениц (Гончаров и др., 2014; Юхневская, 2014; van Gastel et al., 2002). Элитные и супер-элитные семена новых сортов с оптимальными показателями могут быть использованы для получения и производства высококачественного зерна. Особое внимание уделяется и первичному семеноводству для получения семенного материала новых сортов и расширения их площадей (Couviour et al., 2011). Стандартная схема гибридного разведения пшениц была модифицирована Longin et al. (2014) с целью выявления главных параметров для максимального отбора в гибридных поколениях.

В последние десятилетия генетические исследования гибридной депрессивности пшениц в Армении были приостановлены. Необходимость возобновления работ в данной области обусловлена актуальностью выявления и практического использования колоссальных ресурсов естественной изменчивости генофонда местных видов и сортов пшениц. Кроме того, полученные в рамках указанных исследований результаты могут пролить свет и на некоторые вопросы эволюции зерновых.

Цель и задачи исследования

Целью работы являлось тестирование филогенетических связей рода *Triticum L.* на основе сравнительного изучения возникновения, географической и видовой локализации отрицательных спонтанных доминантных мутаций на территории Южного Кавказа; исследование эндемичных и селекционных сортов пшениц Армении для последующего широкого использования в селекционных программах; оценка регуляторных механизмов жизнедеятельности полученных гибридов; выведение новых высокопродуктивных, устойчивых к болезням, зимостойких и экологически пластичных сортов пшеницы.

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

1. Установить частоты естественных отрицательных мутаций в Переднеазиатском генцентре происхождения культурных растений (в частности, на территории Южного Кавказа), их

генезис, концентрацию, локализацию, географию и пути распространения в процессе эволюции.

2. Проследить переход естественных отрицательных мутаций от изначальных форм в современные виды и сорта пшениц, оценить их значение и возможные пути элиминации или экспрессии при использовании в селекции.
3. Изучить генетическую структуру эндемичных и селекционных сортов пшениц Армении по генам гибридной депрессивности и дать их агробиологическую характеристику.
4. Установить степень ассоциации наличия или отсутствия одной из форм гибридной депрессивности (карликовости) с интенсивностью и направленностью физиологических, биохимических и цитологических изменений в онтогенезе гибридных пшениц.
5. Определить уровни морфологических и биохимических показателей исследуемых гибридов пшеницы для различных генотипов с летальной и полулетальной формами гибридной карликовости. Протестировать возможность преодоления или смягчения эффекта летальности в случае гибридной карликовости через γ-облучение материнских форм различными дозами.
6. Составить сводный каталог доминантных и рецессивных аллелей генов гибридной депрессивности у различных видов и районированных сортов пшеницы на основе результатов испытания образцов из мировой коллекции озимой мягкой пшеницы.
7. Определить место и роль эндемичных и селекционных сортов пшениц Армении в Переднеазиатском очаге происхождения культурных растений с учетом скрытых резервов генетической изменчивости и их фенотипических проявлений.

Научная новизна работы

- ✓ Установлено, что стародавние и селекционные сорта пшениц Армении отягощены генами гибридной депрессивности. В зависимости от биотипа наблюдается отклонение от общей закономерности локализации генов некроза. Выявлено, что местные пшеницы отличаются концентрацией слабых и умеренных аллелей гена Ne_1 у озимых форм, что характерно для яровых.
- ✓ Выяснены особенности распределения видовой, географической и биотипической локализации генов депрессивности пшениц на территории Южного Кавказа в

зависимости от природно-климатических условий. Обнаружено, что пшеницы этого региона различаются по частоте встречаемости генов депрессивности, силе аллелей и отсутствием отдельных генов или их сочетанием.

- ✓ Выявлено многостороннее влияние генов гибридной карликовости на некоторые особенности онтогенетического развития гибридных растений, индуцирующие морфологические, анатомические, цитологические и физиологические изменения различного характера и интенсивности, а также установлена их взаимосвязь для летальных и полулетальных форм.
- ✓ Впервые в качестве возможного пути преодоления или снижения уровня гибридной депрессии проведено γ-облучение материнской формы карликового гибрида Dwarf I.
- ✓ На основании результатов исследования мировой коллекции ICARDA/CIMMYT и ВИР выведены и изучены пять новых районированных сортов озимой мягкой пшеницы по генам гибридной депрессивности.
- ✓ Организовано первичное семеноводство по модернизированной ускоренной методике с целью скорейшего внедрения новых сортов пшеницы в сельскохозяйственное производство.

Практическая значимость

Многосторонняя информация о генах летальности пшеницы является необходимым элементом общей программы изучения генетической структуры сортов, нацеленной на их использование в селекции.

Наличие в одном генотипе нескольких доминантных генов приводит к совместному проявлению различных типов гибридной депрессивности. Исследование генов депрессивности у новых сортов носит непрерывный характер ввиду сцепленности этих генов с генами, контролирующими важные хозяйственно-ценные признаки.

Изучение генетической структуры пшениц, в частности местных эндемичных и селекционных сортов, по генам гибридной депрессивности является условием более эффективной организации селекционного процесса в конкретных зонах республики с использованием местного генофонда для создания здоровых гибридных комбинаций в первом и последующих поколениях.

Исходя из необходимости преодоления гибридной депрессивности и правильного подбора родительских форм в селекции, на основе литературных и наших экспериментальных данных составлен сводный каталог (более 3 тыс. сортов), содержащий информацию о доминантных и рецессивных аллелях генов гибридной депрессивности у разных видов пшениц (Приложение).

На основе исследования местного генофонда пшениц, а также анализа информации о распространенности различных типов гибридной депрессивности в пшеницах Южного Кавказа, нами представлена подробная агробиологическая характеристика эндемичных и селекционных сортов.

Выведены пять новых сортов озимой мягкой пшеницы, районированных для внедрения в сельскохозяйственное производство республики в условиях Араратской равнины, а также в предгорных и горных зонах и Зангезуре.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Анализ собственных и литературных данных показал, что спонтанное скрещивание некоторых видов диких пшениц и эгилопсов с разными уровнями плоидности в ареалах совместного произрастания способствует фенотипическому проявлению естественных отрицательных мутаций, что играет существенную роль в формообразовательных процессах и передаче этих мутаций современным видам рода *Triticum L.* Рассмотрение гибридной депрессивности в качестве генетического изолирующего механизма между видами при сочетании сильных аллелей генов, контролирующих данное явление.
2. Выявление закономерностей видовой, биотипической и географической локализации генов гибридной депрессивности пшениц южнокавказского происхождения при наличии определенных различий локализаций по биотипу, частоте встречаемости, силе аллелей и отсутствию фенотипического проявления ряда генов. Приведены конкретные примеры, в частности, отмечено, что в пшеницах Армении ген Ne_1, который свойствен яровым сортам, встречается в основном у озимых форм.
3. Обнаружение закономерности видовой, биотипической и географической локализации генов гибридной карликовости, некроза, красного и белокрапчатого хлорозов у определенных форм пшениц южнокавказского происхождения. Показано

неблагоприятное влияние комплементации доминантных генов депрессивности на морфологические, анатомические, цитологические, физиологические и биохимические параметры гибридных пшениц, что приводит к летальной или полулетальной форме гибридной карликовости.

4. Анализ наличия или отсутствия генов гибридной депрессивности, основанный на результатах генетического исследования селекционных и стародавних сортов-популяций пшениц, в качестве важнейшего критерия при выведении новых, более продуктивных, высококачественных и сильных, сортов местных пшениц.

Апробация работы.

Основные результаты работы доложены и обсуждены на:

- XVI International Botanical Congress (St. Louis, USA, 1999)
- международной конференции по проблемам стабильного развития агропродовольственной системы Закавказского региона (Ереван, РА, 2002)
- международной научной конференции “Актуальные проблемы качества и безопасности сельскохозяйственных продуктов и тенденции развития аграрной научно-образовательной системы” (Ереван, РА, 2004)
- международной научной конференции, посвященной 75-летию АрмСХА (Ереван, РА, 2005)
- чтениях по актуальным вопросам генетики, радиобиологии и радиоэкологии, посвященным памяти В.И.Корогодина и В.А.Шевченко (Дубна-Москва, РФ, 2009)
- II международной научно-практической конференции "Актуальные вопросы и перспективы развития сельскохозяйственных наук" (Омск, РФ, 2015)
- International Conference on Innovative Technologies in Plant Growing and Conservation of Agricultural Products (Shefayim Kibbutz, Israel, 2015).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 26 научных работ, из них 2 монографии.

ГЛАВА I

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Земледелие в доисторической Армении

Армянское нагорье является одним из древнейших очагов орошаемого земледелия, где до сих пор сохранились каналы, построенные еще во втором тысячелетии до н.э (Национальный атлас Армении, 2008). В бронзовом веке основным направлением растениеводства являлось возделывание зерновых культур, в частности пшеницы и ячменя (Овсепян, 2009).

Земледелием на территории Армении начали заниматься с нового каменного века (неолита) в начале VI тысячелетия до н.э. Для населения доисторических эпох злаковые культуры всегда имели первостепенное значение и непрерывно возделывались с нового каменного века до наших дней. В Армении в VI - I тысячелетиях до н.э. возделывалось по крайней мере 25 полевых культур, из них 16 злаковые (Poaceae: *T.vulgare, T.compactum, T.sphaerococcum, T.spelta, T.durum, T.dicoccum, T.monococcum, Hordeum, Secale, Avena* и др.). В пределах гексаплоидных пшениц обнаружение значительного количества зерен морфологически промежуточных типов свидетельствует о процессах спонтанной гибридизации. В бронзовом веке основным направлением растениеводства являлось возделывание зерновых культур, в частности пшеницы и ячменя (Հովսեփյան, 2009).

Выяснилось, что в результате многовекового опыта еще в раннем бронзовом веке местным населением проводились смешанные посевы ячменя (95,0%) и пшеницы (5,0%), которые даже при неблагоприятных природно-климатических условиях обеспечивали наибольший урожай (Туманян, 1948). В этих посевах соотношение зерновых было изменчиво. По данным Гандиляна, в III тысячелетии до н.э. доля пшеницы составляла лишь 1,0 – 2,0% (Гандилян, 1976[б]).

В эту эпоху культивируемые ячмени были представлены пленчатыми двурядными (*Hordeum vulgare* subsp. *distichon* convar. *distichon*) и многорядными (*Hordeum vulgare* subsp. *vulgare* convar. *vulgare*) подвидами. В бронзовом и железном веках обнаружение скопления семян (обугленные зерновки) полевых культур высокой чистоты рассматривается как

свидетельство применения агротехнических мероприятий и осуществления работ по очистке семян от сорняков. В период Ванского царства (IX-VI века до н.э.) на Армянском нагорье наблюдалось бурное развитие растениеводства и внедрение интродуцированных культурных растений в сельскохозяйственную культуру населения. После Ванского царства на территории Армянского нагорья, в частности современной Армении, в области растениеводства крупномасштабных изменений не происходило, за исключением распространения в средние века культур американского происхождения (Հովսեփյան, 2009).

Еще в V веке патриарх истории Армении Мовсес Хоренаци в своей книге “Հայոց պատմություն” (История Армении) дал обширную информацию об изменениях природы горной Армении в соответствии с расположением над уровнем моря и разделил ее на четыре климатические зоны. Позднее более точную и систематизированную информацию о горной Армении он представил в работе Աշխարհացույց (“Ашхарацуйц”), в которой детально описал административное разделение королевства Мец Айк (Մեծ Հայք), природные богатства страны и важные населенные пункты (ՀՍՍՀ ֆիզիկական աշխարհագրություն, 1971).

До XIX века физико-географические условия Армении были известны в общих чертах. В начале XIX века после вхождения в состав России география Восточной Армении была представлена в целом ряде исследований (Ալիշան, 1881, 1890, 1893; Гукасов, 1901, Кузнецов, 1901, 1909; Линч, 1910). В результате проведенных исследований на территории Армении В.В. Докучаев характеризовал основные типы почв и впервые отметил их вертикальную зональность (Докучаев, 1898, 1899).

Армянское нагорье является одним из древнейших очагов орошаемого земледелия, где до сих пор сохранились каналы, построенные еще во втором тысячелетии до н.э. (Հայաստանի ազգային ատլաս, 2008). В настоящее время искусственное орошение сельскохозяйственных угодий – один из приоритетов сельскохозяйственного производства республики.

Впервые сообщение об археоботанических находках (обнаружение обугленных зерновок пшеницы и ячменя) около Нахичевани было опубликовано еще в начале XX века

(Լալայան, 1904). В Армении первая профессиональная публикация археоботанических материалов принадлежит С.Тамамшяну (Թամամշյան, 1935). О результатах анализа обугленных зерен пшеницы и ячменя в 1944 году сообщил М.Г.Туманян. Его следующая работа содержит важные сведения о ранее существовавших круглозерных, безостых, многорядных, а также удлиненных с эллипсоидными зернами формах ячменя (Туманян, 1944, 1948).

Важны также работы В.О. Гулканяна о периоде Ванского царства, где говорится о пшенице, ячмене и ржи (Гулканян, 1966, 1966[а]). В работе П.А. Гандиляна отмечены наиболее ранние находки полевых культур на территории Армении, которые относятся к зерновым культурам бронзового века и датируются концом IV тысячелетия до н.э. Гандилян, 1976[б]). Следующая работа П.А. Гандиляна (Gandilyan, 1998) посвящена эволюции пшеницы и ячменя в Армении. В последнее время проведены систематические археоботанические исследования, посвященные находкам возделываемых полевых культур (Հովսեփյան, 2009).

1.2 Географическое расположение Армении, природно-климатические условия и сельскохозяйственные зоны

Армения расположена в восточном полушарии континента Евразия, в юго-западной части материка Азия, на стыке общения европейской и азиатской цивилизаций.

Она занимает северо-восток Армянского нагорья, большую часть Куро-Араксского горного междуречья, находящегося на юге Кавказского перешейка, имеет площадь 29,74 тыс.км^2 и расположена между 38° 51 - 41° 18° северной широты и 43° 27° - 46 ^{o} 37° восточной долготы.

Армения – горная страна, средняя высота которой над уровнем моря составляет 1830 м. Самая низкая точка находится в районе нижнего течения Дебета – 379 м, а самая высокая вершина Арагаца – 4090 м. Ее поверхность представляет собой совокупность растянутых в разных направлениях, многочисленных горных хребтов, вулканических возвышенностей, межгорных котловин и ущелий. Вследствие сильной раздробленности рельефа, существенных различий ландшафтных высот и изменений климатических условий по

горным склонам сформировалась вертикальная зональность почвенно-растительного покрова. Характер, смена и границы распространения зон в разных частях страны разные. Страна имеет характерный для субтропической зоны солнечный, резко континентальный климат, на формирование которого определенное влияние оказывают Черное и Каспийское моря (отдаленность 145 и 175 км). Верхняя граница земледелия достигает 2400-2600 м над уровнем моря, где превалируют летние пастбища (ՀՍՍՀ ֆիզիկական աշխարհագրություն, 1971). В зависимости от количества осадков и степени испарения в различных вертикальных ландшафтных зонах значение орошения меняется. На высоте 800-900 м над уровнем моря земледелие без орошения невозможно. В более высоких зонах его роль уменьшается, а на верхней границе земледелия требуется частичное орошение.

Армения – малоземельная страна и для сельскохозяйственного использования пригодно только 47% от общего земельного фонда (Աշխարհը և Հայաստանը, 2003). Учитывая наличие сложного горного рельефа, вертикальной зональности, разнообразие природно-климатических условий, с целью более эффективной организации сельскохозяйственного производства территория республики условно разделена на девять сельскохозяйственных зон, представленных на рисунке 1 и в таблице 1 (Կլիմայական տեղեկագիր, 2001-2009; Атлас сельского хозяйства АрмССР, 1984; Гос. реестр селекционных достижений, 2002; Система ведения с.х. АрмССР, 1980).

Сельскохозяйственные зоны представляют собой сочетание территорий, специализированных для производства определенной сельскохозяйственной продукции, при этом сопоставляются почвоведческие мероприятия с рациональным землепользованием и природными почвенными условиями, а также стародавними традициями возделывания той или иной сельскохозяйственной культуры в определенном регионе на протяжении столетий (Система ведения с.х. АрмССР, 1980).

Рис. 1. Сельскохозяйственные зоны Армении

Таблица 1.

Сельскохозяйственные зоны Республики Армения

N	Сельскохозяйственные зоны, подзоны	Средне-годовая темпера-тура, С°	Абсолютная температура, С°		Относи-тельная влажность, %	Количество осадков, мм
			максимум	минимум		
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
I	**Араратская равнина (**Арарат и Армавир**) 800-900 м н.у.м.***	12-13	41-43	-29...-31	60-62	250-260
II	**Предгорье Араратской равнины (**Котайк и Арагацотн)					
1	Предгорная **900-1400 м н.у.м.**	10-12	39-42	-23…-24	55-60	360-400
2	Сухая, горно-степная **1400-1800 м н.у.м.**	6-8	35-38	-23…-26	65-70	440-670
3	Свыше **1800 м н.у.м.**	4-6	32-33	-25…28	62-75	550-740
III	**Центральная (**Котайк и Арагацотн)					
1	Сухая, горно-степная **1400-1800 м н.у.м.**	5-9	35-38	-30…-32	64-72	470-690
2	Высокогорно-степная свыше **1800 м н.у.м.**	4-5	32-33	-33…-34	-	610-760
IV	**Севанский бассейн (**Гехаркуник**)**					
1	Сухо-степная **1400-2100 м н.у.м.**	4-5	33-35	-28…-33	70-72	490-640
2	Горно-степная **2100-2500 м н.у.м.**	3	30-32	-26…-30	70-81	490-730
3	Горно-луговая, высокогорная свыше **2500 м н.у.м.**	-	-	-	-	-
V	**Северо-восточная (**Лори и Тавуш**)**					
1	Низменная, безлесная до **900 м н.у.м.**	11-12	37-42	-17…-19	69-71	400-600
2	Горно-лесная свыше **900 м н.у.м.**	8-9	36-38	-22…-23	71-74	640-700

Продолжение таблицы 1.

1	2	3	4	5	6	7
VI	**Лори-Памбакская (**Лори**)**					
1	Горно-лесная до **1500 м н.у.м.**	6-7	34-37	-25…-31	71-73	450-710
2	Горно-степная свыше **1500 м н.у.м.**	4-5	29-34	-30…-34	73-77	640-810
VII	**Ширакская (**Ширак**)**					
1	Предгорно-сухостепная **1400-1800 м н.у.м.**	5-6	34-38	-26…-36	65-72	480-570
2	Горно-степная свыше **1800 м н.у.м.**	2-5	30-33	-35…-42	62-79	600-700
VIII	**Даралягязская** (Вайоц дзор)					
1	Массивы до **1400 м н.у.м.**	10-12	39-42	-20…-24	58-65	380-420
2	Массивы **1400-2100 м н.у.м.**	5-7	33-37	-23…-30	60-70	520-780
3	Свыше **2100 м н.у.м.**	3-4	до 30	до -28	73-76	630-670
IX	**Зангезурская** (Сюник)					
1	Низменная подзона до **1400 м н.у.м.**	8-14	35-43	-18…-22	60-72	280-740
2	Лесо-степная **1400-2000 м н.у.м.**	7-9	33-36	-18…-34	64-77	410-750
3	Горно-степная свыше **2000 м н.у.м.**	2-3	31	-26…-36	75-77	600-760

**н.у.м. – над уровнем моря*

Араратскя равнина расположена в южной части республики на высоте 800-950м над уровнем моря. Поверхность ее сложена четвертичными аллювиальными, аллювиально-пролювиальными и озерными отложениями глинистого, суглинистого и супесчанного состава. Араратская равнина, расположенная в более аридной части полупустынной зоны, выделяется сухим резко континентальным климатом с малоснежной холодной зимой и сухим жарким летом. Под влиянием полупустынного климата, грунтового увлажнения и векового

орошения в Араратской равнине развивались различные почвы, которые по условиям увлажнения и выраженности его в морфологическом профиле сгрупированы в трех подтипах: влажно-лугово-бурых, лугово-бурых, остаточно-лугово-бурых. Орошаемые лугово-бурые почвы имеют сравнительно высокую биологическую активность. Высокой биологической активностью также отличаются орошаемые остаточно-лугово-бурые и лугово-бурые почвы. Орошаемые лугово-бурые почвы находятся в районе интенсивного земледелия, поэтому продолжительное применение агротехнических приемов, несомненно влияет на их водно-физические свойства. Эти почвы используются под зерновые и овощебахчевые культуры, герань, многолетние травы, виноградники и плодовые насждения. Сельское хозяйство Эчмиадзинского района, в основном базируется на древне-орошаемых лугово-бурых почвах. Почвы, в основном, малогумусные, имеют тяжелый суглинистый или легкоглинистый механический состав. Почвы опытной базы Эчмиадзинского экспериментального хозяйства научного центра земледелия МСХ РА характеризуются как лугово-бурые орошаемые, бурые, бескарбонатные, глинисто-песчаные. Содержание органического вещества в пахотном слое почвы варьирует в пределах 1,70-1,95%, общего азота – 0,06 - 0,16%, общего фосфора - 0,19 -0,50%, общего калия - 1,3-2,07%. Сельское хозяйство зоны ведется интенсивно и исключительно в поливных условиях ввиду недостаточности атмосферных осадков для развития культурных растений (Атлас почв РА, 1990; Մելքոնյան և ուրիշներ, 2004; Ghazaryan, 2013).

Данные о количестве осадков, температуре воздуха и относительной влажности за годы исследований представлены на рисунках 2-4 (Կլիմայական տեղեկագիր 2001-2009թ; Հայստանի ագրոկլիմայական ռեսուրսները, 2011-2013թ).

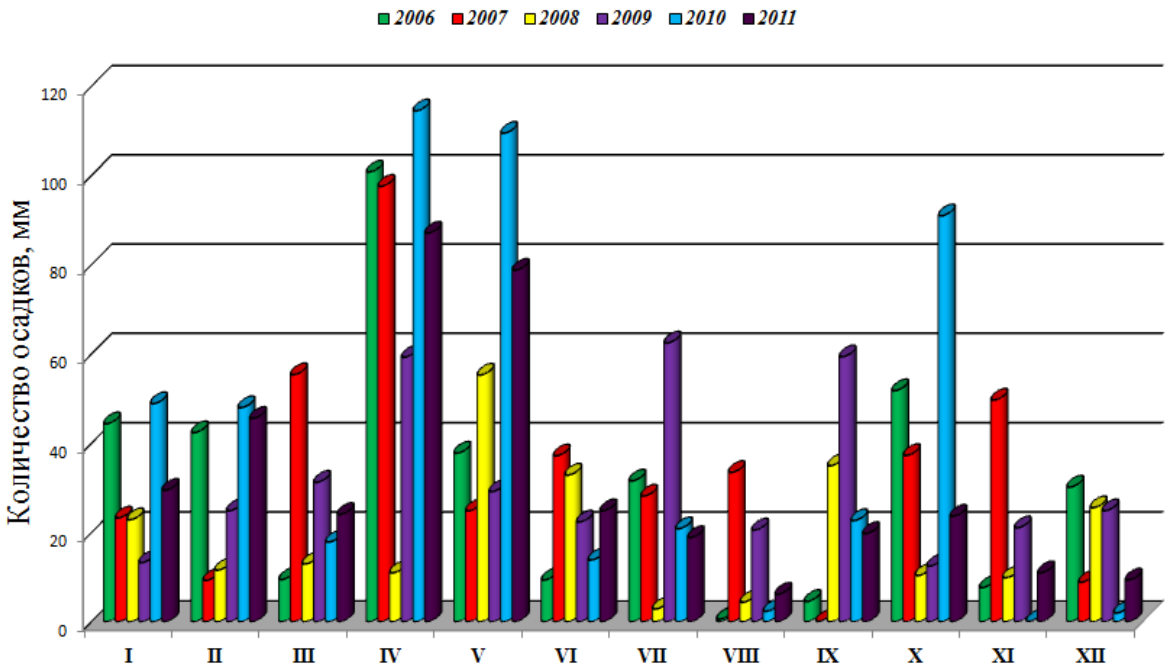


Рис. 2. Количество осадков в Эчмиадзинском районе за годы исследований.

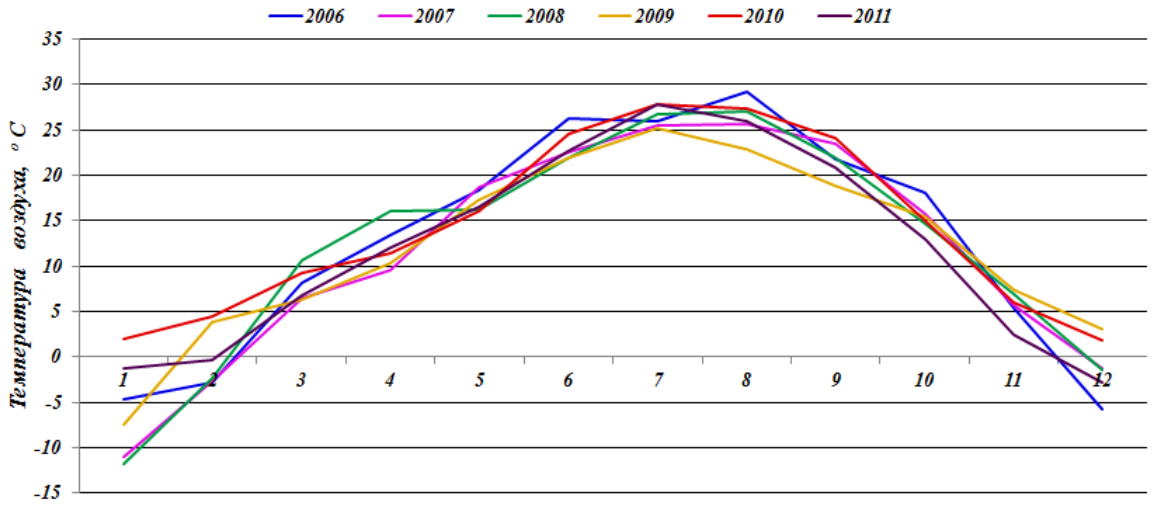


Рис. 3. Средняя температура воздуха в Эчмиадзинском районе за годы исследования.

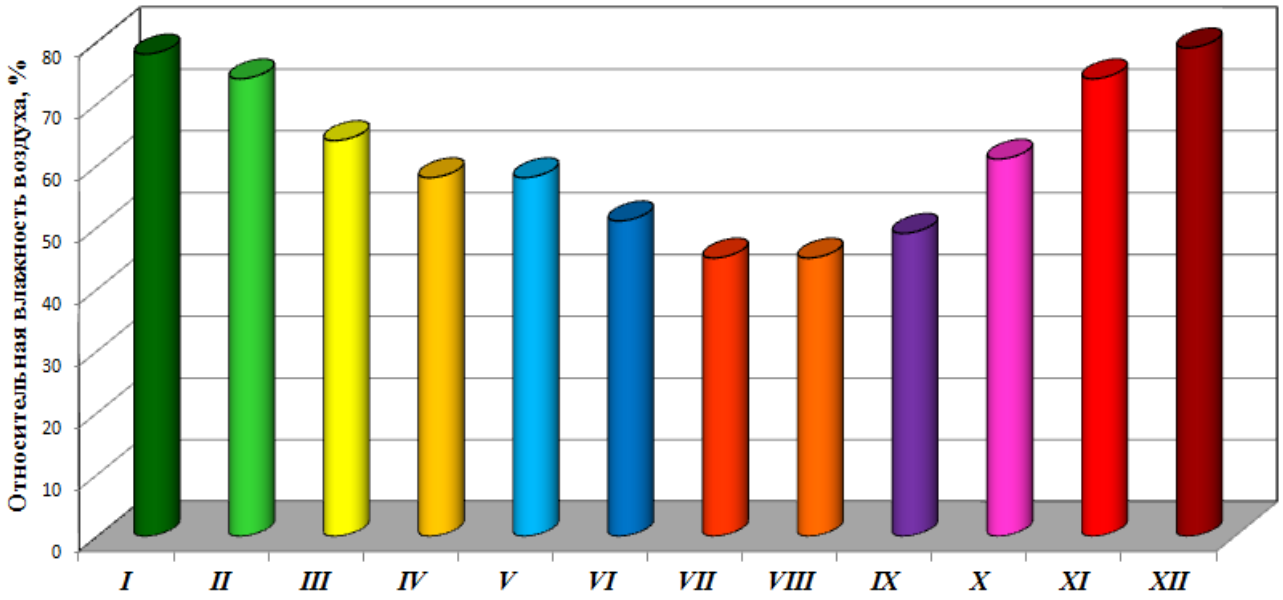


Рис. 4. Относительная влажность воздуха в Эчмиадзинском районе по месяцам.

1.3 Гибридная депрессивность пшеницы (история вопроса).

В эволюции пшеницы в отдельных регионах мира произошли естественные отрицательные доминантные мутации, которые при взаимодействии приводят к неизбежному возникновению депрессивных или летальных гибридных растений, тем самым препятствуя успешной реализации селекционных программ. Дивергенция отдельных членов комплементарных систем депрессивности привела к их видовой, биотипической и эколого-географической локализации. При этом гибридная депрессия проявляется как при внутривидовых (гексаплоиды) при межвидовых скрещиваниях гексаплоидных и тетраплоидных пшениц. Информация о распространенности генов гибридной депрессивности в роде *Triticum L.* приводится в таблице 2 (Садоян, 2008).

Выяснилось, что у гексаплоидных пшениц наиболее распространены гены красного гибридного хлороза (Ch_{2r} – 96.5%) и гибридной карликовости (69.3%). У тетраплоидных пшениц наблюдается высокая концентрация генов гибридного некроза Ne_1 (76%) и гибридной карликовости (62.8%). Наименьшее распространение в роде *Triticum L.* имеют гены белокрапчатого хлороза (33-37%). В среднем примерно 60% изученных сортов являются носителями того или иного гена депрессивности.

Таблица 2

Распространение генов депрессивности в роде *Triticum L.*

Тип депрессивности	**Количество изученных сортов**		
	всего	**факторных %**	**бес-факторных %**
Гексаплоиды			
Красный хлороз	1752	96,5	3,5
Белокрапчатый хлороз	197	33,0	67,0
Некроз*	5497	47,4	52,6
Гибридная карликовость	932	69,0	31,0
ВСЕГО по гексаплоидам	8378	58,7	41,3
Тетраплоиды			
Красный хлороз	101	41,6	58,4
Белокрапчатый хлороз	130	37,0	63,0
Некроз	634	75,9	24,1
Гибридная карликовость	191	62,8	37,2
ВСЕГО по тетраплоидам	1090	64,7	35,3
ИТОГО	9468	59,5	40,5

Многообразное проявление депрессивности обуславливается наличием различных комплементарных генетических систем. Степень депрессии гибридного поколения зависит от типа и силы аллелей взаимодействующих генов (Бабаджанян, 1974; Садоян, 2008). В зависимости от типа взаимодействующих генов гибридные растения могут быть некротическими, хлоротическими (красный, желтый и белокрапчатый) и карликовыми (hybrid dwarfness).

Некроз относится к тем типам гибридной депрессии, которые приводят к дегенерации ассимиляционного аппарата, распаду хлорофилла, снижению уровня жизнедеятельности и тем самым определяют исход гибридного поколения. Гибридный некроз проявляется в различные периоды онтогенетического развития в зависимости от силы сочетающихся

аллелей. Начинается он с кончиков старых листьев и продолжается их последующим вымиранием. На листьях появляются бурые пятна, которые постепенно сливаются. Лист желтеет, высыхает (Hermsen, 1959, 1960, 1963). Период появления первых признаков некроза был назван фенокритической фазой, а фаза вымирания гибридных растений - летальной эффективной фазой по Бабаджаняну (1970). Обобщенные данные о частоте встречаемости генов гибридного некроза в роде *Triticum L.* приводится в таблице 3 (Zeven, 1965, 1967-7969, 1973, 1976, 1981; Пухальский, 2002; Садоян, 2003, 2008). Гибридный некроз возникает в случае сочетания двух доминантных комплементарных генов - Ne_1 и Ne_2, которые локализованы в геноме B (Chu et al., 2006). Молекулярный механизм возникновения гибридного некроза до сих пор не известен (Mizuno and Takumi, 2008).

В роде *Triticum L.* ген Ne_2 распространен меньше, чем Ne_1. Последний обнаружен почти у всех изученных видов, независимо от их плоидности и геномной формулы. Ген Ne_2, обнаруженный только у видов *T.aestivum, T.spelta и T.compactum*, детерминирует возникновение внутривидовой и межвидовой депрессивности различной степени по некрозу.

Ген Ch_{1r} гибридного красного хлороза имеет ограниченное видовое и геогрфическое распространение. Среди изученных гексаплоидных пшениц он составляет 0.8 %, а у тетраплоидов встречается чаще – 41.6 %. В отличие от гена Ch_{1r}, ген Ch_{2r} в пределах гексаплоидов не имеет географического, биотипического и видового ограничения. Встречается он у 95.6 % изученных сортов.

Гибридный красный хлороз начинается с появления малиновых пятен на кончиках листьев верхних ярусов. Постепенно краснота проходит, все растение обесцвечивается, приобретает ярко желтую окраску, затем становится блеклым. При этом колосья, колосовые чешуи и ости, в отличие от белокрапчатого хлороза, сохраняют зеленый цвет. В конце вегетациии пораженные листья засыхают и скручиваются. До наступления красноты гибридные растения (F_1) развиваются нормально. В зависимости от силы аллелей генов, участвующих в конкретной гибридной комбинации, и от условий выращивания, гибридный красный хлороз проявляется в различных фазах развития и приводит к депрессивности или летальности растений (Hermsen, 1966; Sachs, 1953; Бабаджанян и Бекназарян, 1979;

Наскидашвили, 1984; Садоян и Бекназарян, 2000). Данные о частоте встречаемости членов комплементарной системы гибридного красного хлороза в роде *Triticum L.* приводятся в таблице 4.

Таблица 3.

Частота встречаемости генов гибридного некроза у различных видов пшеницы

Вид	**Геномная формула**	**Количество изученных сортов**			
		Ne₁	***Ne₂***	***ne₁ne₂***	**по данному виду**
Гексаплоиды 2n=42					
T.aestivum L.	A^uBD	603	446	1202	2251
T.compactum Host.	A^uBD	5	5	22	32
T.macha Dek. et Men.	A^uBD	11	-	2	13
T.petropavlovskyi Udach.	A^uBD	1	-	-	1
T.spelta L.	A^uBD	2	63	42	107
T.sphaerococcum Perc.	A^uBD	15	-	3	18
T.vavilovi Jakubz.	A^uBD	1	-	-	1
T.zhukovskyi Men. et Er.	A^bA^bG	1	-	-	1
Всего по гексаплоидам	-	639	514	1271	2424
%	-	**26.4**	**21.2**	**52.4**	**100**
Синтетические пшеницы	-	27	7	61	95
Triticale	-	4	-	1	5
T.araraticum Jakubz.	A^bG	-	-	8	8
T.dicoccum Schuebl.	A^uB	9	-	7	16
T.dicoccodies Koern.	A^uB	12	-	6	18
T.ispahanicum Heslot.	A^uB	-	-	1	1
T.militinae Zhuk.et Migusch.	A^bG	-	-	2	2
T.persicum Vav. ex Zhuk.	A^uB	9	-	1	10
T.polonicum L	A^uB	6	-	1	7
T.timopheevii Zhuk.	A^bG	1	-	-	1
T.turanicum Jakubz.	A^uB	6	-	1	7
T.turgidum L.	A^uB	9	-	7	16
Всего	-	52	-	34	86
%	-	**60.5**	**-**	**39.5**	**100**
T.durum Desf.	A^uB	118	-	8	126
%	-	**93.6**	-	**6.4**	**100**
Всего по тетраплоидам	-	**170**	**-**	**42**	**212**
%	-	**80.2**	-	**19.8**	**100**

Примечание: геномные формулы пшениц приводятся по Гандилян (1980), Пшеницы мира (1987).

Таблица 4.

Частота встречаемости генов гибридного красного хлороза в роде *Triticum L.**

Вид	Ch_{1red}	Ch_{2red}	$ch_{1r}ch_{2r}$	Всего по данному виду
Гексаплоиды 2n=42				
T.aestivum L	-	1538	55	1593
T.compactum Host.	-	19	2	21
T.spelta L	-	100	4	104
T.sphaerococcum L.	-	18	1	19
T.vavilovi Jakubz.	-	1	-	1
T.macha Dek. et Men.	14	-	-	14
Всего по гексаплоидам	**14**	**1676**	**62**	**1752**
%	**0.8**	**95.6**	**3.6**	**100**
Синтетические пшеницы	-	14	1	15
Тетраплоиды 2n=28				
T.araraticum Jakubz	-	-	8	8
T.dicoccum Schuebl.	38	-	11	49
T.dicoccodies Koern.	4	-	15	19
T.militinae Zhuk et Migusch	-	-	2	2
T.persicum Vav. ex Zhuk.	-	-	6	6
T.polonicum L	-	-	5	5
T.turanicum Jakubz.	-	-	4	4
T.turgidum L.	-	-	8	8
Всего по тетраплоидам	**42**	**-**	**59**	**101**
%	**41.6**	**-**	**58.4**	**100**

В онтогенезе белокрапчатый хлороз проявляется сравнительно поздно, развивается медленно, растение полностью проходит фазу репродуктивного развития, формируя почти нормальные колосья. Дегенерация хлорофиллного аппарата начинается в конце кущения или в начале стеблевания. Поражение охватывает одновременно стебель, листья, чешуйки и ости колосков. Этим он и отличается от других типов гибридной депрессии (красный хлороз и некроз), при которых поражаются только листья. Все растение полностью покрывается мелкими точечками. В процессе дальнейшего развития белые точки сливаются, образуя белые черточки. Растение обесцвечивается, приобретает светло-зеленоватый оттенок и отличается от родительских форм (Бекназарян и Бабаджанян, 1976; Садоян и Бекназарян, 1997). По белокрачатому хлорозу в роде *Triticum L.* изучались различные виды гексаплоидных и тетраплоидных пшениц. Информация о видовой локализации и частоте встречаемости генов, детерминирующих белокрапчатый хлороз, дается в таблице 5.

Таблица 5.

Частота встречаемости генов белокрапчатого хлороза в роде *Triticum L.**

Вид	Количество изученных сортов			
	$Ch_{1ws}ch_{2ws}Ch_{3ws}$	$ch_{1w}sCh_{2ws}ch_{3ws}$	$ch_{1ws}ch_{2ws}ch_{3ws}$	по данному виду
Гексаплоиды 2n=42				
T.aestivum L	1	61	88	150
T.compactum Host.	-	-	14	14
T.macha Dek. et Men.	-	3	3	6
T.petropavlovskyi Udach. Et Migusch	-	-	2	2
T.spelta L	-	-	5	5
T.sphaerococcum Perc.	-	-	17	17
T.vavilovii Jakubz.	-	-	2	2
T.zhukovskyi Men. et Er.	-	-	1	1
Всего по гексаплоидам	**1**	**64**	**132**	**197**
%	**0.5**	**32.5**	**67.0**	**100**
Тетраплоиды 2n=28				
T.aethiopicum Jakubz.	-	-	1	1
T.araraticum Jakubz.	-	-	8	8
T.dicoccum Schuebl.	-	-	11	11
T.dicoccodies Koern.	-	-	15	15
T.durum Desf.	-	47	17	64
T.ispaghanicum Heslot.	-	-	1	1
T.militinae Zhuk.et Migusch.	-	-	2	2
T.persicum Vav. ex Zhuk.	-	-	6	6
T.polonicum L.	-	-	5	5
T.timopheevii Zhuk.	-	-	4	4
T.turanicum Jakubz.	-	-	5	5
T.turgidum L.	-	1	7	8
Всего по тетраплоидам	**-**	**48**	**82**	**130**
%	**-**	**36.9**	**63.1**	**100**

* таблица составлена по данным: Дарбинян, 1973, 1974; Бабаджанян и Бекназарян 1973; Бекназарян, 1975 [b], 1985; Садоян, 2000

Изучение гексаплоидных пшениц показало ограниченное видовое распространение гена Ch_{2ws} (*T.aestivum* – 40.8 %, *T.macha* – 50 %), а гены Ch_{1ws}-Ch_{3ws} обнаружены только у одного образца *T.aestivum* (Ю-цзы-май). Из тетраплоидных пшениц высоким содержанием гена Ch_{2ws} отличается *T.durum* (73.4%). Этот ген обнаружен также у вида *T.turgidum* v. *melanotherum* (Бекназарян, 1975[b]).

В отличие от указанных типов депрессивности в случае гибридной карликовости депрессия проявляется интенсивным синтезом и большим накоплением молекул хлорофилла, что не обеспечивает нормальный ход онтогенетического развития гибридного организма (Садоян, 2003). Гибридная карликовость по степени депрессии проявляется в трех различных формах: Dwarf I – летальная; Dwarf II – полулетальная; Dwarf III – витальная. Гены гибридной карликовости широко распространены у различных видов пшеницы (табл. 6).

Выяснилось, что 69.0 % изученных сортов гексаплоидных пшениц являются носителями разных генов гибридной карликовости. Наибольшее распространение имеет ген D_2 (37.0%). Последующие места занимают гены D_1 (14.9 %) и D_2,D_3 (14.6 %). Ген D_3 (0.97%) и сочетание генов D_1-D_3 (1.6 %) встречаются очень редко. Носителями рецессивных аллелей оказались 31.0% изученных сортов. У тетраплоидов наиболее распространены гены D_2,D_3 (42.6%), ген D_2 (20.5%). Из изученных 190 образцов тетраплоидных пшениц 36.8% являются носителями рецессивных аллелей.

В этом отношении заслуживает внимания информация о содержании летальных генов у родов *Aegilops L.*, *Triticum L.* и других злаков. Sachs (1953) установил, что член комплементарной пары гибридного красного хлороза ген Ch_{2red} присутствует у *Ae.squarrosa* (*Ae.taushii*) и *Ae.cylindrica*, а также в третьем геноме всех гексаплоидных пшениц. Zeven (1970) выявил наличие гена D_1 у *Ae.squarrosa* (*Ae.taushii* - D геном), а Наврузбеков (1982) - содержание гена Ch_{1red} у *T.urartu* (A геном).

Гены гибридной депрессивности, широко распространенные почти у всех современных видов пшеницы, обнаружены как у диплоидных видов рода *Triticum L.*, так и у видов близкого рода *Aegilops L.* (табл. 7).

Таблица 6.

Частота встречаемости генов гибридной карликовости в роде *Triticum* L.*

Вид	Количество изученных сортов						Всего по данному виду
	D_1	D_1-D_3	D_2	D_2-D_3	D_3	$d_1d_2d_3$	
Гексаплоиды 2n-42							
T.aestivum L	131	15	311	133	9	271	870
T.compactum Host	8	-	3	3	-	11	25
T.macha DeK et Men	-	-	7	-	-	2	9
T.petropavlovskyi Udach et Migusch	-	-	1	-	-	1	2
T. spelta L	-	-	-	-	-	3	3
T. sphaerococcum Perc	-	-	22	-	-	1	23
Всего по гексаплоидам	**139**	**15**	**344**	**136**	**9**	**289**	**932**
%	14.9	1.61	36.9	14.6	0.97	31.0	**100**
Синтетические пшеницы	2	-	-	-	-	2	4
Тетраплоиды 2n-28							
T.aethiopicum Jakubz	-	-	1	-	-	1	2
T.araraticum Jakubz	-	-	-	-	-	8	8
T.dicoccum Schuebl	-	-	9	-	-	3	12
T.dicoccoides Köern	-	-	10	-	-	5	15
T.durum Desf	-	-	-	77	-	41	118
T.georgicum Dek.	-	-	1	-	-	-	1
T.ispahanicum Heslot	-	-	1	-	-	-	1
T.militinae Zhuk et Migush	-	-	-	-	-	2	2
T.persicum Vav ex Zhuk	-	-	4	4	-	2	10
T.polonicum L	-	-	3	-	-	3	6
T.turanicum Jakubz	-	-	3	-	-	1	4
T.turgidum L	-	-	7	-	-	4	11
Всего по тетраплоидам	-	-	**39**	**81**	-	**70**	**190**
%	-	-	20.5	42.6	-	36.8	100

Данные таблицы показывают, что в пределах гексаплоидов внутривидовая депрессия возможна у видов *T.aestivum*, *T.compactum* и *T.spelta* в результате наличия у них всех членов комплементарной системы. У остальных гексаплоидных пшениц, как и у тетраплоидных, внутривидовая гибридная депрессия не возникает из-за отсутствия второго члена

комплементарной системы. Она проявляется только при межвидовых скрещиваниях с гексаплоидами.

Таблица 7.

Хромосомная и видовая локализация различных доминантных генов летальности у родов *Triticum L.* и *Aegilops L.**

Геном	**Тип летальности**	**Хромосомная локализация**	**Видовая локализация**
A	Красный хлороз	Ch_{1red} 2AL	*T.urartu, T.dicoccum, T.dicoccoides, T.macha*
B	Гибридный некроз	Ne_1 5BL	*T.aestivum, T.compactum, T.macha, T.spelta, T.sphaerococcum, T.vavilovii, T.zhukovskyi; T.dicoccum, T.dicoccoides, T.durum, T.persicum, T.polonicum, T.timopheevii, T.turanicum, T.turgidum, T.boeoticum, T.monococcum, Ae.speltoides, Ae.longissima, Ae.sharonensis*
		Ne_2 2BS	*T.aestivum, T.compactum, T.spelta, Ae.bicornis*
	Гибридная карликовость	D_2 2BL	*T.aestivum, T.compactum, T.macha, T.spelta, T.sphaerococcum, T.petropavlovskyi, T.aethopicum, T.dicoccum, T.dicoccoides, T.georgicum, T.ispahanicum, T.monococcum, T.persicum, T.polonicum, T.turanicum, T.turgidum*
		D_3	*T.aestivum*
D-B		D_1-D_3	*T.aestivum*
B-B		D_2-D_3	*T.aestivum, T.compactum, T.durum*
	Белокрапчатый хлороз	Ch_{2ws}	*T.aestivum, T.macha, T.durum, T.turgidum*
D	Гибридная карликовость	D_1 2DL	*T.aestivum, T.compactum, Ae.squarrosa*
	Красный хлороз	Ch_{2red} 3DL	*Ae.cylindrica, Ae.squarrosa*, все гексаплоиды
-	Белокрапчатый хлороз	Ch_{1ws}-Ch_{3ws}	*T.aestivum*

*Таблица составлена по данным: Hurd and McGinnis, 1958; Tsunewaki, 1960; Tsunewaki and Kihara, 1961; Hermsen, 1963[a,b,c], 1967, 1972; Nishikawa 1964; Tsunewaki and Hamada,1968; Zeven, 1969, 1976, 1981; Дарбинян, 1973; Бекназарян и Бабаджанян,1976; Наврузбеков, 1982; Наскидашвили,1984; Пухальский, 2002; Mori and Tsunewaki,1992; Hart et al.,1993; Садоян и Гандилян, 2000; Chu et al., 2006; Садоян, 2008; Advances in Triticum Research and Application, 2013.

Ранее было установлено (Hermsen, 1963[a,b]), что ген Ne_1 имеет следующие аллели: Ne_1^s (сильный), Ne_1^m (умеренный) и Ne_1^w (слабый), ген Ne_2 имеет аллели: Ne_2^s сильный), Ne_2^{ms} (умеренно-сильный), Ne_2^m (умеренный), Ne_2^{wm} (слабо-умеренный), Ne_2^w (слабый). В возникновении летальности у пшеницы существенную роль сыграл геном B. В нем сконцентрированы гены некроза (Ne_1-2B; Ne_2-5B), хотя не у всех видов пшеницы, имеющих геном B, присутствует ген Ne_2. Из гексаплоидов он пока обнаружен у *T.aestivum, T.spelta* и *T.compactum*, что в сочетании с геном Ne_1 определяет проявление как внутривидового так и межвидового некроза. Tsunewaki и Kihara (1962) предположили возникновение гена Ne_2 на гексаплоидном уровне. Изучая гены некроза и хлороза у тетраплоидных пшениц, Nishikawa (1967) пришел к выводу, что ген Ne_2 не имеется у тетраплоидов.

Два гена гибридной карликовости (D_2-2B; $Dз$-4B) тоже локализованы в геноме B. Однако для возникновения гибридной карликовости в первом гибридном поколении (F_1) необходимо и наличие гена D_1, который локализован в геноме D (2D хромосома). В этом геноме находится и ген Ch_{2red} (3D хромосома) гибридного красного хлороза. Комплементарный к этому гену Ch_{1red} красного хлороза идентифицирован в геноме A (2A хромосома) вида *T.macha* (Tsunewaki and Kihara, 1961).

Гены, детерминирующие гибридный желтый хлороз на тетраплоидном уровне локализованы в геномах A- Chl_1, и G - Chl_2 (Tsunewaki and Hamada, 1968). Известна геномная локализация генов, определяющих возникновение белокрапчатого хлороза.

Ген Ch_{2ws} комплементарный к генам Ch_{1ws}-Ch_{3ws} локализован в геноме A или B (Бабаджанян и Бекназарян, 1973). Геномную локализацию этих генов возможно уточнить и путем изучения изначальных форм, участвующих в эволюции пшеницы.

Присутствие генома не всегда означает наличие доминантного гена депрессивности, локализованного в данном геноме: отсутствие гена Ne_2 (2B хромосома) у тетраплоидных пшениц (AuB); гена Ch_{1r} (2A хромосома) у гексаплоидов (AuBD), кроме *T.macha* (AuBD); гена D_1 (2D хромосома) у *T.macha* и *T.sphaerococcum*. Это дает основание предполагать, что отрицательные мутации в пределах генома возникли в различные периоды эволюционного развития пшеницы или в пределах генома произошли мутации. Возможно также, что это

результат разнокачественности геномов, участвующих в формировании видов (Мигушова, 1975). С этой точки зрения важно сравнительное изучение генов гибридной депрессивности у видов с различной геномной структурой и плоидностью. Распространение генов гибридной депрессивности различных типов у гексаплоидных и тетраплоидных видов пшениц представлено в таблице 8.

Гибридная депрессивность проявляется при внутривидовых и межвидовых скрещиваниях в зависимости от распространения генов депрессивности у видов пшеницы. Гены депрессивности обнаружены у всех видов пшениц, кроме видов *T.araraticum* и *T.militinae*. По содержанию доминанатных генов летальности особое место занимает вид *T.aestivum*, являющийся носителем всех комплементарных пар генов депрессивности кроме гена Ch_{1r} (Садоян, 2004). Этим обстоятельством обусловлено многообразное проявление депрессивности у *T.aestivum*.

При сопоставлении видов *T.aestivum, T.sphaerococcum* и *T.macha* по генам гибридной депрессивности, следует обратить внимание на эволюционную оценку этих видов. Если *T.sphaerococcum* оценивается как эндемичная форма полиморфного обширного вида *T.aestivum*, которая распространилась на северо-западе Индии (Ellerton, 1939; Swaminathan, 1971), то *T.macha* рассматривается как "первобытная, реликтовая популяция, сохранившаяся в изолированном убежище в Западной Грузии" (Декапрелевич и Наскидашвили, 1971).

Изучение доминантных генов гибридной депрессивности у эндемичной грузинской пшеницы *T.macha* показало, что большинство форм *T.macha* отличается от всех эколого-географических групп спельты только по содержанию гена хлороза Ch_{1r}-85% (Декапрелевич, 1962; Tsunewaki and Nakai, 1967[a]; Tsunewaki, 1969; Бабаджанян и Бекназарян, 1979). Наличие редкого гена гибридного красного хлороза (Ch_{1r}), как и других летальных генов, способствовало сохранению генотипа *T.macha* в относительно неизменном состоянии (Декапрелевич и др., 1978[a]; Наскидашвили, 2004).

Отдельные доминантные гены, являющиеся разными членами комплементарной системы депрессивности, присутствуют у видов *T.macha* и *T.aestivum*, что при межвидовых скрещиваниях в пределах гексаплоидов приводит к возникновению гибридного некроза, карликовости и красного хлороза, а белокрапчатый хлороз возникает только в скрещиваниях

с *T.aestivum* (Ch_{1ws}-Ch_{3ws}). Комплементарная система красного хлороза у видов *T.macha* (Ch_{1r}) и *T.aestivum* (Ch_{2r}), *T.sphaerococcum* (Ch_{2r}) представлена разными генами. Последний отличается отсутствием всех членов комплементарной системы белокрапчатого хлороза.

Таблица 8.

Распространение доминантных генов гибридной депрессивности у гексаплоидных и тетраплоидных видов пшениц

Вид	геном	Гены гибридной депрессивности*									
		Ne_1	Ne_2	D_1	D_2	D_3	Ch_{1ws}	Ch_{2ws}	Ch_{3ws}	Ch_{1r}	Ch_{2r}
Гексаплоиды											
T.aestivum L.	A^uBD	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+
T. compactum Host.	A^uBD	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+
T. macha Dek et. Men	A^uBD	+	-	-	+	-	-	+	-	+	-
T. spelta L.	A^uBD	+	+	-	+	-	-	-	-	-	+
T. sphaerococcum Perc.	A^uBD	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+
T. petroavlovskyi Udach.et Migusch.	A^uBD	+	-	-	+	-	-	-	-	-	*
T. vavilovii Yakubz.	A^uBD	+	*	*	*	*	-	-	-	*	+
T.zhukovskyi Men. et Eriz	A^bA^bG	+	*	*	*	*	-	-	-	*	*
Тетраплоиды											
T.araraticum Jakubz.	A^bG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T.militinae Zhuk. et Migusch.	A^bG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T.timopheevii Zhuk.	A^bG	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T.durum Desf.	A^uB	+	-	-	+	+	-	+	-	-	-
T.turgidum L	A^uB	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-
T.dicoccum Schuebl.	A^uB	+	-	-	+	-	-	-	-	+	-
T.dicoccoides Koern.	A^uB	+	-	-	+	-	-	-	-	+	-
T.persicum Vav ex Zhuk.	A^uB	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-
T.polonicum L.	A^uB	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-
T.turanicum Jakubz.	A^uB	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-
T.ispahanicum Heslot.	A^uB	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-

** Отсутствие информации*

Итак, различия между реликтовой формой (*T.macha*), современной полиморфной пшеницей (*T.aestivum*) и его эндемичной формой (*T.sphaerococcum*) имеют место в системах хлорофилльных нарушений (Սադոյան և Ղանդիլյան, 2000).

В пределах гексаплоидов только у вида *T.aestivum* обнаружены гены Ch_{1ws}-Ch_{3ws} белокрапчатого хлороза, D_1 - D_3, D_3 гибридной карликовости и Ne_2 гибридного некроза, который выявлен также у видов *T.spelta* и *T.compactum*. Виды *T.aestivum* и *T.compactum* по содержанию доминантных генов депрессивности эквивалентны. Последний отличается от

T.aestivum только отсутствием генов системы белокрапчатого хлороза, что может быть результатом изучения ограниченного числа образцов. Общим для гексаплоидных видов является присутствие генов Ne_1, D_2, Ch_{2r}. Исключение составляет вид *T.macha*, который отличается наличием гена Ch_{1r} гибридного красного хлороза.

Среди тетраплоидов внутривидовая и межвидовая летальность не наблюдается из-за отсутствия других членов комплементарной системы. Исключение составляет комбинация *T.dicoccum* x *T.timopheevii*, при которой проявляется желтый хлороз. Из тетраплоидных пшениц наиболее обстоятельно изучен вид *T.durum*. Он отличается наибольшим содержанием членов различных комплементарных систем ($Ne_1^{st,s}$; D_2D_3; Ch_{2ws}), в частности высокой концентрацией гена гибридного некроза Ne_1 (82,1%), который выявлен также у других тетраплоидных видов (54,5%). У вида *T.durum* гены гибридной карликовости представлены двумя членами комплементарной системы - D_2 - D_3, а у всех остальных видов обнаружен только ген D_2. В группе тетраплоидных пшениц исключение составляют виды *T.dicoccum* и *T.dicoccoides*, которые наряду с генами Ne_1 и D_2 являются носителями редкого гена гибридного красного хлороза Ch_{1r}. Гены системы белокрапчатого хлороза у них пока не выявлены. Ген Ch_{2ws} белокрапчатого хлороза, который обнаружен из гексаплоидных пшениц только у видов *T.aestivum* и *T.macha*, имеется также у *T.durum* и *T.turgidum* (Бекназарян и Бабаджанян, 1975).

Для всех тетраплоидных видов характерно отсутствие гена $\boldsymbol{Ne_2}$ и наличие генов Ne_1 и D_2. Эти пшеницы различаются между собой не только по типам хлорофилльных мутаций (Ch_{1r} и Ch_{2ws}), но и их наличием. Примечательно, что различия и эквивалентность по наличию генов депрессивности проявляются при одной и той же геномной формуле (A^uB). Общим для видов рода *Triticum L.* является наличие генов Ne_1 и D_2, которые сохранились на протяжении всей эволюции.

Множественные аллели генов летальности значительно расширяют спектр фенотипических проявлений депрессивности, в связи, с чем в процессе онтогенетического развития возникают различные степени депрессии, вплоть до массовой гибели растений (Hermsen, 1963[b]). У тетраплоидных пшениц наблюдается концентрация сверхсильных и сильных аллелей гена $Ne_1^{st,s}$, а у гексаплоидных пшениц их отсутствие или малое

распространение (Бабаджанян, 1970; Саркисян и др. 1971[b]; Мкртчян и Казарян, 1974). В литературе имеются данные о наличии сверхсильных и сильных аллелей гена $Ch_{1r}^{st,s}$ у видов *T.dicoccoides* и *T.dicoccum*. Этот ген у вида *T.macha* представлен более слабыми аллелями – m, ms (Sachs, 1953; Nishikawa, 1967; Самадашвили, 1976; Филатенко, 1969; Садоян и Бекназарян, 2000). Предполагается, что эволюция шла в сторону ослабления отрицательных доминантных мутаций по гибридному некрозу (Ne_1) и гибридному красному (Ch_{1r}) хлорозу (Садоян, 2003). Эволюционное расселение пшениц от центров происхождения по всем континентам, зарождение доминантных комплементарных мутаций, приводящих к гибридной депрессии, и их дивергенция привели к концентрации этих мутаций по видам, образу жизни и эколого-географическим зонам.

Как правило, яровые сорта являются носителями гена Ne_1, а ген Ne_2 характерен для озимых сортов и среди яровых встречается очень редко (Саркисян и др., 1971[a], Пухальский, 1975[a, b]). Низкостебельные яровые сорта в подавляющем большинстве случаев являются носителями гена Ne_2, что возможно объясняется их сложным происхождением (Бекназарян, 1973; Бабаджанян и Бекназарян, 1975[b]). Существует определенная связь между образом жизни и распределением генов некроза по силе аллелей. Сильные аллели генов некроза сконцентрированы у крайних форм по образу жизни (строго озимые и строго яровые сорта). Средне - и слабо - озимый биотип в основном представлен умеренными аллелями генов некроза (Ne_1 и Ne_2), которые встречаются почти равномерно.

Zeven (1966), рассматривая вопрос географического распределения генов некроза, пришел к выводу, что ген Ne_1 распределен к югу и к востоку от линии Средиземное море – Черное море – озеро Байкал, а ген Ne_2 – к северу и западу от этой линии.

Зона распространения сильных аллелей гена Ne_1, носителями которых являются строго яровые сорта, не установлена. Регионами распространения гена Ne_1^w считаются Италия, южная Франция, северная Испания, Португалия, северо-западная Индия и юго-западный Пакистан, а гена Ne_1^m – Турция, Кавказ, Казахстан, Иран, Афганистан, Китай, Тибет, Япония, Балканы. Северные страны являются зоной распространения озимых и в особенности строго озимых сортов пшеницы. Ген Ne_2 преимущественно связан с озимым образом жизни и наиболее распространен в странах северной Европы, США, СССР. Ареалы

распространения аллелей Ne_2^m, Ne_2^{wm}, Ne_2^w не определены (Tsunewaki, 1964; Tsunewaki and Nakai, 1964[a,b], 1967 [a,b,c]; Zeven, 1966; Пухальский и др., 2002).

Имеются данные о распространенности генов гибридного некроза в зависимости от почвенно-климатических условий. Обнаружена значимая зависимость распределения генов некроза от влаго- и теплообеспеченности. Во влажных и прохладных регионах частота генотипа $ne_1ne_1Ne_2Ne_2$ в два раза превышает частоту генотипа $Ne_1Ne_1ne_2ne_2$. В зонах с хорошей теплообеспеченностью их различия менее заметны, а в засушливых районах частоты некрозных генотипов одинаковы (Пухальский и др., 2002).

Ареал распространения гена гибридной карликовости D_1 совпадает с ареалом гена Ne_1 (южная Европа, Африка, Азия), а D_3 встречается в тех районах, где локализован Ne_2. Наиболее распространенный ген D_2 обнаружен во всех зонах возделывания пшениц и не имеет видовых, биотипических и географических ограничений. Гены $d_1D_2D_3$ встречаются, в основном, у русских, украинских, молдавских и североевропейских сортов (Пухальский, 1981[b]; Казарян, 1985), а $D_1d_2D_3$ распространён меньше и, в основном, в южных странах (Hermsen, 1967; Moore, 1969; Zeven, 1970).

В литературе указывается, что ген Ch_{1red} характерен преимущественно видам и формам, стоящим на сравнительно низких ступенях эволюции (Декапрелевич и Наскидашвили, 1971). Зоной распространения этого гена считаются Азиатские страны (6,3%)**:** Индия, Сирия, Палестина, Грузия. В других регионах земного шара ген Ch_{1red} пока не обнаружен. Уточнив географическое распространение генов Ch_{1r} и Ch_{2r} называют конкретные зоны возделывания пшениц, где ген Ch_{2r} обнаружен почти с 100% частотой: Канада, Мексика, Бразилия, Европа, Пакистан, Иран, Сирия, Египет, Афганистан, США, Австралия (Tsunewaki and Nakai, 1967[a, b, c, d, e]; Tsunewaki, 1969, 1970). В отличие от гена Ch_{1r} ген Ch_{2r} у гексаплоидов не лимитирован по образу жизни и географическим зонам, как и ген D_2. Ген Ch_{2ws}, комплементарный к генам Ch_{1ws}-Ch_{3ws}, распространен по разным географическим зонам Азии, Европы, Америки. Выяснено, что 50% изученных яровых и 30% озимых сортов являются носителями доминантного гена Ch_{2ws} (Бекназарян и др., 1975, Бекназарян и Бабаджанян, 1976). Картина локализации этих генов может измениться при изучении более обширной коллекции.

1.3.1 Генетический механизм возникновения гибридной депрессивности

Первое научное сообщение о генетическом механизме возникновения некроза у пшеницы принадлежит Декапрелевичу (1929). Он в своих опытах обнаружил гибридную летальность не только при межвидовых, но и при внутривидовых скрещиваниях. Была сформулирована гипотеза о комплементарной природе генов некроза.

В дальнейшем по вопросам генетики гибридного некроза занимались многие исследователи: Авакян (1938), Гулканян (1951), Hebert and Middleton (1955), Hermsen (1957, 1959, 1960, 1962), Tsunewaki (1960), Nishikawa, (1963), Zeven (1965-1969, 1971-1981), Бабаджанян (1970), Декапрелевич и Яшагашвили (1970), Пухальский (1972, 1975[a], 1996), Наскидашвили (1974[b]), Пухальский и Билинская (1997), Пухальский и др. (1998 [a,b]).

Мнение ученых относительно количества доминантных генов, контролирующих некроз, разошлись. Большинство исследователей указывает на наличие двух доминантных генов – *Ne₁* и *Ne₂* (Костюченко, 1936, Sachs, 1953; Schmalz, 1959; Hermsen, 1963[b,c,d]; Nishikawa, 1967, Бабаджанян, 1970, Саркисян и др., 1976). Некоторые исследователи считают, что определенные, хотя и редкие, комбинации могут иметь трехгенную основу некроза (Мережко, 1970; Лубнин, 1972[a,b]). При изучении механизма возникновения гибридного некроза были обнаружены "некрозные треугольники": первый из них выявлен Костюченко (1936) при скрещивании сортов Prelude, Новинка, Yeoman II (*T.aestivum* x *T.aestivum*); другой треугольник был обнаружен Пухальским в скрещиваниях *T.aestivum* (Балаганка) x *T.durum* (Гордеиформе 2) и *T.durum* (Гордеиформе 2) x *T.durum* (Арандани, Сары – Бугда, Шарк). По мнению Пухальского (1976) особое место занимают образцы Гордеиформе 2 и Гордеиформе 9 (*T.durum*), которые одновременно обладают генами *Ne₁*, *Ne₂* и геном ингибитором iI – *Ne*. Hermsen (1963[b,c]), обобщая данные многолетних исследований, выяснил роль множественных аллелей генов некроза, генетической среды в проявлении некроза, дозы гена.

При всех типах депрессивности гибриды или летальны, или полулетальны, и часто не дают потомства (Kochumadhavan et al., 1984). У некротических гибридов первого поколения наблюдаются все морфологические переходы от полностью нормального фенотипа до строго

летального. Hermsen (1963[b]) предложил 9-ти ступенчатую шкалу критериев определения некроза, учитывая фазу проявления первых симптомов (фенокритическая фаза) и фазу максимального проявления некроза с указанием озерненности колосьев, абсолютного веса семян, площади поражения в конце фазы колошения (табл. 9).

Таблица 9.

Критерии интенсивности некроза по Hermsen-у (1963)

Морфология фенокритической фазы	**Степень некроза**
Симптомов нет	0
Нормальный рост	1
Колошение	2
Выход в трубку	3
Кущение	4
Начало кущения	5
2-3 листа	6
2 листа	7
1-2 листа	8

Уровень экспрессивности некроза зависит от множественных аллелей, сочетание которых определяет ту или иную степень некроза. Было установлено (Hermsen, 1963[b]), что ген Ne_1 имеет следующие аллели: Ne_1^s (сильный), Ne_1^m (умеренный) и Ne_1^w(слабый), ген Ne_2 - Ne_2^s (сильный), Ne_2^{ms} (умеренно-сильный), Ne_2^m (умеренный), Ne_2^{wm} (слабо-умеренный), Ne_2^w (слабый). Автором предложена шкала для определения степени депрессии гибридов в зависимости от силы аллелей (табл. 10).

На основании большого экспериментального материала Бабаджанян (1970) внес понятия сверхслабых (Ne_2^{wt}) и сверхсильных (Ne_1^{st}) аллелей генов некроза. Сильную депрессию в F_1 у межвидовых гибридов (*T.durum* x *T.aestivum*) он объясняет наличием сверхсильного аллеля гена Ne_1^{st} у вида *T.durum*. Однако, Пухальский и др. (2002) считают, что причина этого несбалансированность хромосомного набора (2n=35), которая приводит к ослаблению гибридного организма и усилению депрессии. Вопрос о наличии аллеля st гена гибридного некроза Ne_1 у вида *T.durum*, по-видимому, можно уточнить с помощью получения витальных аналогов летальных гибридов.

Таблица 10.

Проявление некроза в зависимости от силы аллелей генов Ne_1и Ne_2 (Hermsen, 1963[c])

Ne_1	Ne_2				
	w	**wm**	**m**	**ms**	**s**
w	0	0	0-1	1-2	2-3
m	1-2	3-4	4-5	5-6	6
s	3-4	5-6	6-7	7-8	8

По мнению Бабаджаняна «существует закономерная связь между временем начала некроза и его экспрессивностью. Чем раньше проявляется некроз, тем большей разрушительной силой обладают гены этого признака. Различные группы некротических растений обладают четкими отклонениями морфогенеза от нормы». Он модифицировал шкалу Hermsen-a, учитывая степень выживаемости и продуктивности гибридов и предложил некротические гибриды классифицировать в 4-х группах:

I - при наличии некротического генотипа первое гибридное поколение имеет нормальный фенотип. Это наблюдается, когда один из родителей является носителем Ne_1^w или Ne_2^{wt}. Продуктивность нормальная.

II - некроз проявляется в начале или после колошения, развивается слабо и практически не наносит вреда растениям (Ne_1^w x Ne_2^w). Продуктивность нормальная. В этом случае вследствие некротического генотипа уровень гетерозиса не снижается.

III - сублетальные гибриды. Они характеризуются слабым ростом и побегообразованием, преждевременным прекращением роста. В пределах этой группы все гибриды, независимо от степени угнетенности, завершают жизненный цикл образованием щуплых зерновок. Продуктивность пониженная.

IV - летальные гибриды. Гибридные растения не доходят до фазы колошения, не образуют семян, вымирают на разных фазах онтогенеза. Летальный эффект наблюдается при сочетании аллелей s, c, wm, m, s или st.

Уровень депрессии при сочетании множественных аллелей генов Ne_1 и Ne_2 приводится в таблице 11.

Таблица 11.

Степень депрессии в зависимости от силы аллелей генов некроза (Бабаджанян, 1970)

Ne_1	Ne_2					
	wt	**w**	**wm**	**m**	**ms**	**s**
w	I	II	II	III	III	III
m	I	III	III	III	III	III
s	I	III	IV	IV	IV	IV
st	III	IV	IV	IV	IV	IV

С помощью генов некроза можно обнаружить или подтвердить родство между видами или сортами, а также установить эволюцию некоторых видов (Heyne et al., 1943; Hermsen, 1963[b], 1966; Дорофеев и Мережко, 1969). Проведен кластерный анализ по коэффициентам родства у российских сортов яровой и озимой мягкой пшеницы, изученных по генам гибридного некроза. Выявлены источники генов Ne_1 и Ne_2 в кластерах близкородственных сортов (Добротворская и др., 1998).

Гены гибридного некроза широко распространены почти у всех видов рода *Triticum L.* Известно, что все виды тетраплоидных пшениц являются носителями только гена Ne_1, хотя они имеют геном B, в котором у *T.aestivum* локализован также ген Ne_2 - 2B хромосома (Nishikawa, 1967; Hermsen, 1963[d], 1966; Саркисян и др., 1971[b]; Петросян, 1986).

Для видов рода *Triticum L.* с различной геномной формулой (A^uB, A^bG, A^uBD, A^bA^bG) общим является наличие гена Ne_1. Возможно, что в эволюции ген Ne_1 возник на более ранних этапах становления пшеницы, а мутация Ne_2 произошла позже. (Tsunewaki and Kihara, 1962; Tsunewaki, 1969; Nishikawa, 1967; Tsunewaki and Nakai, 1972; Садоян, 2000; Սադոյան և Ղանդիլյան, 2000).

Наследственные факторы, которые становятся причиной возникновения гибридных хлорозов с летальным или сублетальным эффектом, занимают значительное место в комплементарной системе депрессивности. В результате деятельности этих генов происходит преждевременная дегенерация ассимиляционного аппарата, общее уменьшение хлорофиллов, что в свою очередь приводит к депрессивности гибридного поколения. Классификация известных типов гибридного хлороза приводится в таблице 12, где дается

определенное представление о распространенности доминантных генов гибридного хлороза у различных видов пшеницы.

Таблица 12.

Классификация типов гибридного хлороза у пшеницы (Бекназарян, 1975[a])

Тип	**Гены**	**Источники**	
		***Ch*$_{1red}$**	***Ch*$_{2red}$**
I. Красный	Ch_{1red} Ch_{2red}	*T.urartu* *T.dicoccoides* *T.dicoccum* *T.macha* **Геном A**	*T.aestivum* *T.compactum* *T.spelta* *T.sphaerococcum* *T.vavilovii* **Геном D**
II. Жёлтый	Chl_1, Chl_2	***Chl*$_1$**	***Chl*$_2$**
		T.dicoccum-Hokudai **Геном A**	*T.timopheevii*-v.*typicum* v.*viticulosum* **Геном G**
III. Белокрапчатый	Ch_{1ws} Ch_{2ws} Ch_{3ws}	***Ch*$_{1ws}$-*Ch*$_{3ws}$**	***Ch*$_{2ws}$**
		T.aestivum Ю-цзы-май	*T.aestivum* *T.macha* *T.durum* *T.turgidum* **Геном A или B**
IV-C_s-1*		*T.dicoccum* C_s-1 *T.timopheevii*	

* Другие данные об этом типе хлоротического поражения нам не известны.

При хлорозах пшениц происходит дегенерация ассимиляционного аппарата, общее уменьшение хлорофилла, что в свою очередь приводит к депрессивности гибридного поколения. Гибридный красный хлороз начинается с появления малиновых пятен на кончиках листьев верхних ярусов. Далее краснота проходит, все растение обесцвечивается, приобретает ярко желтую окраску и затем становится блеклым. При этом колосья, колосовые чешуи и ости сохраняют зеленый цвет. В конце вегетациии пораженные листья засыхают и скручиваются. У ряда видов пшеницы гены *Ch*$_{1r}$ и *Ch*$_{2r}$, детерминирующие гибридный красный хлороз, представлены разными аллелями - *Ch*$_{1r}^{st\text{-}s,m}$; *Ch*$_{2r}^{m,ms,w}$ (Sachs, 1953; Tsunewaki, 1970; Бабаджанян и Бекназарян, 1979). Гибридный красный хлороз (тип I) возникает при межвидовых скрещиваниях гексаплоидной пшеницы с *T.macha, T.dicoccum* и

T.dicoccoides (Sachs L, 1953; Hermsen, 1966; Tsunewaki, 1969, Филатенко, 1969; Наскидашвили 1974[b]).

Жёлтый хлороз (тип II), по Tsunewaki и Hamada (1968), появляется в скрещиваниях *T.dicoccum* - Hokudai с *T.timopheevii*. Гены, детерминирующие желтый хлороз, обозначены как Chl_1 локализованный в геноме A или B вида *T.dicoccum* (A^uB) и Chl_2 в геноме G вида *T.timopheevii* (A^bG).

Kawahara (1985) описал другой тип хлорофилльного поражения (тип IV) у тетраплоидов (*T.dicoccum* C_{s-1} x *T.timopheevii*). Два последних типа хлорофилльных поражений, обнаруженных на тетраплоидном уровне, мало изучены.

С образованием трехгеномного гексаплоидного уровня пшеницы и с привнесением генома D связаны не только положительные, но и некоторые отрицательные признаки: снижение устойчивости к грибным заболеваниям, уменьшение содержания белка (Мигушова, 1975), наличие гена Ch_{2r} - хромосома 3D и гена гибридной карликовости D_1- хромосома 2D. Обсуждая вопросы генетического механизма возникновения гибридной депрессивности, некоторые исследователи предположили, что красный хлороз и некроз являются результатом деятельности одной генетической системы (Ne_1, Ne_2, Ne_3) с различными проявлениями (Hermsen, 1959; Tsunewaki, 1960; Tsunewaki and Kihara, 1961, 1962; Nishikawa, 1962; Kihara, 1966).

Ген Ne_3 идентифицирован как Ch_{2red} (Nishikawa, 1967; Tsunewaki, 1966, 1975). Гибридный некроз и красный хлороз возникают в результате комплементации двух различных пар доминантных летальных генов: Ne_1- 5B хромосома и Ne_2 - 2B; Ch_{1r} - 2A и Ch_{2r} - 3D (Hermsen, 1962, 1966; Nishikawa,1962[b], 1967; Hermsen and Waninge, 1972; Tsunewaki, 1960, 1966, 1975). В результате видовой локализации (Ch_{1r}) и широкого распространения гена (Ch_{2r}) при межвидовых скрещиваниях часто гибридные растения погибают от красного хлороза. При гибридном красном хлорозе у полулетальных растений мейоз протекает нормально, но у них наблюдается снижение фертильности, что, видимо, результат слабого развития растений (Sachs, 1953).

У видов пшеницы гены Ch_{1r} и Ch_{2r}, детерминирующие гибридный красный хлороз, представлены разными аллелями. О наличии аллелей у них информировали Sachs (1953);

Tsunewaki (1970); Наскидашвили (1974[b]); Самадашвили (1976); Бабаджанян и Бекназарян (1979).

Следует отметить, что низкостебельные сорта вида *T.aestivum* являются носителями умеренного (m) и слабого аллелей (w) гена Ch_{2r}. При скрещивании низкостебельных сортов с *T.macha* летальный эффект не получен (Бекназарян, 1976[б]). Гибридные растения *T.sphaerococcum* ($Ch_2{}^s{}_r$) x *T.macha* погибают в состоянии 3-4 побегов, а гибриды с участием *T.spelta* ($Ch_{2r}{}^w$) по общему развитию почти не уступают нормальным гибридам, хотя по фертильности несколько отстают от них (Удачин и Шахмедов, 1974, 1975; Sachs, 1953). По интенсивности поражения гибридных растений у видов носителей гена Ch_{1r} отмечается сильное варьирование. В скрещиваниях *T.dicoccoides* (v.*arabicum*) летальность в основном проявляется на ранних фазах развития и препятствует получению продуктивных форм (Наскидашвили, 1974[a,b,] 1984, Самадашвили, 1976), а у разновидности *palestinicum* он проявляется рано, в фазе проростков и гибридные растения развиваются до фазы кущения (Филатенко, 1969). Установлено, что *T.dicoccum* Khapli содержит ген Ch_{1r} аллельный к гену *T.macha* (Nishikawa, 1967). Экспериментально доказано, что вид *T.dicoccum* (Khapli) является носителем сверхсильного аллеля гена Ch_{1r} (st), а *T.macha* (v.*subletschumicum*) – носителем умеренного аллеля (m). Разновидности *T.sphaerococcum* Perc., которые являются носителями сильного аллеля гена Ch_{2r} (Садоян, 2008). Гены гибридного красного хлороза в роде *Triticum L.* распространены неравномерно. Ген Ch_{1r} гибридного красного хлороза имеет ограниченное видовое и геогрфическое распространение. Среди изученных гексаплоидных пшениц он составляет 0,8 %, а у тетраплоидов встречается чаще – 41,6 %. В отличие от гена Ch_{1r}, ген Ch_{2r} в пределах гексаплоидов не имеет географического, биотипического и видового ограничения. Встречается он у 95,6 % изученных сортов.

Изучение коллекции тетраплоидных пшениц с различной геномной формулой (A^uB - *T.dicoccum, T.dicoccoides, T.persicum, T.polonicum, T.turanicum, T.turgidum* и A^bG – *T.araraticum, T.militinae*) показало, что несмотря на наличие генома A (A^u, A^b) эти виды не являются носителями гена Ch_{1r} локализованного в хромосоме 2A у вида *T.macha* (Садоян, 2000).

Белокрапчатый хлороз (тип III) при внутривидовых (*T.aestivum*) и межвидовых скрещиваниях, обнаружили Дарбинян (1973), Бабаджанян и Бекназарян (1973). В обоих случаях у гибридов качественных различий не наблюдается (Бекназарян и Бабаджанян, 1976; Beknazaryan and Sadoyan, 1999).

Из всех типов гибридной депрессивности пшеницы белокрапчатый хлороз является самым слабым и обусловлен тремя комлементарными доминантными генами: Ch_{1ws}, Ch_{2ws} и Ch_{3ws} (Дарбинян, 1973, 1974; Бабаджанян и Бекназарян, 1973). При белокрапчатом хлорозе поражение охватывает одновременно стебель, листья, чешуйки и ости колосков. Этим он отличается от других типов гибридной депрессии (красный хлороз и некроз), при которых поражаются только листья. Все растение полностью покрывается мелкими белыми точечками. В процессе дальнейшего развития точки сливаются, образуя белые черточки. Растение обесцвечивается, приобретает светло-зеленоватый оттенок, но летального эффекта не наблюдается. В роде *Triticum L.* единственным источником генов Ch_{1ws}-Ch_{3ws} является сорт Ю-цзы-май (*T.aestivum* v.*graecum*), у которого присутствуют также гены гибридного некроза (Ne_1^w) и гибридного красного хлороза ($Ch_{2r}^{m,w}$), а гены гибридной карликовости не обнаружены (Бекназарян и Бабаджанян, 1976). Такое распределение летальных генов исключает возможность неправильной дифференциации типов депрессивности. В роде *Triticum L.* по этому типу хлороза изучались 327 сортов различных видов гексаплоидных и тетраплоидных пшениц (Садоян, 2000).

Изучение гексаплоидных пшениц (197 образец) показало огарниченное видовое распространение гена Ch_{2ws} (*T.aestivum* – 40,8 %, *T.macha* – 50 %), а гены Ch_{1ws}-Ch_{3ws} обнаружены только у одного образца *T.aestivum* (Ю-цзы-май).

Из тетраплоидных пшениц единственным носителем гена Ch_{2ws} является вид *T.durum* (73,4%). Этот ген обнаружен также у одной разновидности вида *T.turgidum* - v.*melanotherum* (Бекназарян, 1975[b]). У других тетраплоидных видов пшеницы ген белокрапчатого хлороза Ch_{2ws} отсутствует. Это было подтверждено изучением гибридов второго поколения (Садоян, 2000). Виды *T.durum* и *T.turgidum* отличаются от всех остальных тетраплоидов наличием гена Ch_{2ws}.

Отсутствие гена белокрапчатого хлороза Ch_{2ws} у других тетраплоидных видов пшениц

было подтверждено изучением гибридов второго поколения (Садоян, 2000). Виды *T.durum* и *T.turgidum* отличаются от всех остальных тетраплоидов наличием гена Ch_{2ws}. Белокрапчатый хлороз проявляется с различной интенсивностью у внутривидовых и межвидовых гибридов. Возникновение слабого и умеренного хлороза, независимо от геномного состава родительских форм, указывет на наличие аллелей гена Ch_{2ws} у различных видов пшеницы. Девятибальную схему определения некрозного поражения (Hermsen, 1963[b]) с некоторыми изменениями применяли для определения силы аллелей гена Ch_{2ws} (Бекназарян, 1975[b], 1985).

1. Ch_{2ws}^{wt} – F_1 нормальный. Хлороз проявляется в F_2.

2. Ch_{2ws}^{w} – фенокритическая фаза начинается в конце стеблеобразования или в начале колошения. Хлороз развивается медленно, хлоротическое растение отличается от родительских форм.

3. Ch_{2ws}^{mw} - хлороз проявляется в период кущения, развивается характерно медленно. Растение приобретает светло-зеленую окраску, становится блеклым, полностью завершает репродуктивное развитие.

Вид *T.durum* характеризуется высоким содержанием сверхсильного и сильного аллелей гена некроза $Ne_1^{st,s}$ (Саркисян и др., 1971[b]), однако, при белокрапчатом хлорозе наблюдается концентрация умеренного и умеренно-слабого аллелей гена $Ch_{2ws.}$ Известно, что слабые аллели подвержены воздействию внешних условий среды и в зависимости от них гибриды в F_1 могут иметь нормальный или некротический фенотип (Hermsen, 1963[b,c]; Саркисян и др., 1973). Этой закономерности подчиняются также гены белокрапчатого хлороза, чем и объясняются колебания в проявлении хлороза по годам (Бекназарян и Бабаджанян, 1976).

В случае совместной деятельности систем красного и белокрапчатого хлорозов усиливается степень депрессивности растений, наблюдается летальный эффект. Красный хлороз подавляюще влияет на белокрапчатый хлороз (Садоян и Бекназарян, 1997).

Из изученных гексаплоидных пшениц по белокрапчатому хлорозу определенный интерес представляет грузинский эндемичный вид *T.macha* который наряду с геном красного хлороза Ch_{1r} имеет ген белокрачатого хлороза Ch_{2ws} (Бабаджанян и Бекназарян, 1979). Наличие гена Ch_{2ws} у видов *T.turgidum, T.durum, T.macha, T.aestivum* дает основание полагать, что с указанными видами определенный эволюционный путь прошел также этот ген. Ввиду

малой изученности других видов пшениц, вопрос о наличии и частоте встречаемости генов белокрапчатого хлороза у них не обсуждается. У хлоротического гибрида (Ю-цзы-май х Кавказ), который отличается проявлением слабого хлороза (Ch_{2ws}^{w}) наблюдается повышение стерильности пыльцы по отношению к родительским формам почти в 1,5 раза (Садоян и Азарян, 2002). По количественным признакам продуктивности колоса (длина главного колоса, число колосков и зерен в колосе, продуктивная кустистость) также наблюдаются небольшие различия между гибридом и исходными формами. Одним из важных критериев деятельности комплементарных систем гибридной депрессии является количественное определение пластидных пигментов в онтогенезе. Колориметрическое определение содержания хлорофилла в листьях хлоротического гибрида Ю-цзы-май х Кавказ можно отнести к исследованиям явления белокрапчатого хлороза, как результат комплементации трех доминантных генов (Ch_{1ws} - Ch_{2ws} – Ch_{3ws}) при котором также наблюдаются нарушения хлорофилльного баланса (Садоян, 2008).

Деятельность трех различных независимых комплементарных генетических систем (гибридный некроз, красный и белокрапчатый хлорозы) приводит к идентичным физиологическим изменениям: разрушению ассимиляционного аппарата, распаду пигментов и снижению уровня жизнедеятельности. Каждая форма депрессивности имеет свое четкое морфологическое проявление, специфическое развитие и конечный результат (Toxopeus and Hermsen, 1964; Дарбинян, 1973; Петросян, 1973[b]; Вьюгина, 1979).

Из комплементарных систем гибридной депрессивности только при гибридной карликовости происходит не разрушение пигментного аппарата, а интенсивный синтез и большое накопление хлорофиллов.

Гены детерминирующие явление гибридной карликовости широко распространены (70%) у различных видов пшениц (Садоян, 2008). Карликовые гибриды возникают при скрещивании нормальных растений. Оплодотворение и образование семян происходит нормально.

Согласно гипотезе Hermsen-а гибридная карликовость проявляется при комплементации трех доминантных генов (D_1>D_2>D_3), которые имеют различную степень

доминантности (табл. 13). В зависимости от наличия гена D_3 гибридная карликовость проявляется в F_1 или F_2.

Таблица 13.

Проявление гибридной карликовости по классификации Hermsen-a (1967)

Группа	**F_1**
I II D_1,d_2,D_3 x d_1, D_2, D_3	dwarf
I IV D_1,d_2,D_3 x d_1, D_2, d_3	dwarf
II III d_1,D_2,D_3 x D_1, d_2, d_3	dwarf
III IV D_1, d_2, d_3 x d_1,D_2,d_3	нормальный

Бабаджанян (1974), усовершенствовав схему Hermsen-a, предложил новую концепцию возникновения гибридной карликовости, предполагая наличие активаторов ростовых процессов Th_1 и Th_2. Он классифицировал сорта по генотипу dwarfness, учитывая эти факторы. Наличие активаторов у обоих родителей определяет возникновение типа dwarf III, в одной дозе – dwarf II, а отсутствие активаторов приводит к образованию летальной формы dwarf I. Автор считает, что сорта II группы (d_1, D_2, D_3 по Hermsen-у), различаются между собой по наличию активатора Th_2 и реакции на факторы внешней среды. Выяснено, что факторы-деблокаторы не активны в условиях пониженных температур и короткого фотопериода осени, а в условиях весеннего посева нормально функционируют, обеспечивая завершение цикла индивидуального развития растений (Саркисян и др., 1980). Гибриды типа dwarf I, полученные с участием сортов с генотипом d_1,D_2,D_3,Th_2 (III группа по Бабаджаняну), в условиях весеннего посева могут перейти в dwarf II – полулетальная форма. Те же гибриды при осеннем посеве образовали растения типа dwarf I (летальная форма). Однако, dwarf I и dwarf II никогда не переходят в dwarf III – витальная форма.

Каждый тип гибридной карликовости варьирует внутри себя по уровню депрессивности, что зависит не только от различий генетической среды и о от множественных аллелей генов D_1- *m, ms, wm, w* и D_2 –*s, m, ms, w, wt* (Hermsen, 1967; Бабаджанян и Саркисян, 1972; Бабаджанян, 1974; Бабаджанян и др., 1982; Казарян и

Саркисян, 1983), но и от чувствительности генов гибридной карликовости к факторам внешней среды (Canvin and Evans 1963; Hermsen, 1967; Саркисян и др., 1980; Mahon and Canvin, 1969, 1972[a,b,c], McVetty, 1975; Moore, 1966; Piech, 1968). Фотопериод и температурные условия являются наиболее важными факторами внешней среды, которые влияют на проявление фенотипа гибридных карликов.

Гибриды в условиях осеннего посева (пониженная температура и укороченный день) не реализующие свой генетический потенциал, онтогенез завершают летальностью типа Dwarf I (фаза кущения), а те же гибриды в условиях весеннего посева (повышенная температура и длинный день) образуют частично продуктивные гибридные карлики типа Dwarf II. По мнению исследователей, такая изменчивость в проявлении типов гибридной карликовости объясняется наличием генов деблокаторов ростовых процессов (Th_1 и Th_2), имеющих решающее значение для генетического предопределения типа развития растений (Бабаджанян, 1974; Саркисян и др., 1980).

Предполагается, что под влиянием D генов в гибридных растениях синтезируются вещества антигиббереллиновой природы (Hermsen, 1967), а по мнению Бабаджаняна (1974) система D генов блокирует эндогенно активные вещества, тем самым задерживая ростовые процессы. Еще одним фактором, влияющим на проявление типа карликовости (летальная или полулетальная) является уровень пероксидазной активности у гибрида в зависимости от условий внешней среды (температура и длительность дня). Установлено, что активность фермента пероксидаза у депрессивных гибридов выше, чем у родительских форм, хотя по содержанию они не отличаются. Нормальные и Dwarf растения, выращенные в условиях 26^0C, имеют одинаковый уровень пероксидазы, а при 15^0C содержание пероксидазы у Dwarf гибридов повышается. Процессы репродуктивного развития у Dwarf растений ускоряются в условиях выращивания до 26^0C, а активность пероксидазы снижается (Moore and Cubitt, 1981; Prakash and Bhowal, 1978).

В ходе индивидуального развития карликовых гибридов наблюдаются существенные изменения в синтезе пигментов, фертильности пыльцы и уровне радиорезистентности (Казарян, 1976; Садоян, 2008). При комплементации генов карликовости у гибридных растений происходит более интенсивное образование и накопление белковых и небелковых

соединений азота в семенах, надземных частях и в корнях растений во всех фазах развития, по сравнению с родительскими формами (Оганесян, 1980).

Цитологическое изучение Dwarf гибридов показало, что у них происходит нерегулярный мейоз (Goulden, 1926; McMillan, 1937). Отмечены нарушения в метафазе I (8-13%), которые не способны вызвать большие отклонения в расщеплении (Moore, 1969).

У гибрида Dwarf II существует взаимосвязь между степенью депрессии морфологических показателей и строением стебля. Анатомический анализ стебля гибрида Dwarf II показал, что он отличается от родителей формой и расположением клеток, уменьшением полой части стебля. Уменьшается также число и размер сосудистых пучков, в частности в паренхимной зоне. Стебель гибрида Dwarf II различается характером строения паренхимной ткани. Она образуется из беспорядочно расположенных клеток разной величины и формы. Меняется соотношение толщины паренхимной и механической тканей (Садоян и Азарян, 2001).

Наряду с другими факторами пыльцевая продуктивность как один из показателей состояния растения, играет важную роль в формировании зерновок. Изучение пыльцевой продуктивности некоторых сортов мягкой пшеницы с учетом процента выбрасывания пыльников, их длины и ширины, размера пыльцы и ее жизнеспособности установило существенные, достоверные различия между ними. Определены эффективность отбора сортов по длине пыльников и частоте их выбрасывания из чешуй для усиления естественного переопыления. У раннеспелых сортов выявлена высокая частота выбрасывания пыльников (Chowdhry et al., 1992).

В случае полулетального гибрида Dwarf II, у которого задерживается репродуктивное развитие, изучение фертильности пыльцы показало (Садоян, 2003), что в основном родительские формы по этому показателю мало отличаются друг от друга (табл. 14).

Таблица 14.

Стерильность пыльцы депрессивного гибрида пшеницы типа Dwarf II и его родительских форм

Образцы	**Тип депрессивности**	**Количество изученных клеток**	**Стерильные пыльцевые зерна, %**	**Достоверность разницы $t_{факт.}$**
Amby ♀	Dwarf II	3000	3,7±0,3	31,6*
Amby × Дельфи F_1		3000	52,0±1,5	27,8*
Дельфи ♂		3000	6,1±07	

$t_{0,01-4,59}$ $t_{факт.} > t_{теор.}$

* разность существенна при 1% уровне значимости

Гибрид типа Dwarf II по сравнению с родительскими формами имеет наиболее низкий уровень фертильности. В результате взаимодействия D генов повышается уровень стерильности пыльцы, нарушается формирование женских половых органов и оплодотворение, что в свою очередь отражается на продуктивности колоса. Гибридные колосья рыхлые, у них наблюдается морфологическое угнетение пестика.

Обсуждая возможные физиологические нарушения при проявлении гибридной карликовости, исследователи выяснили, что в семенах гибридов типа Dwarfness (Dwarf II, Dwarf III) имеется сравнительно высокий уровень гиббереллиноподобных веществ. В листьях этих же гибридов в фазе трубкования, наряду со стимуляторами роста, обнаруживаются ингибиторы, количество которых в фазе колошения очень незначительно (Hermsen, 1967; Саркисян и Петросян, 1978).

1.3.2 Селекционное значение проблемы гибридной депрессивности и пути преодоления

С целью генетического обогащения гибридной популяции и получения широкого спектра изменчивости селекционеры часто применяют методы отдаленной эколого-географической, межвидовой и межродовой гибридизации. При этом они нередко сталкиваются с явлением гибридной депрессивности, которая становится серьезной помехой в осуществлении селекционных программ (Edmeadesa et al., 2004; Foulkes et al., 2007; Fischer, 2011).

В эволюционном процессе становления пшеницы на разных уровнях плоидности возникли отрицательные мутации, имеющие комплементарный характер и при гибридизации приводящие к снижению жизнедеятельности или гибели гибридных растений.

В конце XIX века частое появление слабых или депрессивных гибридных растений различных типов в селекционных посевах, привлекло внимание ученых (Richardson, 1913; Кобальтова, 1927, 1930; Авакян, 1938; Гулканян, 1951).

Гибридная депрессивность обнаружена у многих растений: пшеницы (Farrer, 1898; Кобальтова, 1924; Декапрелевич, 1929); эгилопса (Sachs, 1953; Roy, 1955; Zeven, 1980); ячменя, риса, кукурузы, вигны, хлопчатника, табака и люцерны (Бабаджанян, 1970). Это явление наиболее обстоятельно изучено у пшеницы.

Впервые гибриды типа dwarfness обнаружили и описали Farrer (1898), Richardson (1913), Vilmorin (1913), Neetling (1917) и другие. Cutler (1919) в селекционных посевах выявил карликовые растения высотой 22,5 см, а остальные растения в тех же условиях достигали высоты 100 см и более. О массовой гибели гибридных растений пшеницы от некротического поражения в случаях межвидовых и внутривидовых скрещиваний сообщили Кобальтова (1924, 1927, 1930) и Декапрелевич (1929). Позднее Шулындин и Потапова (1959) сообщили, что из 116 межвидовых гибридов 50 погибли, а 46 имели пониженную жизнеспособность. В экспериментах Наскидашвили (1984) из 157 межвидовых гибридов 64 погибли полностью, а 56 оказались полулетальными. По данным грузинских ученых, из 759 гибридных комбинаций, полностью жизнеспособными оказались 102, сублетальными 520 и полностью летальными 137 по причине взаимодействия генов гибридной депрессивности различных типов (Наскидашвили и др., 2004).

В Китае Chin и Chwang (1944), в Японии Kihara и Lilenfeld (1949), в Кембридже Sachs (1953) при гибридизации гексаплоидных пшениц с видом *T.macha* наблюдали летальные или полулетальные растения (F_1) с признаками красного гибридного хлороза. Армянские ученые Дарбинян (1973, 1974), Бекназарян и Бабаджанян (1976) обнаружили и описали новый тип хлороза - белокрапчатый хлороз при внутривидовой и межвидовой гибридизации.

Исследователи генов летальности рода *Triticum L.*, обсуждая вопросы селекционного и генетического значения проблемы, обратили внимание на три фундаментальных явления –

это широкая распространенность (33-96%) генов, при определенном сочетании приводящих к нарушению регуляторных механизмов жизнедеятельности; многообразие типов летальности и множественность аллелей генов, детерминирующих это явление; широкий полиморфизм генов гибридной депрессии некоторых видов в различных экогеографических зонах. Расхождение членов комплементарных систем генов по отдельным видам и эколого-географическим зонам имеет существенное эволюционное и селекционное значение (Zeven, 1970; Бекназарян, 1975; Pukhalskiy et al., 2000).

В селекционном аспекте важное значение имеет также сцепленность генов депрессивности не только между собой, но и с генами, контролирующими иммунитет и такие хозяйственно-ценные признаки как масса зерен, их крупность, конкурентоспособность, устойчивость к ржавчине (Zeven, 1981; Петросян и Саркисян, 1985; Рункина, 1991; Пухальский и др., 2002).

Обнаружена связь локусов гибридной карликовости (D_2- 2B хромосома) с локусами устойчивости к ржавчине. Это способствует передаче генов карликовости новым сортам пшеницы (Козленко, 1971). Zeven (1981) информировал о сцепленности гена *Lr13*, детерминирующего устойчивость к листовой ржавчине, с геном Ne_2^m (2B хромосома) у сорта Frontana. По данным McIntosh ген *Lr13* в свою очередь сцеплен с геном *Lr23* (по Пухальскому и др., 2002). Предполагается также сцепленность генов Ne_2 и D_2 (Hermsen, 1967; Саркисян и Петросян, 1976; Zeven, 1981; Петросян и Саркисян, 1985). Исследуя возможную связь гена гибридного некроза Ne_2 с генами, конролирующими селекционно-ценные признаки, ученые сделали предположение об их сцепленности (Рункина, 1991; Пухальский и др., 2002). В пользу этого приводятся данные об отборе сортов по гену Ne_2, которые оказались более крупнозерными и позднеспелыми. По мнению автора это создает предпосылки для использования генов гибридного некроза в качестве маркеров хозяйственно-ценных признаков при подборе родительских форм.

Картина сцепленности генов гибридной депрессивности и хозяйственно-ценных признаков схематически представлена на рисунке 5.

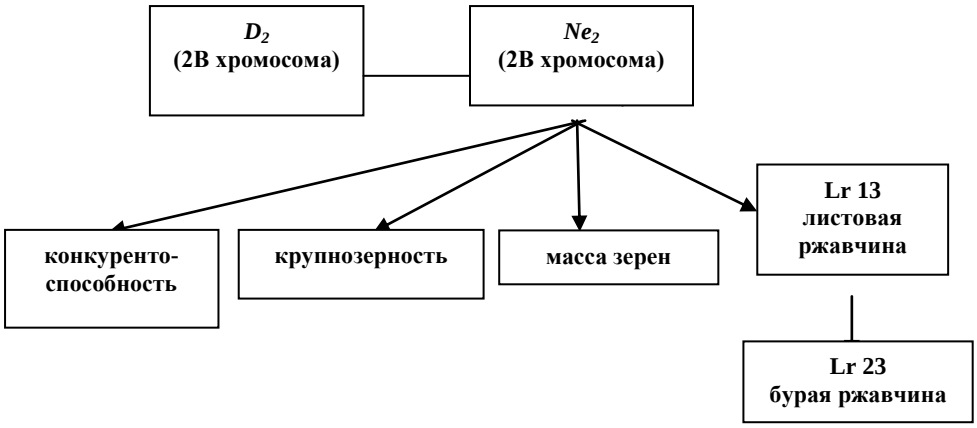


Рис. 5. Схема сцепленности генов гибридной депрессивности и хозяйственно-ценных признаков.

Установлено влияние селекции и условий выращивания на соотношение частоты некрозных генотипов. При этом наблюдается уменьшение частоты гена Ne_1, который сцеплен с генами, уменьшающими конкурентоспособность и повышение гена Ne_2. Генотип $Ne_1Ne_1ne_2ne_2$ озимой мягкой пшеницы под влиянием естественного отбора элиминируется. Экспериментальные данные об изучении 125 сортов озимой мягкой пшеницы российской селекции показали, что более полвины из них являются носителями гена Ne_2 (56%), а остальные свободны от генов гибридного некроза (Пухальский и др., 2008). Последующее изучение 72 сортов озимой мягкой пшеницы подтвердили тенденцию на «вымывание» генотипов с геном Ne_1. С помощью прослеживания путей передачи аллелей генов некроза от предков к потомкам по развёрнутым родословным были определены вероятные доноры и источники аллелей генов гибридного некроза (Пухальский и др., 2010).

Значимость проблемы гибридной депрессивности повышается и в связи с современной селекцией высокобелковых и устойчивых к болезням иммунных форм пшеницы. Известно, что гены невосприимчивости к болезням были перемещены в возделываемые виды пшеницы из эгилопсов - *Ae.umbellulata, Ae.taushii, Ae.ventricosa, Ae.comosa*; из пырея – *Agropyron intermedium*; из пшениц – *T.monococcum, T.araraticum, T.dicoccum, T.militinae, T.timopheevii*; (Пшеницы мира, 1976, 1987). Выяснено, что линии, полученные от скрещивания мягкой пшеницы с *T.dicoccum* и *T.persicum*, имеют новые эффективные гены устойчивости к популяциям бурой ржавчины (Скурыгина, 1992). Установлено, что у некротических

растений желтая и бурая ржавчина проявляется примерно на 10 дней раньше по сравнению со здоровыми гибридами (Самадашвили, 1976).

Одновременное содержание в одном генотипе нескольких доминантных генов приводит к совместному проявлению типов депрессивности. Существенное значение имеет экспрессия аллелей генов, детерминирующих в отдельности каждый тип летальности, что определяет исход гибридного поколения вплоть до гибели растений (Hermsen, 1966; Саркисян и Петросян, 1976). Системы гибридной карликовости и красного хлороза (Садоян и Бекназарян, 1997), а также гибридной карликовости и некроза (Саркисян и Петросян, 1976; Петросян, 1981) действуют независимо друг от друга, однако их суммарное отрицательное влияние ускоряет гибель гибридного поколения. Сочетание типов белокрапчатого и красного хлорозов в результате усиления дегенерации хлорофиллного аппарата приводит к летальному или сублетальным эффекту (Hermsen, 1963[b], 1966; Саркисян и Петросян, 1976; Петросян, 1981; Садоян и Бекназарян, 1997; Садоян, 2005).

На основании анализа фактического материала составлена таблица о наличии различных доминантных генов депрессивности в одном генотипе у некоторых видов пшеницы (табл. 15).

Таблица 15.

Частота встречаемости различных генов депрессивности в одном генотипе у видов пшеницы

Количество обнаруженных сортов	**Одновременное содержание различных доминантных генов депрессивности**		**Количество обнаруженных сортов**
1	**2**	**3**	**4**
***T.aestivum* 2n - 42**			
Сочетание 5 доминантных генов			
1	$Ch_{2ws}\, Ch_{2r}\, D_1 D_3\, \mathbf{Ne_1}$	$\mathbf{Ne_2}\, D_1 D_3\, Ch_{2r}\, Ch_{2ws}$	не обнаружено
Сочетание 4 доминантных генов			
4	$Ch_{2r}\, D_1 D_3\, \mathbf{Ne_1}$	$\mathbf{Ne_2}\, D_1\text{-}D_3\, Ch_{2r}$	не обнаружено
4	$Ch_{2r}\, D_2 D_3\, \mathbf{Ne_1}$	$\mathbf{Ne_2}\, D_2\text{-}D_3\, Ch_{2r}$	13
2	$Ch_{2ws}\, Ch_{2r}\, D_2\, \mathbf{Ne_1}$	$\mathbf{Ne_2}\, D_2\, Ch_{2r}\, Ch_{2ws}$	3
1	$Ch_{1ws} - Ch_{3ws}\, Ch_{2r}\, \mathbf{Ne_1}$	$\mathbf{Ne_2}\, Ch_{2r}\, Ch_{1ws} - Ch_{3ws}$	не обнаружено
11	**В С Е Г О**		**16**
Сочетание 3 доминантных генов			
2	$D_1 D_3\, \mathbf{Ne_1}$	$\mathbf{Ne_2}\, D_1\text{-}D_3$	не обнаружено
7	$D_2 D_3\, \mathbf{Ne_1}$	$\mathbf{Ne_2}\, D_2\text{-}D_3$	27
13	$Ch_{2r}\, D_1\, \mathbf{Ne_1}$	$\mathbf{Ne_2}\, D_1\, Ch_{2r}$	5
11	$Ch_{2r}\, D_2\, \mathbf{Ne_1}$	$\mathbf{Ne_2}\, D_2\, Ch_{2r}$	29
1	$Ch_{2ws}\, D_2\, \mathbf{Ne_1}$	$\mathbf{Ne_2}\, D_2\, Ch_{2ws}$	1
2	$Ch_{2ws}\, Ch_{2r}\, \mathbf{Ne_1}$	$\mathbf{Ne_2}\, Ch_{2r}\, Ch_{2ws}$	8
не обнаружено	$Ch_{2ws}\, Ch_{2r}\, \mathbf{D_1}$	$\mathbf{D_2}\, Ch_{2r}\, Ch_{2ws}$	3
2	$Ch_{2r}\, \mathbf{D_1 D_3}$	$\mathbf{D_2\text{-}D_3}\, Ch_{2r}$	7
38	**В С Е Г О**		**80**
Сочетание 2 доминантных генов			
23	$D_1\, \mathbf{Ne_1}$	$\mathbf{Ne_2}\, D_1$	5
44	$D_2\, \mathbf{Ne_1}$	$\mathbf{Ne_2}\, D_2$	45
384	$Ch_{2r}\, \mathbf{Ne_1}$	$\mathbf{Ne_2}\, Ch_{2r}$	188
1	$Ch_{2ws}\, \mathbf{Ne_1}$	$\mathbf{Ne_2}\, Ch_{2ws}$	14

Продолжение таблицы 15.

12	Ch_{2r} **D_1**	**D_2** Ch_{2r}	41
1	Ch_{2ws} **D_1**	**D_2** Ch_{2ws}	3
465	**В С Е Г О**		**296**
***T.macha* 2n - 42**		***T.spelta* 2n - 42**	
2	D_2 Ch_{2ws} Ch_{1r} **Ne_1**	**Ne_2** Ch_{2r}	60
1	Ch_{2ws} Ch_{1r} **Ne_1**	**Ne_1** Ch_{2r}	2
4	D_2 Ch_{1r} **Ne_1**	-	-
4	Ch_{1r} **Ne_1**	-	-
1	D_2 **Ch_{1r}**	-	-
***T.sphaerococcum* 2n - 42**		***T.durum* 2n - 28**	
12	D_2 Ch_{2r} **Ne_1**	**Ne_1** D_2-D_3 Ch_{2ws}	20
1	Ch_{2r} **Ne_1**	**Ne_1** D_2-D_3	41
1	D_2 **Ne_1**	**Ne_1** Ch_{2ws}	18
4	D_2 **Ch_{2r}**	**D_2-D_3** Ch_{2ws}	3

Особое значение получает изучение экспрессии генов депрессивности в связи с проявлением гетерозиса, разумеется за исключением случаев существенного снижения жизнеспособности при взаимодействии генов депрессивности (Hermsen, 1963; Лубнин, 1975; Саакян и Хачатрян, 1975; Пухальский и др., 2002). На экспрессивность генов депрессивности в связи с проявлением уровня гетерозиса в первом гибридном поколении обратили внимание некоторые исследователи. В случаях, когда гены депрессивности приводят к существенному снижению жизнеспособности вопрос о гетерозисе снимается (Hermsen, 1963[b]).

Носителями различных сочетаний 3, 4 и 5 доминантных генов у вида *T.aestivum* оказались 146 сортов. Выяснилось, что независимо от наличия других генов сочетания генов Ne_1 D_2 (58) и Ne_2 D_2 (78) встречаются чаще, чем сочетания Ne_1D_1 (36) и Ne_2 D_1 (10). Большую группу составляет сочетание гена Ch_{2r} с генами Ne_1 (384) и Ne_2 (188). Существенные различия в этих группах можно объяснить южным происхождением изученных сортов, для которых характерен ген Ne_1 и не полной изученностью данной коллекции по другим генам депрессивности.

В зависимости от комбинационной ценности скрещиваемых форм у гибридов F_1 со слабым и умеренным некротическим генотипом возможно проявление эффекта гетерозиса. У таких гибридов отрицательное действие генов некроза подавляется генами, приводящими к гетерозису (Саакян и Хачатрян, 1975). Комплементация генов гибридного некроза существенно влияет на частоту проявления гетерозиса как по отдельным (число зерен с растения, масса 1000 зерен и др.), так и по нескольким признакам одновременно (Пухальский и др., 2002).

Установлено, что гибридный красный хлороз в зависимости от силы проявления влияет на уровень гетерозиса, снижает жизнеспособность и продуктивность гибридов, задерживает их рост и развитие (Лубнин, 1975; Наскидашвили, 1984).

Выявлено эпистатическое действие красного хлороза над некрозом (Tsunewaki, 1964; Hermsen, 1966; Nishikawa, 1967; Декапрелевич и Наскидашвили, 1973, 1976; Самадашвили, 1976).

Широкое распространение естественных отрицательных мутаций в роде *Triticum L.*, их комплементарный характер, дивергенция членов комплементарных систем депрессивности, их концентрация по эколого-географическим зонам, биотипу и по видам приводят к частому появлению депрессивных гибридных растений. Это создает серьезные трудности, усложняя и удлиняя процесс селекции. При этом возникает необходимость поиска возможных путей преодоления гибридной депрессивности.

Намечены различные пути преодоления или снижения уровня гибридной депрессии. Более доступным методом получения здорового гибридного поколения является использование естественной гетерогенности сортов по доминантным генам депрессивности и использование тех гибридов, которые проявляют слабый уровень депрессивности в F_1.

Отдельные образцы одной и той же разновидности могут быть носителями как доминантных генов депрессивности, так и их рецессивных аллелей (Декапрелевич и Наскидашвили, 1971; Мкртчян и др., 1972; Петросян Э.А., 1973[a]; Саркисян и Казарян, 1974; Бабаджанян и Бекназарян, 1979). Такая разнокачественность дает возможность получить витальные аналоги летальных гибридов.

В селекционной практике возможно также использование гибридов, которые проявляют слабый уровень депрессивности в F_1. Аллели генов некроза (m, ms) приводящие к значительному снижению жизнеспособности гибридных растений, которые все же завершают репродуктивное развитие, могут быть использованы в селекции при расщеплении в F_2.

С целью преодоления или ослабления эффекта взаимодействия комплементарных генов депрессивности были использованы стимуляторы роста. Индийские ученые обработали некротические растения индолил-уксусной кислотой (ИУК), что несколько улучшало состояние дегенерирующих листьев гибридов, однако эффект оказался кратковременным. Гибберелловая кислота (ГК) и кинетин оказались не эффективными (Prakash et al., 1978, Tikhenko et al., 2014).

В селекционной практике возможно также использование гибридов, которые проявляют слабый уровень депрессивности в F_1. Аллели генов некроза (m, ms) приводящие к значительному снижению жизнеспособности гибридных растений, которые все же завершают репродуктивное развитие, могут быть использованы в селекции при расщеплении в F_2.

Другим вероятным путем преодоления гибридной депрессивности считается создание благоприятных условий возделывания (Hermsen, 1963[c,d]): "…применяя метод выращивания в искусственных условиях можно преодолеть барьер летальности в том случае, если действие вызывающих ее генов не столь сильно". С помощью обработки семян некротических гибридов холодом (6 недель при 2^0C) в камере прорастания удалось довести гибридные растения F_1 до получения семян. Растения F_1, погибающие в поле в фазе одного побега (Ne_1^s x Ne_2^s или Ne_1^s x Ne_2^{ms}), в искусственных условиях дают несколько побегов, но всё же погибают. В случаях сочетания более слабых аллелей (m, ms) возможно частично преодолеть нежизнеспособность. Некоторые умеренно-некротические комбинации в первом гибридном поколении дают слишком мало щуплых семян. В связи с этим рекомендуется выращивание таких F_1 в горшках, а затем в плодородной почве с соответствующим поливом. При этом увеличивается вес 1000 зерен и число зерен на одном растении.

Исследования по преодолению гибридной депрессивности типа dwarfness за счет создания благоприятных условий проводились нами в Араратской равнине РА (Садоян, 2002). Внесенные минеральные удобрения (норма удобрения $N_{90}P_{90}K_{75}$) создали благоприятные условия для роста и развития карликов. В случае гибридного карлика Dwarf I (летальная форма), наблюдалось увеличение вегетативной массы в 1,5-2 раза, но тип депрессивности не менялся. Полулетальная форма Dwarf II также претерпела определенные, изменения, хотя тип гибридной карликовости сохранился. Полулетальная форма Dwarf II также претерпела определенные, хотя небольшие изменения. Отмечалось увеличение не только продуктивности (продуктивная кустистость, длина главного колоса, выход зерна с одного растения), но и высоты растения в 1,2-1,6 раза. Тип гибридной карликовости сохранился. При изучении плодовитой формы (Dwarf III) прослеживается прирост элементов урожайности. Отмечается некоторое увеличение длины главного колоса, выхода зерна с одного растения, продуктивной кустистости и высоты, хотя существенного повышения урожайности не происходит.

Несмотря на то, что внесение удобрения привело к увличению элементов продуктивности и вегетативной массы смещение типов гибридной карликовости не наблюдалось. Возможно, это объясняется комплементацией сильных аллелей D генов, которые приводят к снижению фертильности пыльцы (Dwarf II – 52%; Dwarf III - 14%), отклонению от нормы процессов оплодотворения, блокировке эндогенно активных веществ и нарушению ряда физиологических процессов (Бабаджанян, 1974; Садоян и Азарян, 2002; Садоян и Погосян, 2007).

По мнению Декапрелевича и Наскидашвили (1973) наиболее действенным методом преодоления депрессии у гибридов F_1 является γ облучение (Co-60). Другие исследователи предлагают исключить из программ скрещиваний формы в генотипе которых обнаружены сильные аллели генов некроза или зерновки F_1 подвергнуть γ облучению (Наскидашвили и др., 2004).

1.4 Значение получения новых сортов озимой мягкой пшеницы для сельского хозяйства Армении

Население земного шара продолжает расти, поэтому необходимо найти пути увеличения производства продуктов питания посредством повышения урожайности с минимальными затратами. Главным продовольствием для человечества является пшеница, зерно которой удивительным образом сочетает необходимые человеку белки, жиры, углеводы, витамины и другие полезные вещества. На протяжении веков разрабатывались различные агротехнические, биологические, химические, физико-технологические и другие мероприятия, улучшающие качество зерна. Повышение качества и количества урожая было и остается одним из важнейших задач на пути улучшения жизненных условий человечества (Пшеницы мира, 1976, 1987).

Стремительно меняющиеся критерии сельскохозяйственного производства и изменения природно-климатических условий сокращают сроки эффективного использования селекционных сортов пшениц, что требует постоянного и непрерывного обновления сортового состава (Гончаров, 2012).

Первоочередная задача растениеводства заключается в увеличении производства и урожайности культурных растений. Создание высокопродуктивных, хорошо адаптированных к местным условиям сортов пшеницы, их внедрение в производство является одним из важных звеньев в разрешении этой проблемы. В связи с этим необходимо выращивание высокопроизводительных сортов с целью рационального использования их потенциальных возможностей. Огромный прогресс сельскохозяйственного производства во всем мире в значительной степени обязан улучшенным сортам. Сорт, как важная единица, роль которого в деле получения высокого урожая доказана на протяжении всей истории земледелия, находится в центре внимания селекционеров. Селекция растений включает создание генетической изменчивости видов и отбор сортов с ценными признаками, которые передаются по наследству (Вавилов, 1935; Бригс и Ноулз, 1972; Аветисян, 2002; Гулян и др., 2002).

Ареал возделывания злаковых культур в республике охватывает все сельскохозяйственные зоны, начиная с равнин до высокогорных районов (800-2100 м), хотя

по объему производства пшеницы зоны различаются между собой. Злаковые культуры возделываются как в условиях орошения, так и на богаре. Семеноводство пшениц в основном осуществляется в сельскохозяйственных зонах Араратской равнины, Сюника и Ширака. Основными зонами зернового хозяйства являются Ширак, Гегаркуник, Сюник, где производится более половины возделываемой пшеницы в республике.

Согласно стратегии устойчивого развития сельского хозяйства РА за 2010-2020 годы планируется увеличение посевных площадей озимой пшеницы до 125 тыс. га и производства валового урожая зерновых – 350 - 360 тыс. т., что составит 75% нужд населения республики (ՀՀ կառ. Որոշում № 1476 –Ն).

В Армении селекционные работы по разработке и внедрению новых экологически пластичных, высокоурожайных и хорошо адаптированных к местным условиям сортов пшеницы в основном ведутся методом гибридизации и индивидуального отбора с учетом разнообразия природно-климатических условий республики. Наряду с другими методами гибридизация есть и остается одним из главных методов в длительном и сложном процессе селекции (Вавилов, 1967). В селекции пшениц особенно продуктивны гибриды, полученные методом отдаленной эколого-географической, межвидовой и межродовой гибридизации.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

ГЛАВА II

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследования велись с 2006-2013 гг. на Эчмиадзинской базе Научного центра земледелия МСХ РА, которая находится в Араратской зоне республики. Изучаемая коллекция содержала 56 образцов армянских гексаплоидных пшениц *T.aestivum* (50), *T.compactum* (6). Ранее нами изучалась (117) также коллекция тетраплоидных пшениц, произрастающих на территории Армении: *T.araraticum Jakubz.* – 25, *T.dicoccum* (Schrank) *Schuebl* – 4, *T.durum Desf.* – 2, *T.persicum Vav ex Zhuk.* (syn. *T. carthlicum* Nevsky) – 13. В общем, по генам гибридной депрессивности четырех типов изучено 100 образцов различных видов пшениц Армении.

Семена получены из ВИР им. Н.И. Вавилова, отдела селекции Арм. НИИЗ и из лаборатории генофонда растений ГАУА.

С целью выявления генов гибридной депрессивности в качестве тестеров были использованы следующие сорта мягкой пшеницы: Лютесценс 1163 (Ne_1^s, Ch_{2r}), Степная 135 (Ne_2^s, Ch_{2r}), Frisco (D_1-D_3, Ch_{2r}), Amby (D_2-D_3, Ch_{2r}), Ю-Цзы-май (Ch_{1ws} – Ch_{3ws}, Ch_{2r}).

Гибриды F_1 получены методом искусственного опыления. Кастрированные колосья брались под пергаментные изоляторы, затем опылялись через 3-5 дней. Семена первого гибридного поколения высевались наряду с родительскими сортами: расстояние между растениями 10 см., а между рядками – 20 см. Фенологические наблюдения велись с начала появления всходов до конца вегетации.

Для определения генов гибридной летальности четырех типов нами было получено более 100 гибридных комбинаций.

Сила аллелей генов депрессивности в полевых условиях определялась по шкале Hermsen-a (1963[b]), учитывая сроки наступления фенокритической и летальной эффективной фазы. Мы применяли сильные тестеры, которые дают возможность выявить также слабые и

сверхслабые аллели в первом гибридном поколении.

При скрещивании с сильным тестером в случае, когда фенокритическая фаза начиналась в состоянии 2-3 листьев, а эффективная летальная фаза наступала в состоянии 5-6 листьев–начало стеблеобразования, то изучаемый сорт обозначался как носитель сильного аллеля.

Носителями умеренных аллелей считались гибриды, у которых фенокритическая фаза отмечалась в начале кущения, а гибридные растения образовывали единичные колосья с небольшим числом щуплых зерен.

При наличии слабых и сверх слабых аллелей фенокритическая фаза отмечалась в стадии колошения, или позднее, вследствие чего разрушительная сила некроза (или хлороза) намного уменьшалась, и гибрид завершал онтогенез, образовав мелкие колосья, щуплые семена и депрессивные растения, как по высоте, так и по продуктивной кустистости.

Анатомические исследования велись на растениях, выращенных в пяти килограммовых вазонах. Проводилось сравнительное изучение высоты растений и длины листьев. Измерение поверхности листьев проводили методом высечек (Третьяков, 1990) по формуле:

$$S = \frac{ac}{b}$$

a- общая масса сырых листьев, г.

b - общая масса сырых высечек, г.

c- общая площадь высечек, $см^2$.

Изучение числа устьиц на единицу площади, их длины и площади эпидермальных клеток выполнено по Полаччи. Метод основан на получении тонкой прозрачной пленки с отпечатками устьиц (Третьяков, 1990).

Интенсивность фотосинтеза определяли методом мокрого сжигания по Аликову. Из листа соответствующего яруса сверлом высекают диски определенной площади и устанавливают содержание углерода в них. После пребывания растения на свету в течение 2-3 часов из оставшейся части листовой пластинки вновь берут такое же число дисков для вторичного определения. Количество накопленного углерода органического вещества

находят по разности между содержанием его в конце и в начале опыта. Пересчет органического вещества проводится на углерод (Мс) или диоксид углерода ($Мco_2$):

Мс = 0,4 Мгл;

$Мco_2$=1,47 Мгл

Расчеты ведутся по формуле: $$X = \frac{1{,}47 \cdot Мгл \cdot 100}{S}$$

где S – площадь высечек, $см^2$, Мгл – количество глюкозы, соответствующее содержанию органического вещества в растительной пробе, мг; 0,4 и 1,47 – коэффициенты пересчета на углерод и диоксид углерода (Третьяков, 1990).

Определение общей и рабочей адсорбирующующей поверхности корневой системы проводилось методом Сабинина и Колосова. В качестве поглощающего вещества, которое можно легко определить колориметрически, использовался раствор метиленовой синей (Третьяков, 1990).

Оценка активности каталазы основано на учете распада перекиси с последующим титрованием перманганатом калия (Плешков, 1968).

Расчеты велись по формуле: $$X = \frac{(a-b) \cdot T \cdot 1{,}7}{H}$$

где X – активность каталазы в мг; а – израсходованный 0,1 н. раствор $KMnO_4$ на холостое титрование; б - израсходованный 0,1 н. раствор $KMnO_4$ на опытное титрование; Т – поправка к титру 0,1 н. раствор $KMnO_4$; 1,7 – количество мг H_2O_2 соответствующий каждому мл 0,1 н. раствор $KMnO_4$.

Определение активности хлорофиллазы проводилось выделением и количественным определением протохлорофилла с использованием полярных и неполярных растворителей (Гавриленко и др., 1975). Количество протохлорофиллида в присутствии хлорофилидов рассчитывают по формулам Коски, используя для рассчета концентрации бесфитольных форм коэффициент 0,69:

Протохлорофилл = $$\frac{V \cdot (-0{,}1206 \cdot D663) - (0{,}1619 \cdot D644) + (1{,}0057 \cdot D624)}{0{,}0399 \cdot 1000 \cdot W \cdot d}$$

(Мг/г сырого веса)

$$\text{Хлорофилл «a»} = \frac{V\cdot(1{,}0152\cdot D663)-(0{,}0896\cdot D644)-(0{,}0037\cdot D624)}{0{,}095\cdot 1000\cdot W\cdot d}$$

(Мг/г сырого веса)

$$\text{Хлорофилл «b»} = \frac{V\cdot(-0{,}1610\cdot D663)+(1{,}0195\cdot D644)-(0{,}0301\cdot D624)}{0{,}0575\cdot 1000\cdot W\cdot d}$$

(Мг/г сырого веса)

где V – объем раствора в мл; D – оптическая плотность при соответствующей длине волны; W – вес листьев в г; d – длина кюветы (1см).

Для выведения новых сортов изучались сортообразцы мировой коллекции озимой мягкой пшеницы из ICARDA, CIMMYT и ВИР в условиях орошаемого земледелия Араратской равнины республики. В селекционных работах руководствовались методами гибридизации, а также методом индивидуального отбора (Գուլյան և Պետրոսյան, 1999). Каждый сортообразец высевался пунктирным посевом из которого отбирались наилучшие линии. На следующий год отбранные линии высевались на площади 1м^2 -2м^2. Сортообразцы оценивались по урожайности, биологическим, морфологическим и качественным признакам. Лучшие сортообразцы высевались на следующий год на площади 2м^2 в трехкратной повторности без протравливания для определения устойчивости к грибным болезням. Одновременно проводилась гибридизация между наилучшими сортообразцами с целью получения новых более эффективных сортов. Полученные сорта проходили конкурсное сортоиспытание в экспериментальном хозяйстве Научного центра земледелия МСХ РА в условиях орошения. Площадь делянки составляла 400 м^2 в четырехкратной повторности. После этого лучшие сорта были сданы на государственное сортоиспытание.

При расчете экономической эффективности основывались на нормативах и принятых в республике методах разработанных на кафедре агробизнеса и управления АГАУ, а также Научно-исследовательского Института экономики МСХ Армении.

Организация первичного семеноводства элитных семян новых сортов, проводилась по специальной методике (Եփրեմյան և ուրիշներ, 1998).

Питомник испытания первого года был создан на основе лучших колосьев, которые были отобраны из конкурсных посевов. Количество потомств в питомнике устанавливается исходя из коэффициента размножения или требуемого количества элитных семян. Во всех случаях их количество должно быть не менее 300 семейств. Для проверки и сравнения в питомнике испытания первого года после посева каждых 40 семейств в качестве контроля высевались семена оргинатора. Посев проводили в условиях оптимальной агротехники. В процессе вегетации систематически проводилась сортовая прополка в ходе которой удалялись примеси других злаков, не типичные, слабо развитые, больные растения.

Поскольку ускоренное размножение элитных семян позволяет применять сокращение схемы (Եփրեմյան և ուրիշներ, 1998; Ղազարյան և ուրիշներ, 2000), в питомнике испытания первого года нами высевались 2000-2500 семейств с целью обеспечения необходимого количества семян для посева в питомнике размножения. В питомнике размножения каждый сорт высевался на площади 0,5 га.

Полученные нами данные обрабатывались с применением программы IBM SPSS Statistics 19. Результаты полевых испытаний подвергались статистической обработке по Доспехову (1985) следующим образом:

Получение среднеарифметической величины по формуле $\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$,

где $\sum x$ - суммарное значение всех вариантов;

n - число вариантов.

Ошибку средней арифметической полученных нами данных вычисляли по формуле:

$$S_{\bar{x}} = \frac{S}{\sqrt{n}} = \pm\sqrt{\frac{\sum (X - \bar{x})^2}{n(n-1)}},$$

где $\sum (X - \bar{x})^2$ - сумма квадратов отклонений от средней арифметической,

n - число вариантов.

Существенность разницы по критерию t (по Стьюденту) определяли по формуле:

$$t_{ф} = \frac{d}{Sd} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{S^2\bar{x}_1 + S^2\bar{x}_2}},$$

где $\bar{x}_1$ и $\bar{x}_2$ - сравниваемые среднеарифметические величины;

Стандартную ошибку средней арифметической полученных данных вычисляли следующим образом:

1) получение среднеарифметической - $\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$

2) дисперсия: $S^2 = \frac{\sum (X - \bar{x})^2}{(n-1)} = \frac{\sum x^2 - (\sum x)^2 : n}{n-1}$

3) стандартное отклонение: $S = \sqrt{S^2}$.

Для оценки существенности частных различий урожая по вариантам вычиляют:

$$S\bar{x} = \sqrt{\frac{S^2 z}{n}} = \sqrt{\frac{0.014}{4}} = 0{,}06$$

$$S\bar{x}\% = \frac{S\bar{x}\ x\ 100}{\bar{x}} = \frac{0.06x100}{2.8} = 2.1\ \%$$

$$Sd = \sqrt{\frac{2S^2 z}{n}} = \sqrt{\frac{2x0.014}{4}} = 0{,}84$$

$НСР_{05} = t_{05}\ S_d = 2{,}18 \text{ x } 0{,}34 = 0{,}18$

Значение t_{05} приведено в таблице значений критерия t к числу степени свободы на 0,05 уровне значимости.

ГЛАВА III

ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ И ЛОКАЛИЗАЦИИ ГЕНОВ ГИБРИДНОЙ ДЕПРЕССИВНОСТИ В ПШЕНИЦАХ ЮЖНОГО КАВКАЗА

Наряду с указанными типами депрессии в роде *Triticum L.* существует еще один тип – гибридная карликовость. Физиологические, морфологические, анатомические, цитологические аспекты взаимодействия генов гибридной карликовости обсуждаются в главе 4.

3.1 Гены гибридной депрессивности эндемичных и селекционных сортов пшениц Армении.

Переднеазиатский очаг происхождения культурных растений (Малая Азия, Закавказье, Иран, Горный Туркменистан), в частности Армения, считается одной из интереснейших территорий, где особенно велико разнообразие пшениц по числу ботанических видов и разновидностей (Вавилов, 1987). В Армении до сих пор произрастают дикие сородичи культурных растений. Дикие однозернянки и двузернянки встречаются не единичными растениями, а вместе с видами *Aegilops L.*, образуя целые сообщества на большой территории, покрывая склоны холмов (Флора Армении, 2010). Известно, что Переднеазиатский генцентр по иммунологической характеристике резко отличается от других наличием большого числа устойчивых и слабо поражаемых форм. Это, видимо, связано с присутствием в генцентре ряда иммунных примитивных форм (Вавилов, 1962; Григорьева, 1976). Стародавние сорта пшениц, произрастающие на территории Армении, хорошо приспособленные к ее сложным и разнообразным почвенно-климатическим условиям, являются естественными донорами таких важных хозяйственно ценных признаков, как невосприимчивость к болезням, высокобелковость, засухоустойчивость, и представляют ценный исходный материал для селекции. Различные почвенно-климатические условия Армении обусловили многообразие популяционных и селекционных сортов пшениц.

До первой полвины XX века основным методом селекции пшеницы являлся отбор из местных популяционных сортов. Этим методом были выделены и районированы сорта Армянка, Арташати 42, Ленинакани 3, Ленинакани 216, Норкондик, Лернаин 22 и др.

В селекции пшениц особенно продуктивны гибриды, полученные методом отдаленной эколого-географической гибридизации с использованием местных сортов, более устойчивых к различным неблагоприятным факторам. В дальнейшем по этому принципу были получены многочисленные высокоурожайные сорта. Однако многие из этих сортов отягощены различными генами гибридной депрессивности, наличие которых приводит к неизбежному появлению многообразных депрессивных гибридов.

Известно, что успех селекции во многом зависит от правильного подбора родительских пар. В ходе осуществления селекционных работ появление маложизнеспособных гибридных растений при использовании армянских сортов указывает на наличие генов гибридной депрессивности в местном генофонде пшеницы. В связи с этим изучалась коллекция армянских пшениц по различным типам гибридной депрессивности. Результаты наших исследований и обобщенные литературные данные о распространении генов гибридной депрессивности в местных пшеницах представлены в таблице 16.

Приведенные данные показывают, что армянские популяционные сорта мягкой пшеницы являются носителями преимущественно умеренных (m) и слабых (w) аллелей гена Ne_1. Другим видам, произрастающим в Армении (*T.compactum, T.vavilovii, T.dicoccum, T.durum, T.persicum*), также свойственно присутствие гена Ne_1.

Известно, что яровые сорта являются носителями гена Ne_1, а ген Ne_2 характерен для озимых сортов и среди яровых встречаетстя редко (Пухальский, 1975[a, b]; Пухальский и др., 2002; Саркисян и др., 1971[a]; Zeven, 1966, 1971; Садоян, 2000; Гандилян и Петросян, 1982). Из общей закономерности локализации генов некроза в связи с образом жизни исключение составляют армянские озимые пшеницы, обладающие в основном геном Ne_1. Наличием гена Ne_1 со слабыми и умеренными аллелями характеризуются и озимые селекционные сорта раннего периода, которые в основном получены методом индивидуального отбора из местных популяционных сортов.

Таблица 16.

Распространение генов гибридной депрессивности в пшеницах Армении

Сорт, разновидность	N каталога	Образ жизни	Типы гибридной депрессивности													
			Некроз			Карликовость				Хлороз						
										белокрапчатый			красный			
			Ne_1ne_2	ne_1ne_2	Лит. источник	$d_1D_2d_3$	$d_1D_2D_3$	$d_1d_2d_3$	Лит. источник	$ch_{1ws}Ch_{2ws}ch_{3ws}$	$ch_{1ws}ch_{2ws}ch_{3ws}$	Лит. источник	$Ch_{1r}ch_{2r}$	ch_{1r}-ch_{2r}	Лит. источник
1	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***	***8***	***9***	***10***	***11***	***12***	***13***	***14***	***15***	***16***
Диплоиды	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T.urartu Thum.ex Gandil 2n=14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	161
Тетраплоиды	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
***T.araraticum* Jakubz.**															
Araxianum Thum.	-	W	-	+	201	-	-	+	201	-	+	201	-	+	201
Nachitschevanicum Jakubz.	VIR 30216	W	-	+	154	-	-	+	201	-	+	201	-	+	201

Продолжение таблицы 16.

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*
Nachitschevanicum Jakubz.	VIR 31122	W	-	+	154	-	-	+	201	-	+	201	-	+	201
Pseudonachitschevanicum Flaks.	-	W	-	+	201	-	-	+	201	-	+	201	-	+	201
Pseudothumaniani Flaks.	-	W	-	+	201	-	-	+	-	-	+	201	-	+	201
Thumanjani Jakubz.	VIR 288244	W	-	+	154	-	-	+	-	-	+	201	-	+	201
Thumanjani Jakubz.	-	W	-	+	201	-	-	+	-	-	+	201	-	+	201
T.dicoccum Shuebl.															
Аджар-Париндж	VIR 11750	S	+	-	189	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ачар-Париндж	VIR 11744	S	+	-	189	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Рофу	VIR 43872	S	+	-	189	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Narpulini (al) Gandil.	-	-	+	-	201	-	-	+	201	-	+	201	-	+	201
T.durum Desf.															
Araks	VIR 58126	W	+	-	189	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Apulicum Koern.	-	-	+	-	215	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Coerulescens Bayle.	-	-	+	-	214	-	+	-	215	-	-	-	-	-	-
Reichenbachii Koern.	-	-	+	-	201	-	-	-	-	-	+	201	-	-	-
Subanstrale	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	57	-	-	-
***T.persicum* Vav. ex Zhuk.**															
Nigrorubiginosum Flaks.	-	-	+		201	+	-	-	201	-	+	201	-	+	201
Rubiginosum Zhuk.	VIR 13836	-	+	-	163	+	-	-	201	-	+	201	-	+	201
Stramineum Zhuk.	VIR 13383	-	m	-	361	-	-	+	201	-	+	201	-	+	201
Stramineum Zhuk.	VIR 13822	-	+	-	365	-	-	+	201	-	+	201	-	+	201
Кармраат Грнани	VIR 23608	S	-	+	189	-	-	+	185	-	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы 16

Сорт	N каталога	Образ жизни	Разновидность	Типы гибридной депрессивности															
				Некроз				Карликовость					Хлороз						
													белокрапчатый			красный			
				Ne_1ne_2	ne_1Ne_2	ne_1ne_2	Лит. источник	$D_1d_2d_3$	$d_1D_2d_3$	$d_1d_2D_3$	$d_1d_2d_3$	Лит. источник	$ch_{1ws}Ch_{2ws}ch_{3ws}$	$ch_{1ws}ch_{2ws}ch_{3ws}$	Лит. источник	$ch_{1r}Ch_{2r}$	$ch_{1r}ch_{2r}$	Лит. источник
1	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***	***8***	***9***	***10***	***11***	***12***	***13***	***14***	***15***	***16***	***17***	***18***	***19***
Гексаплоиды																		
T.aestivum																		
Альбидум 6	-	W	albidum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Альбидум 162	-	S	albidum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	101	-	-	-
Алик	-	S	albidum	-	-	+	212	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Алмаргарит	VIR 44029	W	nigroaristatum	-	-	+	212	-	-	-	-	-	-	+	40	+	-	148
Алты-агач	VIR 38257	W	ferrugineum	m, w	-	-	212	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	348
Ани	-	S	lutescens	-	w	-	212	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Ани 326	-	W	graecum	-	-	+	212	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Армянка	VIR 39842	W	ferrugineum	m	-	-	212	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Армянка 60	VIR 58534	W	albidum	-	-	+	189	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Арташати 42	VIR 40657	W	turcicum	-	-	+	212	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Арцах	-	-	lutescens	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Ахтамар	-	W	ferrugineum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Виктория	-	W	erythroleucon	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Воскеаск	-	-	suberythroleucon	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Галгалос	VIR 5880	I	delfi	m	-	-	358	+	-	-	-	281	-	-	-	+	-	348
Гаяне	-	W	-	-	-	+	212	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Гоар	-	-	-	w	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-

Примечание: здесь и далее в графе “литературный источник” отсутствие номера означает, что результаты исследования автором не опубликованы.

Продолжение таблицы 16

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*
Гомборка	VIR 38396	I	lutescens	m	-	-	365	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Грекум 164	-	W	graecum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	101	-	-	-
Гюльгяни	VIR 38457	W	erythrospermum	w	-	-	359	-	-	-	+	185	-	-	-	+	-	-
Дельфи	-	-	-	+	-	-	153	+	-	-		153	-	+	40	+	-	280
Егварди 4	VIR 41145	W	graecum	m,w	-	-	212	-	-	-	+	44	-	-	-	+	-	-
Ереван	VIR 22056	S	-	m	-	-	358	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Зарда	VIR 34058	W	hamadanicum	m	-	-	361	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Зепюр	VIR 48972	W	-	-	-	+	176	-	+	-	-	54	+	-	101	-	-	-
Кангун 20	-	-	albidum	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Карабахи	VIR 43919	W	barbarossa	-	-	+	155	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Кармир слфаат	VIR 38256	W	ferrugineum	m	-	-	212	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Керманшахи	-	W	kermanschachii	m	-	-	212	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Керманшахи 66	-	W	kermanschachii	+	-	-	189	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Кормерход	VIR 13824	W	-	-	-	+	189	-	-	-	+	185	-	-	-	-	-	-
Лалвар	-	-	lutescens	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Лалвари 10	-	W	lutescens	-	w	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-

Продолжение таблицы 16

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*
Ленинакани 3	-	W	ferrugineum	m	-	-	212	-	+	-	-	44	-	-	-	+	-	-
Ленинакани 5	-	W	lutescens	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Ленинакани 216	VIR 42151	S	ferrugineum	-	-	+	212	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Мартуни	-	W	-	w	-	-	155	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Мердзавани 149	-	W	erythrospermum	-	w	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-
Мецамори 16	-	W	erythroleucon	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Наири 68	-	W	erythrospermum	-	w	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Нирса	-	W	erythrospermum	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Сатени 22	-	I	erythroleucon	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Севани	VIR 4152	W	-	-	m,s	-	343	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Севани 4	VIR 58533	W	-	-	-	+	189	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Скороспелка	VIR 40204	S	-	+	-	-	189	-	-	-	+	185	-	-	-	-	-	-
Спитакаат	-	S	graecum	m	-	-	212	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Субкерманшахи	-	W	subkermanshachii	+	-	-	362	+	-	-	-	43	-	+	58	+	-	53
Субмеридионале	-	W	submeridinale	m	-	-	212	-	-	-	+	39	-	-	-	-	-	-
Турцикум 104	-	W	turcicum	-	-	+	212	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Украинка	VIR 8547	W	erythrospermum	-	-	+	347	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-

Продолжение таблицы 16

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*
Ферругинеум	-	W	ferrugineum	-	-	+	212	-	+	+	-	43	-	-	-	-	-	-
Шираки 1	-	S	lutescens	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Шираки 2	-	S	albidum	-	w		-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Эритролеукон	-	W	erythroleucon	w	-	-	-	+	-	-	-	185	-	-	-	+	-	-
Эритролеукон 12	VIR 44183	W	erythroleucon	w,m	-	-	212	-	+	-	-	44	-	+	58	+	-	-
T.compactum*																		
Anatolicum Thum.	-	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	57	-	-	-
Echinodes Koern.	-		-	-	-	-	-	+	-	-	-	44	-	-	-	-	-	-
Echinodes Koern.	-		-	-	-	-	-	-	+	+	-	44	-	-	-	-	-	-
Erinaceum местный	-		erinaceum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-
Erivanense Thum.	-	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	57	-	-	-
Fetisowii Koern.	-	S	fetisovii	+	-	-	214	-	+	-	-	44	-	+	-	+	-	-
Flaksbergeri Thum.	-	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	57	-	-	-
Icterinum Al.	VIR 12720	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	57	-	-	-
Kondik	VIR 36240	I	-	+	-	-	197	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Norkondik	VIR 42152	S	-	m	-	-	214	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Orientale Thum.	-	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	57	-	-	-
Splendess Al.	-	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	57	-	-	-
Vahagnii Gandl.	-	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	57	-	-	-
Wittmackianum Koern.	-	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	57	-	-	-
Vardenik 9	-	-	erinaceum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-
T.spelta *																		
-	-	W	asiduhamelianum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	57	-	-	-
-	-	W	asirieglectum Dor.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	57	-	-	-
-	-	W	buldojii Goekg.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	57	-	-	-
-	-	W	mupualru Gandil.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	57	-	-	-
***T.vavilovii* Jakubz**																		
Convar vavilovii	VIR 29533		vavilovii Thum.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	57	-	-	-
-	S 1674		vaneum Yakubz.	+	-	-	332	-	-	-	-	-	-	+	57	+	-	332

**Образцы видов, включенные в таблицу, собраны П.А. Гандиляном на территории Армении.*

Ген Ne_2 встречается редко, только у селекционных сортов вида *T.aestivum*, полученных методом гибридизации с использованием интродуцированных сортов, часть которых является носителем доминантного гена Ne_2.

У местных пшениц нами изучалась также частота встречаемости генов гибридного красного хлороза (Ch_{1r} и Ch_{2r}). Выяснилось, что в отличие от индийских, сирийских и палестинских тетраплоидных пшениц (*T.dicoccoides, T.dicoccum*), несущих ген Ch_{1r} (2A хромосома), местные тетраплоиды (*T.araraticum, T.dicoccum, T.durum, T.persicum*) не обладают этим геном (Садоян, 2008). Источником гена Ch_{1r} в Армении является только дикорастущая пшеница *T.urartu* (Гандилян и Петросян, 1982). Другой ген гибридного красного хлороза Ch_{2r} (3D хромосома), обнаружен у 99% изученных местных гексаплоидных пшениц.

Особенностями распределения генов гибридной депрессивности Ne_1 и Ch_{2r} в пшеницах Армении занимались и японские ученые. В 1966 году университетом Киото (Япония) была организована ботаническая экспедиция в Закавказье. В Армении было собрано и изучено по генам депрессивности 84 образца местных пшениц *T.aestivum*. Выяснилось, что из изученных по некрозу 74-х образцов 60,8% являются носителями доминантного гена Ne_1. В этой коллекции пшениц ген Ne_2 не обнаружен. По гибридному красному хлорозу изучено 84 образца, из которых 98,8% оказались носителями гена Ch_{2r}. В работе японских ученых местные образцы пшениц обозначены под номерами ботанической экспедиции (BEC 1549-1655), поэтому более подробной информации об изученных образцах у нас не имеется (Tsunewaki and Nakai, 1974). Полученные нами данные о распространенности генов депрессивности Ne_1 и Ch_{2r} полностью соответствуют результатам исследований японских ученых.

Изучение местных пшениц по белокрапчатому хлорозу показало, что среди гексаплоидных носителем гена Ch_{2ws} является вид *T.aestivum*. У других изученных гексаплоидных (*T.compactum, T.spelta, T.vavilovii*) и тетраплоидных (*T.araraticum, T.dicoccum, T.durum, T.persicum*) видов этот ген пока не выявлен. Результаты изучения распространенности гена Ch_{2ws} у армянских пшениц согласуются с существующим в

литературе мнением о видовой лимитированности этого гена (Бекназарян и Бабаджанян, 1976; Садоян, 2008).

Армянские пшеницы по генам гибридной карликовости изучены недостаточно. По имеющимся данным, эти гены у местных пшениц распределены следующим образом: D_1 – встречается редко (22,7%) и обнаружен пока у видов *T.aestivum* и *T.compactum*; ген D_2 – чаще как в популяционных, так и в селекционных сортах различных видов (36,4%). У видов *T.durum* и *T.compactum* обнаружено сочетание генов D_2 - D_3, а D_1 - D_3 и D_3 в армянских пшеницах не выявлены. Сорта с генотипом $d_1d_1d_2d_2d_3d_3$ составляют 50,0%* (табл. 16).

В Армении особый интерес представляют дикие пшеницы. В мире они представлены четырьмя видами. Из них три произрастают на территории Армении: *T.urartu, T.boeoticum, T.araricum*. Последние два считаются предками грузинских эндемичных видов ряда Зандури (Гандилян и Авакян, 2001).

Вид ***T.araraticum Jakubz.*** впервые в Армении обнаружен в 1930 году Туманяном в сплошных зарослях вместе с *T.boeoticum* Boiss в районе Джрвеж – Шорбулах – Гарни на высоте до 1500 м н.у.м. (Туманян, 1934; Дорофеев, 1972). Позднее Гарасеферян (1939) обнаружил подобные заросли в Ехегнадзорском районе. Этот вид произрастает в окрестностях Еревана, в Эребунийском заповеднике с другими злаками, а в полузасушливых и горных районах часто вместе с *T.urartu, T.boeoticum, Ae.taushii* и другими эгилопсами (Гандилян и Авакян, 2001; Дорофеев,1972; Gabrielyan and Zohary, 2004). Данный вид встречается и в Араратском и Даралагязском районах, а также в Азербайджане, Турции, Иране и Ираке. *T.araraticum* выделяется высокобелковостью, стекловидностью, иммунитетом к мучнистой росе и пыльной головне, неприхотливостью к условиям произрастания (Пшеницы мира, 1987). Он является источником ЦМС для мягкой и твердой пшениц и обладает геном *Rf*, восстанавливающим фертильность пыльцы (Гандилян, 1966; Мустафаев и др., 1967; Maan, Lucken, 1967; Скурыгина, 1970; Пшеницы мира, 1987). Первое сообщение о наличии гена Ch_{1r} гибридного красного хлороза у вида *T.araraticum* при изучении гибридов F_1 (*T.aestivum* x *T.araraticum*) принадлежит Лубнину (1972[a], 1975).

В дальнейшем японские исследователи эту информацию не подтвердили. Они сообщили об отсутствии гена Ch_{1r} и наличии слабого аллеля (w) гена Ne_1^w (69,0%) у вида

T.araraticum. Ген Ne_2 у этого вида не выявлен (Mori and Tsunewaki, 1992). Наши исследования показали (Садоян, 2000), что у местных образцов вида *T.araraticum* доминантные гены гибридной депрессивности всех четырех типов (гибридный некроз, гибридный красный и белокрапчатый хлорозы, гибридная карликовость) отсутствуют (табл. 16). Относительно проявления слабого аллеля гена Ne_1^w в экспериментах японских ученых следует отметить, что слабые аллели более подвержены влиянию внешних условий и в зависимости от них гибриды F_1 могут иметь нормальный или некротический фенотип (Hermsen,1963[c], 1963[d]; Бабаджанян, 1970; Саркисян и Петросян, 1972; Саркисян и др., 1973), чем и можно объяснить различия в полученных результатах. Этой закономерности подчиняется и ген Ch_{2ws} белокрапчатого хлороза. Колебания в проявлении слабого аллеля гена Ch_{2ws} по годам (нормальный или хлоротический фенотип) также зависят от условий внешней среды (Бекназарян, 1985). Различия в полученных данных относительно наличия гена Ne_1^w у *T.araraticum* возможно объяснить и естественной гетерогенностью этого вида по указанному гену. Отсутствие доминантных генов депрессивности или наличие слабых аллелей у вида *T.araraticum* делает возможным его использование в селекции, хотя при гибридизации с некоторыми видами пшениц наблюдается генетическая несовместимость. У этого вида отмечается внутривидовой полиморфизм по скрещиваемости и наличие материнского эффекта при гибридизации (Дорофеев, 1972; Пшеницы мира, 1987; Гончаров, 2002). Исследования скрещиваемости *T.araraticum* с *T.aestivum* подтвердили перспективность переноса генетического материала от *T.araraticum* к *T.aestivum* (Bijral and Sharma, 1995).

Вид ***T.urartu*** Thum.ex Gandil в установлении родственных отношений видов и в освещении филогенетических закономерностей эволюции рода *Triticum L.* занимает важное место. Пшеница Урарту, обнаруженная Туманяном (1934) в окрестностях Еревана, считалась эндемичной для Армении. Позже этот вид был обнаружен в Турции, Ливане, Сирии и Иране (Гандилян, 1976[a], 1986, Пшеницы мира, 1987). В настоящее время известно шесть разновидностей пшеницы *T.urartu*, две из которых были выделены Гандиляном на территории Абовянского района (Вохчаберд, Гегадир, Ацаван). В пределах этих разновидностей имеются длинно- и короткостебельные, а также широко- и узкоколосые

формы (Гандилян, 1972, 1975, 1976, 1986). *T.urartu* произрастает на сухих склонах предгорий с *T.boeoticum* и *Aegilops L.* (Гандилян, 1976, 1986; Флора Армении, 2010). У этих видов пшениц, несмотря на морфологическое сходство, имеются и определенные различия. *T.urartu* отличается серо-зеленоватым цветом и бархатистой опушенностью листьев, непрочным стеблем, слабо выраженной спонтанной ломкостью колосьев. Сильно поражается грибными болезнями (Гандилян, 1972, 1976). На молекулярном уровне эти виды различаются по аллозимам и ДНК – маркерам (Gabrielyan and Zohary, 2004). Различия наблюдаются и по содержанию естественных отрицательных доминантных мутаций: *T.urartu* является носителем доминантного гена гибридного красного хлороза Ch_{1r} (Наврузбеков, 1982), а *T.boeoticum* гена Ne_1 – гибридного некроза (Tsunewaki and Nakai, 1973; Пухальский и др., 2002).

Обсуждая вопросы происхождения отдельных геномов в становлении полиплоидных пшениц, исследователи пришли к выводу, что предок дикой пшеницы *T.urartu* является вероятным донором первого генома (геном A^u) современных культурных тетраплоидных и гексаплоидных пшениц (Дорофеев и Мережко, 1969; Конарев и др., 1974; Chapman et all, 1976; Yaaska, 1980; Гандилян, 1986; Гандилян и др., 1988). По мнению многих ученых, источником третьего генома (геном D) гексаплоидных пшениц (ABD) является *Ae.tauschii* subsp. strangulata (Kihara, 1944; Nakai, 1978; Конарев, 1983; Гандилян, 1988).

Одним из методов, доказывающих участие *T.urartu* (Ch_{1r}) и *Ae.tauschii* (Ch_{2r}) в происхождении полиплоидных пшениц, является гибридизация. Скрещиванием указанных источников A^u и D геномов получен тетраплоидный синтетический вид *T.erebuni* Gandil, зерновки которого, обработанные колхицином, дали жизнеспособные растения с признаками красного хлороза (Гандилян и Петросян, 1982; Гандилян и др., 1988). Согласно критериям определения уровня депрессии у гибридов (Hermsen, 1963[c], 1963[d]; Бабаджанян, 1970) появление признаков красного хлороза и сублетального эффекта у *T.erebuni* Gandil свидетельствует о наличии слабых или умеренных аллелей генов красного хлороза у родительских форм. В данном случае на силу аллелей комплементарных генов могли повлиять межродовая гибридизация с последующим использованием колхицина, изменения

генетической среды, естественная гетерогенность родительских популяций по силе аллелей генов красного хлороза.

В роде *Triticum L.* гены Ch_{1r} и Ch_{2r} гибридного красного хлороза представлены разными аллелями. Существует мнение, что тетраплоидные пшеницы обладают более сильными аллелями гена $Ch_1r^{st,s}$, чем гексаплоидный вид *T.macha*, который характеризуется наличием умеренных (m) и слабых (w) аллелей этого гена (Филатенко, 1969; Саркисян и др., 1973; Наскидашвили, 1974; Самадашвили, 1976; Садоян, 2003). Итак, обобщение наших и литературных данных показывает, что у различных видов пшениц ген Ch_{1r} представлен следующими аллелями: *T.urartu* – $Ch_{1r}^{m,w}$, *T.dicoccoides, T.dicoccum* – $Ch_1r^{st,s}$, *T.macha* – $Ch_{1r}^{m,w}$. При скрещивании гексаплоидных пшениц с видами *T.dicoccoides* и *T.dicoccum* – носителями сильного аллеля гена (Ch_{1r}^{s}), у гибридных растений наблюдается широкий спектр варьирования по интенсивности поражения красным хлорозом. Установлено наличие множественных аллелей и гена Ch_{2r} у гексаплоидных видов пшениц: *T.sphaerococcum* – Ch_{2r}^{s}, *T.spelta* – Ch_{2r}^{w}, *T.aestivum* – $Ch_{2r}^{m,wm}$ (Sachs, 1953; Roy, 1955; Бекназарян, 1976; Удачин и Шахмедов, 1975; Садоян и Бекназарян, 2000).

Оценка генов гибридной депрессивности Армении была бы невозможна без представленной нами агробиологической характеристики эндемичных и селекционных пшениц Армении.

Эндемичные сорта

T.aestivum

Галгалос, Крик (Delfi)

Эндемичная популяция для горно-степных и сухих степных районов. Популяция большими массивами возделывается в Ахуряне, Артике, Агине, Талине, Раздане и Вайке. По вертикальной зональности ее возделывание поднимается до 1850 м н.у.м. В популяции преобладает разновидность delfi (45-97%). Имеются также разновидности, принадлежащие видам *T.compactum* и *T.persicum*. Популяция высевается преимущественно весной. Проростки холодостойкие, поэтому высевается также осенью или под зиму (дондурма). Во влажные годы сильно поражается ржавчиной (21-42%). При весеннем посеве проявляет среднюю устойчивость к головне, твердой головней поражается слабо. Засухоустойчива, по

сравнению с озимыми скороспелая, а по сравнению с яровыми позднеспелая. От суховеев страдает мало. Продолжительность вегетации 90-110 дней. Стебель не очень грубый высотой 80-90 см. Колос красный, безостый, сильно опушенный, веретеновидный, средней плотности, длиной 8-12 см. Зерно овальное, крупное, желтое, при созревании иногда осыпается. Вес 1000 зерен – 37-40 г, стекловидность – 75-85%, содержание белка – 14-18%. Возделывается в условиях орошения и на богаре. Качество хлеба очень высокое. В Армении эта популяция возделывалась с 1780-х годов. На территорию республики (Ахурян, Артик) интродуцирована из Турции (Карс, Эрзрум, Алашкерт). Популяция возделывается также в соседних с Турцией грузинских районах (Ավագյան և ուրիշներ, 1957; Գարասեֆերյան, 1955; Մելքումյան և ուրիշներ, 1959).

Карабахи, Каракылчых Гюлисор (barbarossa, pseudo-barbarossa)

Популяция в ограниченных масштабах возделывалась в некоторых селениях Вайка, поэтому трудно определить, для какого района она эндемична и насколько ее возделывание может подняться по вертикальной зональности. В ней превалируют разновидности barbarossa и pseudo-barbarossa (50-60%). Озимая, высокоурожайная, холодостойкая, засухоустойчивость средняя, не полегает, зерно не осыпается. В отношении грибных болезней проявляет среднюю устойчивость, трудно обмолачивается. Стебель и колосья неломкие. Качество хлеба хорошее. В Армению сорт завезен в 1890 году из Карабаха, где культивировался на больших площадях (Գարասեֆերյան, 1955).

Гомборка, Чплах, Туклуз (lutescens)

Гомборка эндемична для лесных влажных, невысокогорных районов северной части Армении (Лори, Тавуш). В ней преобладает разновидность lutescens (43-80%), которой сопутствуют разновидности milturum и erythrospermum. Образ жизни яровой, хотя высевается также осенью. Популяция среднепоздняя, урожайная, стебель высокий, прочный, не полегает даже при сильных ветрах и дождях. Зимостойкость слабая, засухоустойчивость выше средней, жароустойчива. Колос веретеновидный, рыхлый, мало озерненный, длиной 8-

11 см. Зерна овальные, мучнистые, вес 1000 зерен – 27-33 г, при созревании осыпаются слабо. Сильно заражается твердой головней, имеет среднюю устойчивость к другим грибным болезням. Хлебопекарные качества выше среднего. Видимо, эта популяция завезена в Армению в 1900-х годах из грузинского селения Гомбор. Подобная популяция возделывалась в Западной Грузии, а на Украине в больших масштабах культивировалась под названиями Полтавка, Улка, Белоколоска (Գարաեֆերյան, 1955; Руководство по апробации сельскохозяйственных культур, 1947).

Спитакаат (graecum)

Один из старейших сортов Армении, перспективный и ценный для селекции. Названная популяция в 1938 году была районирована в низменных частях Центральной и Даралагязской зон, а также в предгорных и горно-степных районах Араратской зоны. Популяция эндемична для предгорных сухих районов. В сухих почвенно-климатических условиях ее возделывание доходит до высоты 1950 м над уровнем моря, где разновидность graecum вида *T.aestivum* составляет 35-85%. Сопутствующие разновидности (20-22) принадлежат видам *T.aestivum* и *T.compactum* (erythrospermum, hamadanicum, delfi, hostianum и др.). Сорт озимый, среднеспелый, слабозимостойкий, засухоустойчивость высокая. На богаре не полегает, во влажные годы проявляет тенденцию к средней полегаемости. Не требовательна к почвенным условиям, возделывается в предгорных неплодородных, каменистых почвах и считается самой урожайной для этих местностей. Растения на ранних фазах развития формируют глубоко проникающую корневую систему и отличаются сильным кущением. Средняя высота растений 90-100 см, колос веретеновидный, белый, голый, остистый, со средней длиной и рыхлостью. Ости грубые, слабо расходящиеся. Зерна белые, крупные, вес 1000 зерен – 35-40 г. К грибным болезням, в частности к ржавчине и пыльной головне, проявляет среднюю устойчивость, твердой головней поражается слабо.

Мукомольные качества отличные. Выход муки составляет 70%, клейковина – 30-34,4%, стекловидность низкая – 46%, натурный вес – 795 г/л. Из 100 г муки получается хлеб в

объеме 327 см^3. Хлебопекарные свойства и качество хлеба средние (Ավագյան և ուրիշներ, 1957; Գարասեֆերյան, 1955; Մելքումյան և ուրիշներ, 1959; Սարգսյան, 1951).

Гюльгяни озимая (erythrospermum)

Гюльгяни эндемичен для лесных и смежных с ними районов. В западных и центральных районах не культивировался. Районирован в 1938 году. Среднезимостойкий и слабозасухоустойчивый. Страдает от суховеев, вследствие чего в высокогорных массивах указанных районов не возделывается. Южный тип Гюльгяни с древних времен возделывался в Сюнике (Горис, Мегри), а северный – в Лори (Алаверди, Ванадзор). Популяция не отличается многообразием разновидностей. Она состоит из разновидностей erythrospermum и ferrugineum вида *T.aestivum* и сорно-полевой ржи (2-30%). Разновидность erythrospermum преобладает и составляет 50-90%, а в некоторых местах – 97-99%, т.е. в пределах разновидности является почти чистым сортом. Растение средней высоты с непрочным стеблем, наблюдается тенденция к полеганию. Колос белый, остистый, не опушенный, слабо веретеновидный, средней длины и плотности, с хорошей озерненностью. Ости грубые, слабо расходящиеся, колосковые чешуи овальные с хорошо выраженной нервацией. Зерно удлиненное, стекловидное и полустекловидное (66%), вес 1000 зерен составляет 30-38 г, что зависит от степени поражаемости ржавчинами. Устойчивость к грибным болезням ниже среднего. Твердой головней поражается редко и слабо. Урожайность составляет 21,9-24,1 ц/г, однако в отдельные годы наблюдаются большие колебания. Сорт устойчив к осыпанию. Длительность вегетационного периода – 239-285 дней. Содержание клейковины – 42%, натурный вес – 783 г/л. Из 100 г муки получается хлеб в объеме 357 см^3. Хлебопекарные качества ниже среднего, мукомольные – средние (Գարասեֆերյան, 1955; Մելքումյան և ուրիշներ, 1959; Սարգսյան, 1951; Руководство по апробации сельскохозяйственных культур, 1947).

Кармир слфаат, Слпаат (ferrugineum, erythrospermum)

Местный стародавний озимый сорт Кармир слфаат был распространен в Сисиане. В дальнейшем возделывался на горных массивах Ширака, Гехаркуника и Центральной зоны, а

также в южных безлесных, сравнительно сухих районах Армении. Районирован в 1939 г. для горных районов РА. Популяция состоит из разновидностей ferrugineum и erythrospermum, которые различаются своими биологическими и хозяйственными признаками. По этой причине она разделена на две самостоятельные популяции: красноколосый Слфаат и белоколосый Слфаат. В отношении селекции красноколосый Слфаат (ferrugineum) более ценный. Он не требователен к почве, засухоустойчивость и холодостойкость выше среднего. Популяция среднеспелая, высокоурожайная. Урожай формируется за счет увеличения количества продуктивных стеблей, хорошей озерненности колоса. Стебель средней высоты, полегает слабо, во влажные годы сильно. Колос цилиндрический, темно-красный, средней длины – 8-10 см, рыхлый. Ости полурасходящиеся, средней грубости. Зерно яйцевидное, крупное (вес 1000 зерен 40-47 г), стекловидность 51-79%, при созревании не осыпается. Содержание протеина составляет 28-42%. Во всех зонах возделывания красноколосый Слфаат поражается желтой ржавчиной средне и выше среднего. Среднеустойчив к бурой, стеблевой ржавчинам и головне. Хлебопекарные качества средние, выше среднего. Из 100 г муки получается хлеб в объеме 351-378 см^3 (Ավագյան և ուրիշներ, 1957; Գարասեֆերյան, 1955; Մելքումյան և ուրիշներ, 1959; Սարգսյան, 1951; Руководство по апробации сельскохозяйственных культур, 1947).

Алты-агач (ferrugineum)

Популяция эндемична для влажных лесных и смежных с ними горных районов. Районирована в 1939 году для условий Северо-восточной зоны. Как и другие местные сорта, она хорошо приспособлена к характерным условиям возделывания. Сорт озимый, среднепоздний (созревает на 2-4 дня позже Украинки), влаголюбивый, не отличается многообразием разновидностей. В нем преобладает разновидность ferrugineum, большой процент составляет сорно-полевая рожь. Требователен к почве, морозоустойчивость выше среднего. Стебель высокий, слабополегающий. Колос веретеновидный, остистый, красный, не опушенный, со средней длиной и плотностью. Ости тонкие, слабо расходящиеся. Зерна овальные, темно-красные, не осыпаются. Сорт высокоурожайный, превосходит Украинку на

4-8 ц/г. Урожай формируется за счет хорошей озерненности колоса и крупности зерен (вес 1000 зерен равен 34-50 г). Видами ржавчины поражается слабо, пыльной головней сильно. Клейковина составляет 36-40%, стекловидность – 82-96%, натурный вес – 770 и 785 г/л. Мукомольные и хлебопекарные качества средние и выше среднего. Из 100 г муки получается хлеб в объеме 335 и 368 см^3 (Ավագյան և ուրիշներ, 1957; Գարասեֆերյան, 1955; Մելքումյան և ուրիշներ, 1959; Սարգսյան, 1951; Руководство по апробации сельскохозяйственных культур, 1947).

Гюльгяни яровая, Кармараат грнани (erythrospermum)

Эта популяция возделывалась почти во всех районах республики, кроме низменных и сухих предгорных районов. Эндемична для средневлажных горных и альпийских зон. По вертикальной зональности ее возделывание достигало высоты 2500 м. Районирована как местный сорт в 1950 году. Длительность вегетации – 99-100 дней, возделывалась в горных районах с коротким вегетационным периодом. Сорт не полегает, при созревании не осыпается. Зерновка темно - красного цвета. Вес 1000 зерен равен 27-35 г. В популяции преобладает разновидность erythrospermum (40-70%), местами ferrugineum. Имеются также разновидности *T.compactum* и *T.persicum*. В некоторых случаях формы, сопутствующие основной разновидности, составляют 20-40% и серьезно влияют на общую экономическую эффективность. Содержание сравнительно большой доли разновидностей вида *T.persicum* (rubiginosum, stramineum) способствует повышению устойчивости к ржавчине и головне. Средне и сильно поражается желтой и бурой ржавчинами, слабо – стеблевой ржавчиной, средне – твердой и пыльной головней. Не требовательна в отношении почвы. Возделывается в основном на богаре (Գարասեֆերյան, 1955).

Зарда, Гярмиани, Каракылчых (hamadanicum, mesopotamicum)

Один из стародавних сортов Армении. Считается эндемиком для предгорных сухих районов. Возделывался в орошаемых районах Араратской зоны. Популяция в основном

состоит из разновидностей hamadanicum, mesopotamicum вида *T.aestivum* (40-70%). Сопутствующие разновидности (15-25) принадлежат видам *T.aestivum* и *T.compactum*.

Популяция среднеморозоустойчивая, озимая, но имеются также полуозимые и яровые формы. Возделывание по вертикальной зональности поднимается до 1500 м. По мере ухудшения условий перезимовки в связи с увеличением высоты число примесей уменьшается, вместе с этим в популяции увеличивается процент ржи. Длительность вегетационного периода составляет 207-215 дней. Требовательна к почвенной влаге, средне – устойчива к сухости воздуха, хорошо кустится (2,4). При созревании колосья не ломаются, зерновки не осыпаются. Стебель средней высоты и грубости. Во влажные годы сорт полегает, сильно поражается желтой и бурой ржавчинами, слабо – пыльной головней. Колос цилиндрический длиной 7-10 см, средней плотности. Колосковые чешуи опушенные, края черные, ости слабо расходящиеся. Зерно овальное, крупное, вес 1000 зерен составляет 33-40 г. Белок в зерне – 12-13%, клейковина – 28,4-32,0%, стекловидность – 32-45%, натурный вес – 733 и 769 г/л. Из 100 г муки получается 351-384 $см^3$ хлеба. Хлебопекарные свойства средние и выше среднего, мукомольные качества хорошие. Популяция с таким ботаническим составом возделывалась также в Нахичевани, Иране и Турции (Ավագյան և ուրիշներ, 1957; Գարասեֆերյան, 1955; Մելքումյան և ուրիշներ, 1959; Սարգսյան, 1951; Руководство по апробации сельскохозяйственных культур, 1947).

Кармрааск гюльгяни (ferrugineum)

Кармрааск гюльгяни – один из стародавних сортов Армении. Популяция озимая и эндемична для горных умеренно влажных районов. Она более зимостойкая, чем Гюльгяни, ее возделывание доходит до 2000 м. Преобладает разновидность ferrugineum (50-70%), которой сопутствуют erythrospermum (20-30%) и сорно-полевая рожь (10-20%). Устойчивость в отношении грибных болезней выше среднего. Вес 1000 зерен равен 38-45 г, зерно стекловидное. Сорт урожайный, мало страдает от суховеев, при созревании зерно не осыпается. Возделывался на высокогорных и сравнительно влажных массивах Горисского и

Капанского районов. Культивировался также в Иране и почти во всех районах Афганистана (Գարասեֆերյան, 1955).

Кармир цорен (ferrugineum)

Эта популяция возделывалась на высокогорных массивах Мегринского района. Преобладающая разновидность ferrugineum составляет 74,5%, erythrospermum – 3,5%, а сорно-полевая рожь – 22%. Отличается от красноколосого Гюльгяни и красноколосого Слфаата высокой зимостойкостью, сравнительно хорошей жаро- и засухоустойчивостью, а также устойчивостью к головне. Зерно темно-красное, крупное, стекловидное. Вес 1000 зерен равен 45-52 г. Популяция культивировалась на высоте 2200-2400 м над уровнем моря и обеспечивала высокий урожай (Գարասեֆերյան, 1955).

Ирани кармир цорен (turcicum)

Популяция возделывалась только в Араратской зоне. В ней преобладает разновидность мягкой пшеницы turcicum (46-56%), которой сопутствуют 15-17 разновидностей видов *T.aestivum* и *T.compactum*. По урожайности и качеству урожая она намного лучше, чем возделываемый в этом районе сорт Спитакаат. В Армению была завезена из Ирана. В Иране и Афганистане с таким же ботаническим составом популяция культивировалась на больших, а в Анатолии – на малых площадях (Գարասեֆերյան, 1955).

Калер

Возделывался в селении Калер Мегринского района. Требователен к почве, имеет склонность к полеганию (4,1-4,9 балла) и осыпанию (4-5 баллов). Кустистость составляет 1,2-2%, вес 1000 зерен – 34-50 г, количество зерен в колосе – 17-22. Проявляет слабую и среднюю степень поражаемости к грибным болезням: твердой головне 0,1-4%, пыльной головне 0,03-0,43%, желтой ржавчине 8,4-31%, бурой ржавчине 0,3-28%, стеблевой ржавчине 2,1-29%. Качество хлеба среднее, урожайность выше среднего – 12,6-19,7 ц/г (Գարասեֆերյան, 1955).

T.compactum

Спитак камчатка, Топбаш (rubriceps, fetisovi)

В состав этой популяции входят разновидности rubriceps и fetisovi вида *T.compactum*. По превосходству разновидностей эта популяция разделена на две группы:

1. Популяция, в которой превалируют разновидности rubriceps и pseudorubriceps (50-80%), считается эндемичной для предгорной зоны. Основным разновидностям сопутствуют delfi и graecum (*T.aestivum*). По вертикальной зональности возделывание этого сорта доходит до высоты 1100-1700 м. Районирован в 1939 году. Сорт яровой (длительность вегетации 115-125 дней), однако в возделываемых районах высевался также осенью или под зиму. Средне влаголюбив. По засухоустойчивости и абсолютной массе зерна (33-37 г) уступает, а по кустистости (2,3) превосходит сорта Спитакаат и Галгалос. Средне требователен к почве. Растение имеет тенденцию к полеганию, а зерно к осыпанию. К грибным болезням средне – устойчиво, во влажные годы поражается сильнее. Сорт Спитак камчатка в Армению завезен с 1880-х годов из Анатолии.

2. Эта популяция состоит из разновидности fetisovi и культивировалась в Вайоц дзоре (Ехегнадзор). Популяция яровая, однако в возделываемых районах высевалась осенью. Более засухоустойчива, чем разновидность rubriceps. Устойчивость к грибным болезням выше среднего. Высокоурожайная, зерно не осыпается (Ավագյան և ուրիշներ, 1957; Գարասեֆերյան, 1955; Մելքումյան և ուրիշներ, 1959; Սարգսյան, 1951).

Кармир кондик, Кармир камчатка, Топбаш (erinaceum)

Эта популяция эндемична для влажных предгорных и горных (не лесных) районов. Районирована в 1940 году. Ее возделывание по вертикальной зональности достигает 1600-2350 м. Разновидности компактной пшеницы erinaceum (18-38%) сопутствуют 15-18 других разновидностей видов *T.aestivum* и *T.persicum*. Популяция яровая, иногда высевается под зиму, не требовательна к температуре воздуха, но требовательна к почве. По сравнению с другими сортами, культивируемыми в горных условиях, засухоустойчива. Влаголюбива,

особенно до колошения. Среди яровых выделяется высокоурожайностью (до 29,9 ц/г). Имеет присущий виду *T.compactum* прочный стебель, достигающий 70-85 см высоты. Кустистость средняя (1,2-1,7), озерненность высокая. Колос красный, остистый, цилиндрический, маленький, длиной 4-6 см, очень плотный. Ости слабо расходящиеся средней грубости. Колосковые чешуи голые, темно-красные, удлиненные. Зерно темно-красного цвета, округлое, не крупное, масса 1000 зерен – 25-28 г. При сильных ветрах полегает слабо. Сорт не осыпается, однако при задержке сбора урожая колос отламывается от основания. Вегетация длится 104-124 дня. К грибным болезням проявляет среднюю устойчивость. Содержание белка составляет 13-15 %, клейковины – 33-40 %, стекловидность – 65-84 %, натурный вес – 800-821 г/л. Выход муки средний и хороший (70-77%). Хлебопекарные качества оцениваются как хорошие, из 100 г муки получается хлеб в объеме 273-375 $см^3$.

Кармир камчатка в Армению была завезена в 1870-1880 годах. Популяция с подобным ботаническим составом возделывалась в больших масштабах в Анатолии (Турция), Афганистане, Северной Америке. В Грузии и Азербайджане встречается в пограничных с Арменией горных районах в сочетании с другими местными популяциями (Ավագյան և ուրիշներ, 1957; Գարասեֆերյան, 1955; Մելքումյան և ուրիշներ, 1959; Руководство по апробации сельскохозяйственных культур, 1947).

T.durum

Дехназарда (apulicum)

Популяция, называемая Зарда, или Дехназарда, возделывалась в Тавушской области (Иджеван, Ноемберян, Шамшадин). В ней преобладает разновидность apulicum, принадлежащая виду *T.durum*. Озимая, однако по зимостойкости уступает Гюльгяни, культивируемой в этом районе. Эта популяция засухоустойчива, от суховеев не страдает. Устойчива в отношении грибных болезней, урожайная, качество хлеба хорошее. В Армению завезена из Азербайджана (Казаха) и соседних районов, где культивируется под названием Сарибугда, или Зарда (Գարասեֆերյան, 1955).

Тавтухи (leucurum)

Популяция возделывалась в северо-восточной части Алавердского района. Была завезена в Армению из грузинского района Борчалу, где известна под названием Тетри-тавтухи. В популяции 50% составляет разновидность *leucurum*, которой сопутствуют другие разновидности как твердой, так и мягкой пшеницы, а рожь составляет 8%. Тавтухи – озимая пшеница, сравнительно засухоустойчивая, среднепозднеспелая, урожайная. Сильно страдает от зноя. Устойчива к грибным болезням, восприимчива к пыльной головне. Качество хлеба хорошее (Գարասեֆերյան, 1955).

T.turgidum

Чал-зарда, Караклчх - зарда (speciosissimum)

Популяция возделывалась в районах Иджевана и в небольших масштабах в Капане. В ней преобладает разновидность speciosissimum английской пшеницы (*T.turgidum*). Завезена из Азербайджана. В Армении в селении Караглух Вайкского района на малых территориях (на приусадебных участках) возделывались также популяции, состоящие из разновидностей ветвистой английской пшеницы под названием Чудесная пшеница, или Воробей (Գարասեֆերյան, 1955).

T.persicum

Кармраат грнани (rubiginosum, stramineum)

В этой популяции преобладают разновидности rubiginosum, или stramineum (40-70%), вида *T.persicum*, которым сопутствуют 9-10 других разновидностей видов *T.aestivum* и *T.compactum* (erythrospermum, ferrugineum, erinaceum и др.). Наличие сопутствующих разновидностей влияет на экономическую результативность популяции. Кармраат возделывался в высокогорных и влажных районах на высоте 1700-2400 м н.у.м. на богаре. Популяция эндемична для этих районов, яровая, скороспелая, не засухоустойчивая. Имеет хорошо выраженную устойчивость к грибным болезням, снижающуюся в случае увеличения процентного соотношения разновидности erythrospermum. Сильно страдает от суховеев,

стойкость к которым повышается при превалировании разновидности erinaceum. Требовательна в отношении почвы. Зерно темно-красное, при созревании не осыпается, вес 1000 зерен равен 27-33 г. Качество получаемого хлеба среднее. Подобная популяция возделывалась в Грузии под названием Дика. По данным турецких селекционеров, она обнаружена также в Анатолии (Ավագյան և ուրիշներ, 1957; Գարասեֆերյան, 1955; Մելքումյան և ուրիշներ, 1959).

Ашлан (смесь пшеницы и ржи)

Эта популяция представляет смесь пшеницы (erythrospermum, ferrugineum) и ржи. Возделывалась в Ванадзорском, Степанаванском и Капанском районах. Эндемична для горно-степных и горно-лесных влажных районов. Разновидности в популяции erythrospermum и ferrugineum вместе составляют не более 40-60%, остальное – рожь, часть которой принадлежит к ее сорно-полевым формам. Известно, что рожь более стойкая против гниения и заморозков, чем пшеница. Смесь пшеницы и ржи в естественных неблагоприятных условиях является самым простым способом обеспечения урожайности. Отделение озимой пшеницы из популяции Ашлан и ее чистый посев при правильной агротехнике дает хороший результат – 18-20 ц/г (Գարասեֆերյան, 1955).

Селекционные сорта

T. aestivum

Украинка (erythrospermum)

Сорт выведен в 1915 году из сорта Банатка путем индивидуального отбора на Мироновской селекционной станции. Авторы Л.И.Ковалевский, И.М.Еремеев, В.Е.Желткевич.

В Армению сорт был завезен в 1927 году и до 1947 года занимал большие посевные площади. Районирован в 1938 году в зонах Ширака, Севанского бассейна, высокогорных районах Центральной зоны, а также в Лори. Высота основных земельных массивов возделывания сорта достигает 1750-2300 м. Сорт озимый, среднеранний (от посева до

восковой спелости 269-335 дней), среднезимостойкий. Засухоустойчивость высокая. Соломина высокая (100-130 см), грубая, среднеустойчива к полеганию. Колос веретеновидный, белый, остистый, средней длины (8-12 см), плотности и озерненности. Ости расходящиеся, белые, средней грубости. Колосковые чешуи удлиненные, киль узкий, четко ограниченный. Зерно красное, овальное, полустекловидное, средней крупности, вес 1000 зерен составляет 30-39 г. Содержание протеина в зерне 12,3-16,6 %, клейковины – 40-42 %, натурный вес – 790-820 г/л. Сорт поражается грибными болезнями: бурой ржавчиной – средне, желтой ржавчиной и пыльной головней – слабо, стеблевой ржавчиной и твердой головней – сильно. Сорт урожайный как в орошаемых условиях, так и на богаре. Требователен к почве, страдает от зноя. При своевременном и качественном выполнении агротехнических мероприятий обеспечивается существенная прибавка урожая. Хлебопекарные свойства, качество муки и хлеба оцениваются высоко. Из 100 г муки получается хлеб в объеме 349-405 $см^3$ (Ավագյան և ուրիշներ, 1957; Գարասեֆերյան, 1955; Սարգսյան, 1951; Руководство по апробации сельскохозяйственных культур, 1966).

Арташати 42 (turcicum)

Селекционный сорт, полученный в бывшем Институте генетики АН Армении путем индивидуального отбора из местной популяции. Авторы В.О.Гулканян, С.А. Погосян, Г.А.Сурменян.

Районирован в 1949 г. для возделывания в орошаемых районах Араратской зоны. Кустистость сильная. Колос цилиндрический, красный, сильно опушенный, средняя длина 10 см. Ости грубые, красные, полурасходящиеся. Колосковые чешуи овальные, со средней нервацией. Зерно белое, крупное, вес 1000 зерен – 40-50 г, богатое белками, при созревании не осыпается. Сорт среднехолодостойкий и засухоустойчивый, среднеспелый. По урожайности (29,3 ц/г) превосходит Зарда, возделываемый в этой зоне. Длительность вегетации (от всходов до конца восковой спелости) составляет 192-213 дней. Стебель высокий (115-117 см), при надлежащей агротехнической обработке не полегает. В условиях Араратской зоны грибными болезнями поражается слабо. Бурой и стеблевой ржавчинами не

поражается, желтой ржавчиной и головней – слабо. Ржавчиной поражается в сравнительно поздней фазе индивидуального развития – в фазе колошения, вследствие чего растение особенно не страдает. Мукомольные качества оцениваются выше среднего. Выход муки отличный, натурный вес зерна – 806 г/л, стекловидность – 49 %. Качество хлеба – хорошее (Ավագյան և ուրիշներ, 1957; Գարասեֆերյան, 1955; Սարգսյան, 1951; Григорян, 2006; Руководство по апробации сельскохозяйственных культур, 1960).

Армянка (ferrugineum)

Получен из местного популяционного сорта Алты-агач путем повторного индивидуального отбора в 1937 г. Автор Б.М.Гарасеферян.

Возделывался в Степанаванском районе, где по сравнению с другими горными районами климат более мягкий и благоприятный для культивирования пшеницы. Районирован в 1949 году для возделывания в Лори-Памбакской и Северо-Восточной зонах. Растения высокие, имеют слабую тенденцию к полеганию, высокую зимостойкость, среднюю засухоустойчивость. Сорт требователен к почве. Длительность вегетационного периода (от всходов до восковой спелости) 286-291 день. Кустистость средняя и выше средней. Колос слабоверетеновидный, длиной 10-12 см, остистый, красный с высокой озерненностью. Колосковые чешуи голые, яйцевидные. Киль хорошо выражен. Зерно овальное, красное, крупное, вес 1000 зерен – 38-45 г, при созревании не осыпается. Урожайностью превосходит сорта Алты-агач и Гюльгяни. Слабо и в средней степени поражается всеми видами ржавчины и головни: твердой головней слабо, пыльной головней средне. Клейковина составляет 43,2 %, стекловидность – 68 %, натурный вес – 723 г/л. Хлебопекарные качества средние. Из 100 г муки получается хлеб в объеме 357 $см^3$ (Գարասեֆերյան, 1955; Սարգսյան, 1951; Григорян, 2006; Руководство по апробации сельскохозяйственных культур, 1960).

Краснодарка (ferrugineum)

Выведен на Краснодарской селекционной станции (РФ) путем индивидуального отбора из гибридного сорта Ferrugineum 622/2.

В республику завезен в 1939 году, районирован в 1949 году для возделывания в Ноемберянском районе. Краснодарка формирует высокий урожай за счет большого количества продуктивных стеблей, которое остается неизменным на протяжении нескольких лет, и высокого зернообразования. Сорт озимый, среднеспелый, стебель высокий, толстый, прочный. В годы с высокой влажностью и сильной кустистостью наблюдается средняя склонность к полеганию. Колос цилиндрический, длиной 8-10 см. Зерно стекловидное, средней крупности, вес 1000 зерен – 30-35 г, в фазе созревания слабо осыпается. Сравнительно устойчив к видам ржавчины и пыльной головне, твердой головней поражается сильно. Содержание клейковины – 28,8-36,0 %, стекловидность – 71-88 %, натурный вес зерна – 792-813 г/л, объем хлеба 316-378 $см^3$. Хлебопекарные свойства низкие, мукомольные качества отличные (Ավագյան և ուրիշներ, 1957; Մելքումյան և ուրիշներ, 1959; Սարգսյան, 1951).

Ленинакани 3 (ferrugineum)

Получен на Ленинаканской селекционной станции путем индивидуального отбора из сорта Кармир слфаат. Авторы Т.Г.Чубарян, А.А.Егикян.

Районирован в 1952 году для возделывания в Сисианском районе (кроме Базарчая). Продолжительность вегетации (от всходов до восковой спелости) 275 дней. Продуктивная кустистость средняя (2,5), колос высокоозерненный, зерно крупное, вес 1000 зерен составляет 40-48 г. Сорт отличается высокой урожайностью, превосходя Кармир слфаат на 5-6 ц/г. Во влажные годы полегает. Устойчив к суховеям и осыпаемости. Колос веретеновидный, красный, голый, длиной 7,4 см. Озерненность высокая. Ости темно - красные, грубые, слабо расходящиеся. Колосковые чешуи овальные. Зерно яйцевидное, крупное, масса 1000 зерен – 40-48 г. Стеблевой и бурой ржавчинами, а также пыльной головней поражается ниже среднего, желтой ржавчиной сильно. Мукомольные и хлебопекарные качества оцениваются как средние и выше среднего. Выход муки выше среднего, содержание клейковины – 33,2%, стекловидность – 77,0 %, объемный вес зерен –

780 г/л. Из 100 г муки получается хлеб в объеме 341 $см^3$ (Ավագյան և ուրիշներ, 1957; Գարասեֆերյան, 1955; Մելքումյան և ուրիշներ, 1959; Григорян, 2006).

Егварди 4 (graecum)

Селекционный сорт, который был получен в бывшем Институте генетики и селекции АН Армении. Выведен путем свободного опыления растений местной пшеницы Спитакаат. Авторы А.А.Егикян, А.А.Мкртчян.

Районирован в 1952 году для возделывания в полупустынных и горно-степных зонах. Высота растений 100-120 см, проявляет слабую склонность к полеганию. Вегетационный период длится 264-268 дней. В условиях предгорья зимостойкость высокая. Сорт имеет хорошую кустистость и высокую озерненность колоса. Высокий урожай в основном формируется за счет крупности зерен (вес 1000 зерен 39 - 46 г). Колос веретеновидный, остистый, белый, голый, средней плотности, длиной 8-10 см. Колосковые чешуи овальные, белые, со слабой нервацией. Киль выражен средне. Ости грубые, расходящиеся. Зерно овальное, крупное, при созревании не осыпается. Видами ржавчины, пыльной и твердой головней поражается слабо. Мукомольные и хлебопекарные свойства сорта и качество хлеба оцениваются как средние (Ավագյան և ուրիշներ, 1957; Գարասեֆերյան, 1955; Մելքումյան և ուրիշներ, 1959; Григорян, 2006; Руководство по апробации сельскохозяйственных культур, 1960).

Ленинакани 216 (ferrugineum)

Получен на Ленинаканской селекционной станции путем индивидуального отбора из яровых пшениц селения Агарак Степанаванского района.

Районирован в 1957 году для возделывания в районах Центральной зоны (Апаран-Раздан). Высокий урожай формируется за счет продуктивной кустистости и хорошего зернообразования. Колос остистый, веретеновидный, средняя длина 8,6 см. Ости длинные, расходящиеся, темно - красного цвета, грубые, ломкие. Колосковая чешуя голая с хорошо выраженной нервацией, киль прямой. Зерно красное, продолговатое, средней величины. Вес

1000 зерен составляет 26,7-34 г. Вегетация (от всходов до восковой спелости) длится 112-115 дней. Сорт не полегает, при созревании зерна не осыпаются. В условиях Апарана в отдельные годы проявил слабую тенденцию к осыпанию. Устойчив к видам ржавчины. Чувствителен к твердой и пыльной головне. Хлебопекарные свойства и качество хлеба оцениваются как средние и хорошие (Ավագյան և ուրիշներ, 1957; Մելքումյան և ուրիշներ, 1959; Руководство по апробации сельскохозяйственных культур, 1960).

Новоукраинка 83 (erythrospermum)

Получен на Краснодарской (РФ) селекционной станции путем скрещивания сортов Украинка х Маркиз. В Армению завезен в 1948 г., районирован в 1957 г. для возделывания в Ноемберянском районе. Высокий урожай (24-26 ц/г) обеспечивается за счет количества продуктивных стеблей и высокой озерненности колоса. Сорт озимый, среднеспелый (242-288 дней), зимует хорошо, засухоустойчивость средняя. Стебель прочный, высотой 100-130 см, стойкий к полеганию, колос белый, остистый, слабо цилиндрический, средней плотности, длиной 8-10 см. Ости короткие, расходящиеся, колосковые чешуи яйцевидные. Зерно красное, средней величины, вес 1000 зерен 35-37 г, при созревании слабо осыпается. Бурой и желтой ржавчинами поражается слабо, стеблевой ржавчиной и пыльной головней – средне, твердой головней – сильно. Мукомольные и хлебопекарные свойства отличные. Выход муки равен 70%, содержание клейковины – 36 %, стекловидность – 79 %, щуплые семена составляют 3,5 % (Ավագյան և ուրիշներ, 1959; Գյուղատնտեսական կուլտուրաների շրջանացված սորտերը և հիբրիդները հայկական ՍՍՀ-ում, 1964; Մելքումյան և ուրիշներ, 1959; Руководство по апробации сельскохозяйственных культур, 1947).

Лернаин 22 (ferrugineum)

Выведен в отделе селекции Армянского научно-исследовательского института земледелия путем индивидуального отбора из местного сорта Кармир слфаат. Авторы В.О.Гулканян, Г.А.Сурменян.

Сорт зимостойкий, среднеспелый, по сравнению с исходным сортом более устойчив к полеганию (Անվանացանկ գյուղատնտեսական մշակաբույսերի շրջանացված սորտերի և հիբրիդների, 1995; Աշխարհը և Հայաստանը, 2003). Колос цилиндрический, остистый, темно-красный, средней длины, рыхлый. Ости полурасходящиеся, средней грубости. Киль хорошо выражен. Зерно крупное, выполненное, стекловидное, при созревании не осыпается, вес 1000 зерен составляет 41-45 г. В высокогорных районах обеспечивает высокий урожай, превосходя исходный сорт Кармир слфаат на 3-4 ц/г. Слабо поражается желтой, бурой и стеблевой ржавчинами. Районирован в 1959 г. для возделывания в Мартунийском районе (Ավագյան և ուրիշներ, 1959; Գյուղատնտեսական կուլտուրաների շրջանացված սորտերը և հիբրիդները հայկական ՍՍՀ-ում, 1964; Григорян, 2006).

Безостая 1 (lutescens)

Выведен в Краснодарском сельскохозяйственном научно-исследовательском институте (РФ) методом индивидуального отбора из сорта Безостая 4 (Lutescens 17 х Скороспелка 2). Авторы П.П.Лукьяненко, П.А.Лукьяненко, Н.Д. Тарасенко.

В Армении районирован в 1959 г. Сорт Безостая 1 низкостебельный (90-110 см), стебель толстый, прочный, грубый, устойчив к полеганию. Колос белый, безостый, призматический, длиной 7,5 - 7,8 см со средней плотностью. Колосковые чешуи овальные, голые, широкие. Зерно крупное, красное, полустекловидное, при созревании не осыпается. Вес 1000 зерен – 38 - 40 г. Содержание клейковины составляет 27,4 - 28,7 %, белка – 10,7 – 11,4%. Слабо поражается желтой ржавчиной и пыльной головней. Сорт чувствителен к удобрениям, средний урожай составляет 41,7 ц/г, потенциальный – 70 ц/г. Мукомольные и хлебопекарные показатели высокие (Григорян и др., 2006; Каталог районированных сортов и гибридов сельскохозяйственных культур в АрмССР, 1969).

Алмаргарит (nigroaristatum)

Получен на Ленинаканской селекционной станции МСХ Армянской ССР путем скрещивания сортов Ленинакани 1 х Украинка с дальнейшим индивидуальным отбором. Авторы Н.О.Дарбинян, Г.М.Давидовский.

Сорт районирован в 1960 году. Озимый, среднеспелый, обладает зимостойкостью и засухоустойчивостью выше среднего. Колос белый, длиной 9-10 см, средней плотности, веретенообразный. Ости черные, длинные, грубые и расходящиеся. Колосковые чешуи яйцевидные, не опушенные. Зерно очень крупное, красное, яйцевидное, с бороздкой средней глубины, полустекловидное и стекловидное (56-99 %), при окрашивании фенолом почти черного цвета. В зерне содержание протеина составляет 11,2-15,6 %. Бурой ржавчиной поражается в средней степени, желтой – средне и слабо, стеблевой – выше среднего и сильно, пыльной головней – слабо, мучнистой росой – сильно. Средняя урожайность составляет 15,0-32,4 ц/г, в условиях орошения – 35-40 ц/г, что на 3,0-7,7 ц/г больше по сравнению со стандартом. Хлебопекарные свойства удовлетворительные и хорошие (Գյուղատնտեսական կուլտուրաների շրջանացված սորտերը և հիբրիդները հայկական ՍՍՀ-ում, 1964; Описание сорта озимой пшеницы Алмаргарит, 1962).

Эритролеукон 12 (erythroleucon)

Получен в отделе селекции Армянского научно-исследовательского института земледелия методом скрещивания двух сортов мягкой пшеницы разновидностей Turcicum и Subgraecum. Авторы В.О.Гулканян, С.Г.Оганесян, А.К.Торчян.

Районирован в 1963 г. Сорт озимый, среднеспелый, имеет высокую засухоустойчивость, выделяется большой пластичностью, склонен к полеганию. Возделывался во всех районах Араратской равнины и предгорных районах республики, а также на освоенных засоленных почвах. Растение средней высоты, склонно к полеганию. Колос темно-красного цвета, средней длины, веретеновидный. Зерно белое, крупное, овальное, стекловидное, иногда мучнистое, бороздка неглубокая, при созревании не осыпается. Вес 1000 зерен – 48-50 г.

Желтой ржавчиной поражается слабо, головней, стеблевой и бурой ржавчинами не поражается. В условиях Араратской равнины урожай достигал 51 ц/г. Хлебопекарные и мукомольные качества высокие (Գյուղատնտեսական կուլտուրաների շրջանացված սորտերը և հիբրիդները հայկական ՍՍՀ-ում, 1964; Григорян, 2006; Руководство по апробации сельскохозяйственных культур, 1966).

Мироновская 808 (lutescens)

Выведен на Государственной мироновской селекционной станции путем переделки яровой мягкой пшеницы сорта Артемовка. Автор В.Н.Ремесло.

Районирован в 1969 г. Сорт озимый, среднеспелый, созревает за 300-310 дней. Зимостойкость хорошая, засухоустойчивость выше средней. Стебель средней высоты (100-125 см) и прочности, устойчив к полеганию. Колос слабопризматический, средней длины (8-10 см) и плотности, безостый, белый. Колосковые чешуи яйцевидные, не опушенные, с хорошо выраженной нервацией. Киль четко выделяется, бороздка средняя. Колоски часто трехзерновые. Зерно красное, удлиненное, стекловидное и полустекловидное, крупное и очень крупное. Вес 1000 зерен – 38-53 г. При созревании зерно не осыпается. Бурой ржавчиной поражается от ниже среднего до выше среднего. Хлебопекарные качества хорошие. Урожайность высокая (Каталог районированных сортов и гибридов сельскохозяйственных культур в АрмССР, 1969; Руководство по апробации сельскохозяйственных культур, 1966).

Местный (albidum)

Мартунийский район (K - 46233)*.

Растение высотой 128,3 см, склонность к полеганию оценивается в 2-4 балла. Колос короткий (7 см), плотный (D = 22,9), со средней озерненностью (30). Зерно крупное, вес 1000 зерен – 51,2 г. Содержание белка в зерне составляет 13,9%. По урожайности уступает стандарту (Безостая 1) на 15,3%. Технологические качества оцениваются ниже среднего. Среднераннеспелый, длительность вегетационного периода в условиях Дербента 219 дней.

Проявляет среднюю восприимчивость к мучнистой росе и бурой ржавчине (3 балла). Восприимчив к желтой ржавчине (4 балла) и устойчив к стеблевой ржавчине (1 балл) (Дорофеев, 1970).

*К - здесь и далее обозначение Каталога ВИРа.

Местный (albidum)

Абовянский район **(**К - 46317)

Раннеспелый, длительность вегетации (Дербент) 216 дней. Проявляет среднюю устойчивость (2 балла) к мучнистой росе, высокую (0 баллов) к желтой ржавчине, очень сильную восприимчивость (4 балла) к бурой ржавчине и среднюю (3 балла) к стеблевой ржавчине. Растение средней высоты, к полеганию устойчиво слабо и средне (2-3 балла). Колос короткий (7-9 см), средней плотности (D = 30,3), со средней озерненностью (28). Зерно крупное, вес 1000 зерен – 46,4 г. По продуктивности превосходит стандарт (Безостая 1) на 13,4 % (Дорофеев, 1970).

Местный (lutescens)

Горисский район **(**К - 46319)

Среднеспелый, созревает раньше стандарта (Безостая 1) на 2-3 дня. Длительность вегетации 220 дней. Средневосприимчив (3 балла) к мучнистой росе. Среднеустойчив (2 балла) к желтой и стеблевой ржавчинам. Очень сильно восприимчив (4 балла) к бурой ржавчине. Растение средней высоты (111 см), устойчиво к полеганию (4-5 баллов). Колос короткий (7,4 см), средней плотности (D = 19,8) и озерненности (25). Зерно крупное, вес 1000 зерен – 58 г. Содержание белка – 15,5 %. По высоким технологическим показателям соответствует требованиям, предъявляемым к сильным пшеницам (Дорофеев, 1970).

Местный (erythrospermum, nigroaristatum)

Абовянский район (К - 46314)

К мучнистой росе имеет среднюю (3 балла), бурой ржавчине (3 балла) сильную восприимчивость. Среднеустойчив (2 балла) к желтой и стеблевой ржавчинам. Высота

растения 116,2 см, устойчиво к полеганию (4-5 балла). Длина колоса 10,3 см, средней плотности (D = 18,1), озерненность высокая (Гандилян, 1972). Зерно крупное, вес 1000 зерен – 42,4 г. Содержание белка – 14,4 %. Технологические качества средние и ниже среднего (Дорофеев, 1970).

Местный (erythrospermum)

Горисский район **(**K - 46320)

Среднеспелый, в орошаемых условиях Дербента вегетация длится 220 дней. Средне восприимчив к мучнистой росе (3 балла), желтой ржавчине (2 балла), а к бурой ржавчине сильно (4 балла). Устойчив к стеблевой ржавчине (1 балл). Растение средней высоты (110 см), устойчиво к полеганию (4-5 балла). Колос длинный (8,5 см), не плотный (D = 19,7) со средней озерненностью (Бабаджанян, 1970). Вес 1000 зерен – 48,8 г, содержание белка в зерне – 15,6 %. Технологические качества средние. По продуктивности превосходит Безостую 1 на 29,4 % (Дорофеев, 1970).

Местный (hostianum)

Абовянский район **(**K- 46316)

Среднеспелый, в орошаемых условиях Дербента вегетация длится 221 день. Средне восприимчив к мучнистой росе, желтой и стеблевой ржавчинам (3 балла), а к бурой ржавчине сильно. Высота растения 121,7 см, сильно устойчиво к полеганию (5 баллов). Средняя длина колоса 9,6 см, плотность D = 18,3, хорошо озерненный (Гандилян, 1976). Зерно крупное, вес 1000 зерен – 44,8 г, содержание белка – 14,1%. Технологические качества ниже среднего. По продуктивности уступает стандарту (Безостая 1) на 5,3% (Дорофеев, 1970).

Местный (ferrugineum)

(K - 43871)

Среднеспелый, созревает одновременно с сортом Безостая 1. Среднезимостойкий (3 балла). Сильно поражается бурой, стеблевой ржавчинами, а также мучнистой росой (4

балла). Растение высокостебельное (115-120 см), со средней устойчивостью к полеганию (3-4 балла). Колос средней длины со слабой озерненностью. Зерно средней величины, вес 1000 зерен – 32 г, мучнистость – 46 %. Содержание сырого протеина в условиях Кубани – 44,1 % (Каталог впервые предлагаемых к районированию с 1987 года сортов и гибридов сельскохозяйственных культур и других возделываемых культур, 1986).

Шираки 1 (lutescens)

Выведен на Ленинаканской селекционной станции Научно-исследовательского института земледелия Армении путем переделки озимого сорта Безостая 1 в яровой. Авторы Г.П.Дзитохцян, А.Т.Григорян, А.М.Хачатрян.

Районирован в 1980 году для возделывания во всех районах республики. Сорт яровой, среднеспелый. Растение имеет высоту 97-101 см, стебель прочный. Колос крупный, призматический, плотный, многозерный, длиной 7-8 см. Зерно красное, крупное, вес 1000 зерен – 42-45 г, стекловидность – 95%, содержание белка – 15,4%, клейковины – 33%, натурный вес – 815г/л. Устойчив к грибным болезням. Хлебопекарные качества выше среднего и хорошие. В богарных условиях горных и предгорных районов обеспечивает 40-44 ц/г урожая, а в условиях орошения – 50-55 ц/г (“Գյումրի սելեկցիոն կայանի” տարեկան հաշվետվություններ, 2002, 2005, 2008; Описание сорта Шираки 1, 1980).

Кангун 20 (alborubrum)

Выведен в отделе селекции Научно-исследовательского института земледелия РА путем скрещивания сортов Безостая 1 х Мецамори 16. Авторы В.О.Гулканян, С.Г.Оганесян, Г.Г.Хачатрян, К.Г.Мхитарян, А.А.Гулян, С.Г.Микаелян, А.А.Григорян, Г.Е.Сафарян, А.Х. Хлгатян.

Районирован в 1980 г. для возделывания в условиях предгорья Араратской равнины и Даралагязской зоны. Высота растений 100-120 см, колос плотный, призматический длиной 8-10 см. Число зерен в колосе достигает 39. Зерно крупное, стекловидное, вес 1000 зерен составляет 55-60 г. В зерне содержание клейковины равно 34,8 %, сырого протеина – 15,2 %.

Сорт исключительно устойчив к осыпанию зерен. По сравнению с Безостой 1 (стандарт) созревает на 3-4 дня позже. При орошении и обильном удобрении проявляет тенденцию к полеганию. Засухоустойчивый, слабо поражается пыльной головней, мучнистой росой, желтой и стеблевой ржавчинами. Средний урожай составляет 54 ц/г, что на 7,5 ц/г выше стандарта Безостая 1. Хлебопекарные качества хорошие, общая оценка 4,3 балла. Из 100 г муки получается хлеб в объеме 900-1040 $см^3$. Как белозерная пшеница используется для приготовления макарон. В 1987 г. был заменен сортом Армянка 60 (Григорян, 2006; Григорян и др., 2006).

Альбидум 6 (albidum)

Получен в отделе селекции и генетики Научно-исследовательского института земледелия РА. Авторы Н.Г.Мурадян, С.Г.Оганесян, К.Г.Мхитарян, А.Х. Хлгатян, Г.Е.Сафарян, А.А.Григорян.

Сорт интенсивного типа, который отличается высокой урожайностью и короткостебельностью. Колос белый, безостый, голый, зерно белое. Содержание белка в зерне – 16,1 %, сырого протеина – 38,7 %, что превышает стандарт на 7,8 %. Альбидум 6 устойчив к видам ржавчины и мучнистой росе. Средний урожай сорта составляет 55,3 ц/г, что на 7,6 ц/г больше стандарта Безостая 1 (Мурадян и др., 1981).

Севани 4 (ferrugineum)

Выведен в отделе селекции и генетики Научно-исследовательского института земледелия РА. Авторы Н.Г.Мурадян, С.Г.Оганесян, К.Г.Мхитарян, А.Х. Хлгатян, Г.Е.Сафарян, А.А.Григорян.

Низкостебельный (85 см) сорт, который отличается высокой продуктивной кустистостью и озерненностью колоса. Колос плотный, цилиндрической формы, красный, длиной 9,0-9,5 см. Зерно крупное, вес 1000 зерен – 51-52 г, что превосходит стандарт (Безостая 1) на 6,8 г. Сорт среднеспелый, созревает на 3-5 дней позже стандарта. Устойчив к полеганию и осыпанию, а также к грибным болезням, особенно к бурой ржавчине и мучнистой росе. Хлебопекарные качества удовлетворительные. В годы конкурсного

сортоиспытания (3 года) обеспечил урожай 47,1 ц/г, что на 5,4 ц/г больше, чем стандарт (Мурадян и др., 1981).

Армянка 60 (albidum)

Выведен в отделе селекции Научного центра земледелия и защиты растений путем скрещивания Lutescens 48 (К-482477) и гибридной линии Alborubrum 88. Авторы В.О.Гулканян, С.Г.Оганесян, Г.Г.Хачатрян, К.Г.Мхитарян, А.А.Григорян, А.Х.Хлгатян, Г.Е.Сафарян, Н.Г.Мурадян.

Районирован в 1987 году для возделывания в условиях Северо-восточной и Араратской зон. Сорт озимый, среднеранний, вегетационный период длится 244-253 дня. Высота растений 95-100 см, стебель прочный, устойчивость к полеганию высокая (4-5 баллов). Колос белый, призматический, плотный, безостый, длиной 7,5-8,5 см, озерненность высокая. Колосковая чешуя овальная, нервация слабая, киль выражен сильно. Зерно белое, овальное с неглубокой бороздкой, стекловидное (65-90 %), при созревании не осыпается. Вес 1000 зерен – 49-52 г. В зерне содержание сырого протеина составляет 13-14 %, клейковины 29-30 %, объемный вес – 789 г/л. Зимостойкость ниже средней, среднеустойчив к засухе. Бурой и стеблевой ржавчинами поражается выше среднего и сильно, желтой ржавчиной – ниже среднего, твердой головней – слабо. Сорт высокоурожайный (65-75 ц/г), потенциальная урожайность – 90-100 ц/г. Хлебопекарные качества высокие (Григорян, 2006; Григорян и др., 2006; Каталог впервые предлагаемых к районированию с 1987 года сортов и гибридов сельскохозяйственных культур и других возделываемых культур, 1986).

Шираки 2 (albidum)

Выведен на Гюмрийской селекционной станции РА путем сложной гибридизации [(Шираки 1 х Siete cerros 66) х Аврора] с дальнейшим индивидуальным отбором. Авторы Г.П.Дзитохцян, Р.Г.Мурадян.

Сорт яровой, интенсивного типа, районирован в 1992 году для возделывания в условиях Ширакской, Центральной, Араратской и ее предгорной зонах. Стебель прочный, высотой 80-95 см. Колос безостый, призматический, длиной 8-10 см. Зерно белое,

стекловидность – 85-90 %, содержание белка – 14-15 %, клейковины – 30-33 %. Вес 1000 зерен – 40-42 г, натурный вес – 780-800 г/л. По сравнению с сортом Шираки 1 созревает на 6-8 дней раньше. Сорт высокоурожайный (45-55ц/г), чувствителен к удобрениям (Անվանացանկ գյուղատնտեսական մշակաբույսերի շրջանացված սորտերի և հիբրիդների, 1995; “Գյումրի սելեկցիոն կայանի” տարեկան հաշվետվություններ, 2002, 2005, 2008).

Воскеаск (suberythroleucon)

Получен в Армянском сельскохозяйственном институте методом индивидуального отбора. Авторы А.В.Мирзоян, П.А.Гандилян.

Районирован в 1994 г. для возделывания в предгорных, сухо-степных зонах республики. В результате спонтанного скрещивания *Ae.taushii* с сортом озимой мягкой пшеницы Безостая 1 образовались частично фертильные колосья с гибридными зерновками. В результате выращивания этих зерновок получены стерильные растения, которые опылялись смесью пыльцы разных сортов озимой мягкой пшеницы в течение нескольких лет. Впоследствии из полученных новых форм пшениц была отобрана одна белозерная форма, на основе которой выведен сорт Воскеаск. Высота растения 115-120 см, однако оно устойчиво к полеганию. Колос красный, полуостый, голый, отличается высокой озерненностью (50-55 штук). Зерно белое, овальное, вес 1000 зерен – 40-43 г. Сорт зимостойкий, среднеспелый, засухоустойчивый, вегетационный период – 250-255 дней. Имеет широкие вертикально стоячие листья. Устойчив к мучнистой росе, желтой и стеблевой ржавчинам. Бурой ржавчиной поражается средне, пыльной головней – слабо. Сильная пшеница. Содержание белка в зерне – 15,5-16,3 %, клейковины – 38 - 41 %. Выход муки – 67 - 69%, объем хлеба 670-690 $см^3$. Средний урожай составляет 55-65 ц/г, максимальный – 86,1 ц/г. По урожайности превосходит сорт Безостая 1 на 6-10 ц/г. Из зерна получается крупа высокого качества (Անվանացանկ գյուղատնտեսական մշակաբույսերի շրջանացված սորտերի և հիբրիդների, 1995; Սելեկցիոն նվաճումների պետական գրանցամատյան, 2009; Гандилян, 1988).

Ахтамар (ferrugineum)

Выведен в отделе селекции Научного центра земледелия и защиты растений РА методом скрещивания Безостая 1 х Ferrugineum 127. Авторы С.Г.Барсегян, А.А.Гулян, А.А.Григорян, Г.Е.Сафарян, Н.Г.Мурадян, А.Х.Хлгатян, К.Г.Мхитарян, Г.Г.Хачатрян, С.Г.Оганесян.

Озимый сорт Ахтамар районирован в 1994 году для возделывания в зоне Севанского бассейна, а также в поливных и богарных условиях предгорных и высокогорных зон республики. Высота стебля 90-100 см, солома прочная, не полегает. Колос цилиндрический длиной 8-10 см, красный, остистый, многозерный. В колосе число зерен 40-45 штук. Зерно красное, полустекловидное. Вес 1000 зерен – 49-52 г. В зерне содержание белка – 11,9 %, клейковины – 27,3 %. Сорт выделяется засухоустойчивостью, зимостойкостью, высокой продуктивной кустистостью. Устойчив к грибным болезням, особенно бурой ржавчине и ложной мучнистой росе. Сорт урожайный – 48-50 ц/г, потенциальная урожайность – 80-85 %. Хлебопекарные качества оцениваются в 4 балла (Անվանացանկ գյուղատնտեսական մշակաբույսերի շրջանացված սորտերի և հիբրիդների, 1995; Григорян, 2006; Григорян и др., 2006).

Сатени 22 (erythroleucon)

Получен путем скрещивания межмутантных форм М574/51 и М408 в отделе селекции Научного центра земледелия и защиты растений РА. Авторы А.А.Гулян, А.А.Григорян, М.М. Шалджян, В.В.Оганесян.

Районирован в 1998 году для возделывания в поливных и богарных условиях низменной и предгорной зон. Сорт двуручка, стебель прочный, высотой 70-75 см. Грибными болезнями не поражается. Колос красный, остистый, цилиндрический, плотность – 23-25, длина 10-12 см. Зерно белое, мелкое, вес 1000 зерен – 44-46 г, натурный вес – 816 г/л. Содержание белка в зерне – 9,9-14,8 %, клейковины – 30 %. Средняя урожайность составляет

45,0-54,4 ц/г. Потенциальная урожайность – 90-100 ц/г. Норма посева – 280 кг/г (Григорян, 2004).

Наири 68 (erythrospermum)

Выведен в отделе селекции Научного центра земледелия и защиты растений РА путем свободного опыления. Авторы А.А.Гулян, А.А.Григорян, Г.Е.Сафарян, М.М.Шалджян.

Наири 68 районирован в 2000 году для возделывания в условиях Араратской равнины, испытывался также в предгорных и горных зонах республики и в Арцахе. Сорт озимый, высота 90-100 см, не полегает, зимостойкий и засухоустойчивый, отлично вымолачивается. Колос цилиндрический, плотный, длиной 9-10 см, белый, остистый. Число зерен в колосе доходит до 44. Зерно крупное, красное, стекловидное – 66-85%. Вес 1000 зерен – 55-60 г, натурный вес – 800 г/л. Содержание белка в зерне – 11,83 %, сырой клейковины – 29,1 %. Не поражается видами ржавчины, твердой головней поражается слабо. Средняя урожайность составляет 49,2-55,3 ц/г, потенциальная – 90-95 ц/г. Норма посева – 280-300 кг/г (Григорян, 2006; Григорян и др., 2006).

Ленинакани 5 (lutescens)

Выведен на Гюмрийской селекционной станции РА путем сложной гибридизации ((Безостая 4 х Украинка) х (Мироновка 888 х Безостая 1)). Авторы Н.О. Дарбинян, А. А.Григорян.

Районирован в 2002 г. для возделывания в условиях Центральной, Ширакской, Зангезурской зон и Севанского бассейна. Сорт озимый, высота растений 110-115 см, продуктивная кустистость – 2,3-2,5, чем мало отличается от стандарта Безостая 1. Колос белый, голый, безостый. Зерно темно-красное, стекловидность – 87-90 %, натурный вес – 830-840 г/л. Содержание белка в зерне – 11-13 %, клейковины – 28-29 %. Сорт не полегает даже при обильном удобрении. Урожайность – 45-55 ц/г. Хлебопекарные свойства высокие (Ավագյան և ուրիշներ, 1957; “Գյումրի սելեկցիոն կայանի” տարեկան հաշվետվություններ, 2002, 2005, 2008; Григорян, 2006).

Ани (lutescens)

Получен на Гюмрийской селекционной станции РА путем индивидуального отбора из гибридной комбинации Siete cerros 66 х Безостая 1. Авторы Р.Г. Мурадян, Г.П.Дзитохцян, Г.С.Аветисян.

Районирован в 2002 г. для возделывания в условиях Центральной, Ширакской, Зангезурской, Северо - восточной зон и Севанского бассейна. Сорт яровой, среднеспелый, обладает высокой адаптационностью. Высота растений 60-70 см, стебель прочный. Колос цилиндрический, плотный, длиной 8-10 см. Зерно красное, крупное, стекловидное (95 %). Вес 1000 зерен составляет 40-43 г, натурный вес – 788 г/л. В зерне содержание белка – 14,61%, клейковины – 33 %. Устойчив к грибным болезням. Чувствителен к удобрению и поливу. Урожайность составляет 50-60 ц/г (Մուրադյան, 2008).

Ани 326 (graecum)

Получен в отделе селекции Научного центра земледелия и защиты растений РА путем скрещивания сортов Кения 226 х Армянка 60. Авторы А.А.Гулян, А.А.Григорян, М.М.Шалджян, В.В.Оганесян.

Озимый сорт Ани 326 районирован в 2004 году для возделывания в условиях Араратской равнины и предгорных зон республики. Высота растений 80-90 см. Колос белый, остистый, длина 9-10 см, плотность 20-21, число зерен в колосе 44-50 штук. Зерно белое, крупное, стекловидное (79 %), вес 1000 зерен – 55-58 г, натурный вес – 782 г/л. Содержание белка в зерне составляет 11,4-12,3 %, клейковины – 27,7 %. Сорт не поражается видами ржавчины, а твердой и пыльной головней поражается слабо, не полегает. Отзывчив к орошению и удобрению. Средний урожай составляет 48,0-59,3 ц/г, потенциальный – 95-110 ц/г. Хлебопекарные качества высокие. Норма высева – 280 кг/г (Григорян, 2006; Григорян и др., 2006).

Виктория (erythroleucon)

Выведен в отделе селекции Научного центра земледелия и защиты растений РА путем скрещивания М 574/51 х Graecum 42. Авторы А.А. Григорян, А.А. Гулян, М.М. Шалджян, А.Г. Клоян, Р.Р.Садоян.

Районирован в 2005 году для возделывания в условиях Араратской равнины и предгорной зоны республики. Сорт озимый, высота стебля 85-90 см, не полегает, соломина прочная. Колос красный, остистый, колосковая чешуя голая, киль выражен сильно. Длина колоса 12,0-12,5 см, плотность 19,5-20,0. Количество зерен в колосе в среднем 55 штук. Зерно белое, крупное, стекловидное, с неглубокой бороздкой. Вес 1000 зерен – 49,2-52,5 г. Содержание белка в зерне – 12,7 %, клейковины – 27,6 %. Устойчив к видам ржавчины и мучнистой росе. Средняя урожайность сорта составляет 49,2 ц/г, потенциальная – 100-105 ц/г (Григорян и др., 2003; Григорян и др., 2006).

Нирса (erythrospermum)

Получен на Гюмрийской селекционной станции РА путем межсортового скрещивания Nigroaristatum 80-81 х Lutescens 1673/3. Авторы Н.О.Дарбинян, Р.Б.Караханян, Р.Г.Мурадян.

Районирован в 2005 г. для возделывания в условиях Центральной, Ширакской, Зангезурской, Лори - Памбакской зон и Севанского бассейна. Сорт озимый, среднеспелый. Высота растений 85-95 см, стебель прочный, продуктивная кустистость высокая (3-5). Колос белый, крупный, призматический, длиной 9-11 см, ости белые (6,5-7,5 см). Зерно красное, круглое, с хорошо выраженной бороздкой, величина выше среднего. Вес 1000 зерен – 42-47 г, натурный вес – 820-830 г/л, стекловидность – 91 %, белок – 13,77 %, клейковина – 31,2 %. Сорт устойчив к грибным болезням. Средняя урожайность – 50-60 ц/г, потенциальная – 65-85 ц/г (Սելեկցիոն նվաճումների պետական գրանցամատյան, 2009; “Գյումրի սելեկցիոն կայանի” տարեկան հաշվետվություններ, 2002, 2005, 2008).

Лалвари 10 (lutescens)

Выведен в отделе селекции Научного центра земледелия и защиты растений РА методом гибридизации мутантных форм М574/51 х М293. Авторы А.Г.Григорян, А.А.Гулян, М.М.Шалджян, В.В.Оганесян, М.А.Закарян.

Районирован в 2008 г. для возделывания на Араратской равнине, в предгорных и горных зонах республики на богаре и в поливных условиях. Озимый сорт интенсивного типа. Высота растений 90-95 см, длина колоса 9,5-10,5 см, плотность 22. Колос белый, безостый, колосковая чешуя голая, зубец острый, киль выражен сильно. Зерно красное, крупное, с неглубокой бороздкой. Количество зерен в колосе – 51 штука, масса 1000 зерен – 49,2 г. Содержание белка в зерне составляет 11,2 %, сырой протеин – 27,7%, стекловидность зерна – 85-90%. Сорт не полегает, не поражается видами ржавчины и головни. Средняя урожайность составляет 45-51,1 ц/г, потенциальная – 85-95 ц/г (Григорян и др., 2003).

Мердзавани 149 (erythrospermum)

Выведен в отделе селекции Научного центра земледелия и защиты растений РА путем скрещивания форм Флишман 10 КР х М-922. Авторы А.А. Григорян, А.А.Гулян, М.М.Шалджян, В.В.Оганесян, М.А.Закарян, Р.Р. Садоян.

Районирован в 2008 г. для возделывания на Араратской равнине, в предгорных и горных зонах в условиях орошения и на богаре. Сорт озимый, среднеспелый, зимостойкий и засухоустойчивый. Стебель прочный высотой 85-90 см. Длина колоса 10,0-10,5 см, плотность 22-23. Колос белый, остистый, не опушенный, с хорошо выраженным жилкованием и острым зубцом. Зерно красное, округлое, крупное, с неглубокой бороздкой. Вес 1000 зерен – 51,4 г, число зерен в колосе – 53. Содержание белка в зерне – 10,7-11,7 %, сырого протеина – 24,6-28,4 %. Мердзавани 149 устойчив к видам ржавчины и мучнистой росе. Урожайность составляет 47,2-53,5 ц/г, потенциальный урожай – 95-105 ц/г. Рекомендуется также для возделывания в Арцахе (Григорян и др., 2003).

Гоар (graecum)

Получен на Гюмрийской селекционной станции РА путем гибридизации линий местного сорта Graecum 148 х Феновава с последующим отбором. Авторы Р.Б. Караханян, Р.Г.Мурадян.

Сорт яровой, раннеспелый, стебель прочный, стоячий, высотой 67-87 см. Колос веретеновидный, белый, остистый. Колосковая чешуя ланцетовидная (10-12 мм), зубец клювообразный, киль выражен слабо. Ости белые длиной 5,5-7,5 см, средней грубости. Зерно крупное, белое, яйцевидное. Вес 1000 зерен составляет 46-52 г, стекловидность – 94 %. Содержание белка в зерне – 12-14,5 %, клейковины – 29-30 %, натурный вес – 810-820 г/л. Сорт устойчив к грибным болезням, пыльной головней почти не заражается. В предгорных и горных зонах обеспечивает урожай 40-50 ц/г. Районирован в 2008 г. для возделывания в горных и предгорных рйонах республики (Սելեկցիոն նվաճումների պետական գրանցամատյան, 2009; “Գյումրի սելեկցիոն կայանի” տարեկան հաշվետվություններ, 2002, 2005, 2008).

Макар (lutescens)

Выведен на Гюмрийской селекционной станции РА неполным параллельным беккросс скрещиванием сортов Ленинакани 5 х Лютесценс 1673/3-49 ($H+BC_1+BC_2$). Авторы Р.Г.Мурадян, Н.О.Дарбинян, Р.Б. Караханян. Низкостебельные и полукарликовые формы, полученные от этой комбинации в питомниках F_2, F_3, отбирались и размножались.

Районирован в 2009 году для возделывания в условиях Ширакской, Зангезурской, Центральной зон и Севанского бассейна. Сорт озимый, среднеспелый, длина вегетационного периода составляет 308 дней. Высота растения 70-80 см. Стебель прочный, устойчив к полеганию, куст стоячий, листья зеленые, не опушенные. Колос призматический длиной 8-10 см, белый, безостый, компактный. Колосковые чешуи овальные, голые, со слабой нервацией. Зерно овальное, красное, крупное, бороздка неглубокая. Вес 1000 зерен – 42-48 г, стекловидность – 89-92 %, натурный вес – 790-815 г/л. Содержание белка в зерне – 11-13%, сырой клейковины – 29-33%. Сорт обладает высокой адаптационностью, зимостойкий (5

баллов). Устойчив к грибным болезням. Урожайность составляет 64 ц/г, потенциальная урожайность – 65-70 ц/г. Хлебопекарные качества высокие (Կարախանյան և ուրիշներ, 2011).

Армик (lutescens)

Выведен в научном центре земледелия и защиты растений РА методом гибридизации сортов Приз х Карлик 1, полученные из CIMMYT. Авторы: Казарян Р.Г., Епремян Дж.В., Барбарян А.А., Семерджян С.П., Хачатрян Г.С., Садоян Р.Р.

Сорт озимый, высота растений 90-95 см., колос белый, безостый, неопушенный, цилиндрический, длиной 8-12 см. Зерно красное с небольшим хохолком, при созревании не осыпается, число зерен в колосе 45-48 шт. Сорт не полегает, засухоустойчивый, морозостойкий, зимостойкость составляет 99,5%. Устойчив к грибным болезням. Вес 1000 зерен 54-56 г. Белок в зерне составляет 12,5%, клейковина 31,1- 32,5%, стекловидность - 75-80%, натурный вес - 805 г/л. Средняя урожайность - 65-70ц/г. Хлебопекарные свойства высокие. Районирован в 2010 году для возделывания в Араратской равнине, ее предгорной зоне и в Зангезуре.

Двин (erythrospermum)

Выведен в научном центре земледелия РА методом гибридизации сортов К-56982 х Лютесценс 18. Авторы: Казарян Р.Г., Садоян Р.Р., Епремян Дж.В., Барбарян А.А.

Перспективный сорт, предусмотренный для возделывания в условиях Араратской равнины и ее предгорной зоне. Сорт озимый, высота растений 90-95 см., не полегает, при созревании зерно не осыпается. Колос белый, остистый, зерно красное. Устойчив к грибным болезням. Число зерен в колосе 48-51 шт. Вес 1000 зерен 45-50 г. Содержание сырого протеина составляет 14,9-15,3%, клейковины – 29,5-32,8%, стекловидность - 85-88%, натурный вес - 815-820 г/л. Зимостойкость составляет 95%. Средняя урожайность – 65-68 ц/г. Хлебопекарное качество высокое, норма посева 280 кг/г. С 2011 года находится на государственном сортоиспытании.

Кристине (lutescens)

Получен в научном центре земледелия РА методом индивидуального отбора. Авторы: Казарян Р.Г., Садоян Р.Р., Епремян Дж.В., Барбарян А.А.

Перспективный сорт, предусмотренный для возделывания и низменных частях ее предгорной зоны. Сорт озимый, высота растений 90-98 см., не полегает, при созревании зерно не осыпается. Колос белый, безостый, длина колоса 8,6-9,1 см. Зерно красное с хорошо выраженной бороздкой. Устойчив к желтой, бурой, стеблевой ржавчинам, а также пыльной и твердой головне. Вес 1000 зерен 53,5-54,8 г. Содержание сырого протеина составляет 14,2%, клейковины – 32,1-32,8%, стекловидность – 84-87%, натурный вес – 780-782 г/л, выход зерна 82-84%. Средняя урожайность в условиях Араратской равнины составляет 75-77 ц/г, а в низменных частях ее предгорной зоны – 42-45 ц/г Хлебопекарное качество высокое, норма посева 280 кг/г. С 2011 года находится на государственном сортоиспытании.

Котайк (graecum)

Получен в отделе семеноводства научного центра земледелия и защиты растений РА методом гибридизации сортов К-56982 х Graecum 376 из мировой коллекции озимой пшеницы (ICARDA, CIMMYT). Казарян Р.Г., Садоян Р.Р., Епремян Дж.В., Барбарян А.А.

Перспективный сорт, предусмотренный для возделывания в условиях Араратской равнины и предгорной зоны РА. Растения высотой 105-110 см, не полегает при созревании зерно не осыпается. Колос белый, остистый, не опушенный, длиной 9,5-10 см. Зерно белое. Устойчив к желтой, стеблевой и бурой ржавчинам, а также пыльной и твердой головне. Вес 1000 зерен 52-54,8 г. Содержание сырого протеина составляет 14,2%, клейковины – 28-30%, натурный вес 780 г/л. Средняя урожайность 70-75 ц/г. Хлебопекарное качество высокое, норма посева 280-300 кг/г. С 2011 года находится на государственном сортоиспытании.

Сюник (lutescens)

Получен в отделе семеноводства научного центра земледелия и защиты растений РА методом гибридизации сортов Мцхети 1 х Княжна из мировой коллекции озимой пшеницы (ICARDA, CIMMYT). Авторы: Р.Г.Казарян, Дж.В.Епремян, Г.В.Овсепян, Р.Р.Садоян.

Перспективный сорт предусмотренный для возделывания в условиях предгорных и горных зон республики Армения. Высота растения 90-105 см, не полегает, зерно не осыпается. Колос белый, безостый, неопушенный. Зерно красное в конце с незначительным хохолком. Сорт устойчив к типам ржавчины, твердой и пыльной головне. Масса 1000 зерен 45-48 г. Содержание белка в зерне составляет 12,5%, клейковины – 31–32,5%, стекловидность – 75-80%, натурный вес – 805 г/л. Средняя урожайность 65-70 ц/г, хлебопекарное качество высокое. Норма посева 280 кг/г. С 2011 года находится на государственном сортоиспытании.

T.compactum

Норкондик (erinaceum)

Сорт выведен на Ленинаканской опытной селекционной станции Армянского научно-исследовательского института земледелия из сортов Кондик методом индивидуального отбора. Авторы Г.М.Давидовский, Н.Х.Козелкова.

Районирован в 1957 г. для возделывания в зонах Севанского бассейна и Ширака. Сорт Норкондик формирует высокий урожай за счет увеличения продуктивной кустистости и сильной озерненности колосьев. Колос цилиндрический, красный, длиной 5-6 см. Колосковые чешуйки овальные, не опушенные. Ости расходящиеся, равные длине колоса. Зерна мелкие или средней величины, овальные, красные, блестящие, с узкой глубокой бороздкой. Вес 1000 зерен – 20-30 г. Этот сорт созревает одновременно с сортом Кондик или на 1-2 дня раньше. Норкондик, как и Кондик, ценится своей не осыпаемостью и не полегаемостью. Вегетация длится 91-109 дней. Засухоустойчивость средняя. Средний урожай на богаре и в орошаемых условиях составляет соответственно 11,3 и 27,8 ц/г. Бурой и стеблевой ржавчинами поражается ниже средней степени. Головней – слабо, устойчив к твердой головне. Мукомольные свойства аналогичны сорту Кондик. Хлебопекарные

качества оцениваются выше среднего и хорошо (Ավագյան և ուրիշներ, 1957; Մելքումյան և ուրիշներ, 1959; Описание сорта Норкондик, 1963; Руководство по апробации сельскохозяйственных культур, 1960).

Варденик 9 (erinaceum)

Получен в отделе селекции НИИ земледелия РА путем скрещивания сортов озимой мягкой пшеницы Арташати 42 с яровой Эринацеум. Районирован в 1962 г. для возделывания в условиях Севанского бассейна. Сорт позднеспелый (от посева до восковой спелости 110-130 дней), созревает на 2-4 дня позже, чем Норкондик. Стебель прочный (70-115 см), устойчив к полеганию, во влажные годы полегает слабо. Колос призматический, мелкий (5 см), многоцветковый, очень плотный (25-30), остистый. Колосковые чешуи красные, удлиненные, не опушенные, киль узкий, тонкий. Зерно овальное, полустекловидное или стекловидное, крупное (1000 зерен 24-36 г), при созревании не осыпается. Бороздка не – глубокая, бурой и стеблевой ржавчинами поражается слабо, желтой ржавчиной средне, пыльной и твердой головней в средней и высшей степени. Хлебопекарные качества хорошие. Сорт урожайный – 18 ц/г (Գյուղատնտեսական կուլտուրաների շրջանացված սորտերը և հիբրիդները հայկական ՍՍՀ-ում, 1964; Каталог сортов сельскохозяйственных культур, впервые районированных с 1972 года, 1971; Руководство по апробации сельскохозяйственных культур, 1966).

Местный (kerkianum, pseudorubriceps)

Аштаракский район **(**K- 46323)

Среднераннеспелый, вегетационный период составляет 219 дней. Проявляет среднюю устойчивость (2 балла) к мучнистой росе, желтой и стеблевой ржавчинам. Сильно восприимчив (4 балла) к бурой ржавчине. Высота растения 106,7 см, склонность к полеганию средняя (2-3 балла). Колос короткий (5 см), плотный (D = 32) со средней озерненностью (Бабаджанян, 1970). Вес 1000 зерен – 36 г, содержание белка – 14,9 %. По продуктивности уступает стандарту Безостая 1 (Высококачественные пшеницы, 1972).

Эринацеум 36 (erinaceum)

Получен в НИИ земледелия РА методом гибридизации местного сорта Норкондик и португальского сорта Florance с последующим отбором. Районирован в 1972 г. в зоне Севанского бассейна для возделывания в условиях орошения и на богаре. Сорт устойчив к полеганию. Позднеспелый, длительность вегетации составляет 114-127 дней. Желтой ржавчиной и пыльной головней поражается слабее стандарта. Устойчив к стеблевой ржавчине. В условиях орошения по урожайности (31,5-32,5 ц/г) превосходит районированный сорт Варденик 9 на 2,5-5,0 ц/г. Колос цилиндрический, темно-красного цвета, компактный, плотный, ломкость слабая. Ости длиной 3-4 см, слабо расходящиеся. Колосковая чешуя плоская со слабой нервацией. Киль выражен средне. Зерно средней крупности, светло-красное, округлое с опушенным основанием, бороздка широкая. Масса 1000 зерен – 34-35 г. Хлебопекарные качества хорошие (Каталог сортов сельскохозяйственных культур, впервые районированных с 1972 года, 1971).

3.2 Сравнительное изучение генов гибридной депрессивности в пшеницах Южного Кавказа.

В эволюции культурной пшеницы важен факт наличия всех генов некроза в Закавказье и сопредельных с ним регионах. По мнению Дорофеева и Мережко (1969), выяснение географии генов некроза может являться одним из доказательств путей распространения культуры пшеницы из первичных центров формообразования по земному шару. Вышесказанное в равной степени относится также к другим генам гибридной депрессивности, широко распространенным у современных видов пшеницы.

Многообразие природно-климатических условий Закавказья оказали серьезное влияние на возникновение, распространение и концентрацию отрицательных доминантных мутаций у различных видов пшениц в этом регионе. Сравнительное изучение локализации генов депрессивности у пшениц закавказских республик выявило некоторые особенности их распространения (табл. 17). Данные о видовой локализации генов депрессивности

показывают, что в пшеницах Закавказья встречаются все гены гибридной депрессивности, за исключением гена D_3 и сочетаний генов D_1-D_3, Ch_{1ws} - Ch_{3ws}.

Для закавказских пшениц отличительным является наличие гена Ch_{1r} на диплоидном и гексаплоидном, а его отсутствие на тетраплоидном уровнях. В Закавказье преобладающее большинство видов является носителями гена Ne_1, а ген Ne_2 имеет ограниченное распространение. Приведенные данные относительно закавказских пшениц подтверждают факт небольшой распространенности и ограниченной видовой локализации гена Ch_{2ws}: *T.aestivum, T.macha, T.durum*. В литературе имеются сведения о наличии гена Ch_{2ws} и у вида *T.turgidum*. Однако у изученных местных образцов этого вида ген Ch_{2ws} не выявлен (Бекназарян и Бабаджанян, 1976). Виды пшениц *T.araraticum* (Армения) и *T.militinae* (Грузия) свободны от доминантных генов гибридной депрессивности всех четырех типов (Садоян, 2000).

У различных видов пшениц наличие или отсутствие отдельных генов депрессивности связано с их хромосомной локализацией и геномной структурой, чем и объясняются различия между гексаплоидными и тетраплоидными пшеницами по этим генам. В одном случае это связано с возникновением трехгеномных форм и локализацией отдельных генов в геноме D.

В отличие от гена D_1 (2D хромосома), который встречается с небольшой частотой и из гексаплоидных пшениц характерен для видов *T.aestivum* и *T.compactum*, ген Ch_{2r} (3D хромосома), системы гибридного красного хлороза выявлен у всех гексаплоидных пшениц с высокой частотой. С другой стороны, известно, что присутствие генома не всегда означает наличие гена, локализованного в данном геноме: ген Ch_{1r} (2A хромосома) отсутствует у местных тетраплоидных (A^uB) и у всех гексаплоидных пшениц, кроме грузинского вида *T.macha*.

Таблица 17*.

Распространение генов гибридной депрессивности у закавказских видов рода *Triticum L.*

ВИД	Типы гибридной депрессивности														
	Некроз			Карликовость						Хлорозы					
										белокрапчатый			красный		
	$Ne_1\ ne_2$	ne_1Ne_2	$ne_1\ ne_2$	$D_1d_2d_3$	$D_1d_2D_3$	$d_1D_2d_3$	$d_1D_2D_3$	$d_1d_2D_3$	$d_1d_2d_3$	$Ch_{1ws}\ ch_{2ws}Ch_{3ws}$	$ch_{1ws}\ Ch_{2ws}ch_{3ws}$	$ch_{1ws}\ ch_{2ws}ch_{3ws}$	$Ch_{1r}ch_{2r}$	$ch_{1r}Ch_{2r}$	$ch_{1r}ch_{2r}$
Диплоиды	**А Р М Е Н И Я**														
T. urartu Thum ex Gandil. A^u	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Тетраплоиды															
T.araraticum Jakubz .A^bG	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+
T.dicoccum Schuebl. A^uB	+	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+
T.durum Desf. A^uB	+	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	+	-	-	-
T.persicum Vav. A^uB	+	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+
Гексаплоиды															
T.aestivum L. A^uBD	+	+	+	+	-	+	-	-	+	-	+	+	-	+	+
T.compactum Host. A^uBD	+	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	+	-	+	-
T.spelta L. A^uBD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
T.vavilovii Jakubz. A^uBD	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-

* Таблица по закавказским республикам составлена по нашим и литературным данным (Бабаджаняни и Бекназарян, 1979; Декапрелевич и Наскидашвили, 1976; Декапрелевич и др., 1978[a, b]; Наскидашвили, 1974; Наскидашвили, 1984; Пухальский и др., 2002; Садоян, 2008; Pukhalskiy, 1997; Tsunewaki and Nakai, 1974).

Продолжение таблицы 17.

ВИД	Типы гибридной депрессивности															
	Некроз			Карликовость						Хлорозы						
										белокрапчатый			красный			
	$Ne_1\ ne_2$	$ne_1Ne_2^*$	$ne_1\ ne_2$	$D_1d_2d_3^*$	$D_1d_2D_3^*$	$d_1D_2d_3$	$d_1D_2D_3$	$d_1d_2D_3$	$d_1d_2d_3$	$Ch_{1ws}\ ch_{2ws}Ch_{3ws}$	$ch_{1ws}\ Ch_{2ws}ch_{3ws}$	$ch_{1ws}\ ch_{2ws}ch_{3ws}$	$Ch_{1r}ch_{2r}$	$ch_{1r}Ch_{2r}$	$ch_{1r}ch_{2r}$
Диплоиды	**Г Р У З И Я**															
T.monococcum L. A^b 2n=14	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Тетраплоиды																
T.dicoccum Schuebl. A^uB	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T.dicoccoides Koern. Ex A^uB	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T.durum Desf. A^uB	+	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
T.militinae Zhuk. et. Migush A^bG	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+
T.persicum Vav. A^uB	+	-	+	-	-	-	+	-	+	-	-	+	-	-	+
T.turanicum Jakubz. A^uB	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	+
T.turgidum L. A^uB	+	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
T.timopheevii Zhuk. A^bG	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Гексаплоиды																
T.aestivum L. A^uBD	+	+	+	+	-	+	+	-	+	-	-	-	-	+	+
T.macha Dek. et Men. A^uBD	+	-	+	-	-	+	-	-	+	-	+	+	+	-	-
T.zhukovskyi Men. et Ericz. A^bA^bG	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-

Продолжение таблицы 17.

ВИД	Типы гибридной депрессивности														
	Некроз			Карликовость						Хлорозы					
										белокрапчатый			красный		
	$Ne_1\ ne_2$	$ne_1Ne_2^*$	$ne_1\ ne_2$	$D_1d_2d_3^*$	$D_1d_2D_3^*$	$d_1D_2d_3$	$d_1D_2D_3$	$d_1d_2D_3$	$d_1d_2d_3$	$Ch_{1ws}\ ch_{2ws}Ch_{3ws}$	$ch_{1ws}\ Ch_{2ws}ch_{3ws}$	$ch_{1ws}\ ch_{2ws}ch_{3ws}$	$Ch_{1r}ch_{2r}$	$ch_{1r}Ch_{2r}$	$ch_{1r}ch_{2r}$
Тетраплоиды	**А З Е Р Б А Й Д Ж А Н**														
T.dicoccum Schuebl. A^uB	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T.durum Desf. A^uB	+	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	+	-	-	-
T.polonicum Z A^uB	+	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+
T.turanicum Jakubz. A^uB	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	+
T.turgidum L. A^uB	+	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+
Гексаплоиды															
T.aestivum L. A^uBD	+	+	+	+	-	+	+	-	+	-	-	+	-	+	-
T.compactum Host. A^uBD	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T.spelta L. A^uBD	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ген гибридного некроза Ne_2 (2B хромосома) фактически отсутствует у тетраплоидных видов пшениц, несмотря на наличие у них генома B (табл. 18 и 19). Он характерен не для всех гексаплоидов. Носителями этого гена являются виды *T.aestivum, T.spelta, T.compactum*. Предполагается, что ген Ne_2 возник на гексаплоидном уровне (Tsunewaki and Kihara, 1962). В роде *Triticum L.*. в группах гексаплоидных и тетраплоидных пшениц имеются отрицательные доминантные мутации, которые характерны для обеих групп пшениц: Ne_1, D_2, D_2 - D_3, Ch_{2ws}, Ch_{1r}. Они встречаются с различной частотой в зависимости от ареала распространения и образа жизни.

Пшеницы закавказских республик различаются не только по наличию отдельных генов депрессивности, но и по частоте их встречаемости. Данные о сравнительном изучении частоты встречаемости генов гибридного некроза в закавказском регионе (Армения, Азербайджан) не согласуются с существующим мнением о том, что в засушливых районах частота некрозных генотипов одинакова (Пухальский и др., 2002). Сорта и виды, произрастающие на территории Армении и Азербайджана (табл. 18), являются в основном носителями гена Ne_1 (56,5% и 55,1% соответственно), а сорта с рецессивными аллелями генов некроза составляют 37,9% и 38,8% соответственно.

В пределах мягких пшениц в этих республиках ген Ne_2 встречается редко: в Армении – 5,6%, Азербайджане – 6,1%. Он представлен слабыми и сверхслабыми аллелями. В Азербайджане ген Ne_2 выявлен у одного образца вида *T.spelta*. Грузинские мягкие пшеницы отличаются концентрацией гена Ne_2 (35,5%); ген Ne_1 встречается с частотой 33,6% у видов *T.aestivum, T.macha* и *T.zhukovskyii*. Из всех пшениц грузинского происхождения (128 образцов) Ne_1 выявлен у 38,3 % изученных образцов, а 31,2% оказались бесфакторными. Концентрацию гена Ne_2, который среди изученных гексаплоидных пшениц Грузии выявлен только у вида *T.aestivum*, можно объяснить почвенно - климатическими условиями этой республики. Обнаружена определенная связь между распространенностью генов некроза и почвенно-климатическими условиями. Выявлена зависимость распределения генов некроза от влаго - и теплообеспеченности.

Таблица 18.

Гены гибридного некроза в пшеницах закавказских республик

Страна	**К о л и ч е с т в о и з у ч е н н ы х о б р а з ц о в***											Всего по некрозу	**Из них**	
	Гексаплоиды				**Тетраплоиды**			**Дипло-иды**	**Всего по данному гену**					
	Ne_1 ne_2	*ne_1Ne_2*	*ne_1ne_2*	Всего	*Ne_1 ne_2*	*ne_1ne_2*	Всего	*Ne_1 ne_2*	*Ne_1 ne_2*	*ne_1Ne_2*	*ne_1ne_2*		факторные	бесфакторные
Армения	70	7	47	124	9	11	20	-	79	7	58	144	86	58
%	56,5	5,6	37,9	-	45	55	-	-	54,8	4,9	40,3	-	59,7	40,3
Грузия	36	39	35	110	12	5	17	1	49	39	40	128	88	40
%	33,6	35,5	31,8	-	70,6	29,4	-	-	38,3	30,5	31,2	-	68,8	31,2
Азербайджан	27	3	19	49	26	4	30	-	53	3	23	79	56	23
%	55,1	6,1	38,8	-	86,7	13,3	-	-	67,1	3,8	29,1	-	70,9	29,1
Всего по генам	133	49	101	283	47	20	67	1	181	49	121	**351**	**230**	**121**
%	47,0	17,3	35,7	-	70,1	29,9	-	-	51,6	14,0	34,5	**-**	**65,5**	**34,5**

**В таблицу включены также данные ботанической экспедиции университета Киото (Япония) на Кавказ (Tsunewaki and Nakai , 1974).*

Во влажных и прохладных районах частота встречаемости генотипа $ne_1ne_1Ne_2Ne_2$ больше, чем генотипа $Ne_1Ne_1ne_2ne_2$. Анализируя данные о распределении генов некроза в пшеницах Закавказья, Пухальский предполагает, что Грузия является одним из первичных ареалов озимых форм мягкой пшеницы с генотипом $ne_1ne_1Ne_2Ne_2$ (Пухальский и др., 1998). В Грузии отмечены районы, где преобладают те или иные гены некроза: в Картли – Ne_1, а в Кахетии – Ne_2 (Наскидашвили, 1984).

В процессе селекции современных сортов пшениц происходит перераспределение и изменение частоты встречаемости доминантных аллелей генов гибридного некроза (Добротворская и др., 1998; Пухальский и др., 1998; Pukhalskiy, 1997).

В онтогенезе пшеницы нарушение хлорофилльного баланса наблюдается не только при гибридном некрозе, но и при взаимодействии генов гибридного хлороза различных типов (красный и белокрапчатый).

Гибридный красный хлороз детерминируется двумя доминантными генами: Ch_{1r} – А геном; Ch_{2r} – D геном. Ген Ch_{1r}, характерен преимущественно для видов и форм, стоящих на сравнительно низких ступенях эволюции (Декапрелевич и Нскидашвили, 1971, 1976), имеет четкую видовую и географическую локализацию: Армения – *T.urartu* (2n=14), Индия, Сирия, Палестина – *T.dicoccoides, T.dicoccum* (2n=28), Грузия – *T.macha* (2n=42). В Закавказье на диплоидном уровне ген Ch_{1r} обнаружен только в Армении (*T.urartu*) и на гексаплоидном уровне – в Грузии у вида *T.macha* (Наврузбеков, 1982; Tsunewaki, 1969; Садоян, 2013). Информация о распространении генов гибридного красного хлороза приводится в таблице 19.

Другой член комплементарной системы гибридного красного хлороза – ген Ch_{2r} у гексаплоидных видов пшениц Закавказья, как и в других регионах мира, из всех известных генов гибридной депрессивности имеет наибольшее распространение – 92,5% (таблица 19). По частоте встречаемости этого гена закавказские гексаплоиды почти не различаются (99 – 100%). В Грузии в группе гексаплоидов этот процент несколько ниже (82,3%) вследствие отсутствия гена Ch_{2r} у вида *T.macha*. Наряду с геном Ch_{1r} вид *T.macha* содержит также доминантные гены гибридной депрессивности D_2, Ne_1 и Ch_{2ws}. Последний в роде *Triticum L.* у гексаплоидных пшениц, кроме *T.macha*, пока выявлен лишь у вида *T.aestivum.*

Таблица 19.

Гены гибридного красного хлороза в пшеницах южнокавказских республик.

Страна	Количество изученных образцов*											Всего по хлорозу	Из них	
	Гексаплоиды				Тетраплоиды			Дипло-иды	Всего по данному гену				факторные	бесфакторные
	$Ch_{1r}ch_{2r}$	$ch_{1r}Ch_{2r}$	$ch_{1r}ch_{2r}$	Всего	$Ch_{1r}ch_{2r}$	$ch_{1r}ch_{2r}$	Всего	$Ch_{1r}ch_{2r}$	$Ch_{1r}ch_{2r}$	$Ch_{2r}ch_{1r}$	$ch_{1r}ch_{2r}$			
Армения	-	123	1	1	123	124	13	1	1	123	13	137	124	13
%	-	99,2	0,8	0,7	89,8	90,5	9,5	-	0,7	89,8	9,5	-	90,5	9,5
Грузия	14	79	3	14	79	93	7	-	14	79	7	100	93	7
%	14,6	82,3	3,1	14,0	79,0	93,0	7,0	-	14,0	79,0	7,0	-	93,0	7,0
Азербайджан	-	20	-	-	20	20	9	-	-	20	9	29	20	9
%	-	100	-	-	66,7	69,0	31,0	-	-	66,7	33,3	-	69,0	31,0
Всего по генам	14	222	4	15	222	**237**	**29**	1	15	222	29	**266**	**237**	**29**
%	5,8	92,5	7,7	5,6	82,2	**89,1**	**10,9**	-	5,6	82,2	12,2	**-**	**89,1**	**10,9**

** В таблицу включены также данные ботанической экспедиции университета Киото (Япония) на Кавказ (Tsunewaki and Nakai, 1974).*

Таким образом, грузинский эндемик *T.macha* и современный вид пшеницы *T.aestivum* по содержанию одновременно генов хлоротического поражения в пределах гексаплоидов составляют исключение: *T.macha – Ch_{1r}, Ch_{2ws}; T.aestivum – Ch_{2r}, Ch_{2ws}*. Фактически *T.macha* является носителем только одного члена каждой комплементарной системы, что обусловливает отсутствие внутривидовой депрессии (Бабаджанян и Бекназарян, 1979).

Явление гибридной летальности в F_1 с участием *T.macha* Chin и Chwang рассматривали как изолирующий генетический механизм между *T.macha* и другими гексаплоидными видами пшениц (Chin and Chwang, 1944). Декапрелевич и другие ученые считают, что именно этот генетический механизм способствовал сохранению “полудикого” вида *T.macha* до наших дней в относительно неизменном виде (Декапрелевич и Наскидашвили, 1976; Декапрелевич и др., 1978). Мак-Кей (1968) отмечает зависимость проявления летальности от разной частоты встречаемости генов гибридного некроза и красного хлороза. Это положение относится и к другим генам гибридной депрессивности, при этом существенное значение имеет сила аллелей комплементирующих генов (Hermsen, 1963[d]; Tsunewaki, 1970; Бабаджанян и Саркисян, 1972; Садоян и Бекназарян, 2000).

В процессе эволюции культурной пшеницы сочетанию разных геномов, участвующих в формообразовательных процессах, могло препятствовать и явление гибридной летальности в зависимости от силы аллелей отрицательных доминантных мутаций, присутствующих у изначальных форм пшениц и *Aegilops L.* (Sachs, 1953; Zeven, 1970; Tsunewaki and Nakai, 1973; Наврузбеков, 1982).

Однако видовая локализация отрицательных доминантных мутаций (Սադոյան և Ղանդիլյան, 2000), частота их встречаемости (Пухальский и др., 2002; Садоян, 2008), отсутствие межвидовой депрессии в группе тетраплоидных пшениц (Садоян, 2000), естественная гетерогенность видов и популяций (Декапрелевич и Яшагашвили, 1970; Петросян, 1973; Саркисян и Казарян, 1974; Hermsen, 1967), а также наличие множественных аллелей (Sachs, 1953; Hermsen, 1963[d]; Филатенко, 1969; Саркисян и др., 1973; Садоян и Бекназарян, 2000; Бабаджанян, 1970) по этим генам свидетельствуют о том, что гибридная депрессивность не является полным изолирующим генетическим барьером между видами.

Более слабым типом гибридной депрессии является белокрапчатый хлороз, который возникает при взаимодействии трех комплементарных доминантных генов – *Ch_{1ws}; Ch_{2ws}; Ch_{3ws}*. Комплементация слабых аллелей доминантных генов белокрапчатого хлороза приводит к частичному разрушению ассимиляционного аппарата листа в более поздних фазах (колошение) онтогенетического развития, чем и определяется небольшой спад уровня жизнедеятельности гибридного организма (Садоян, 2008). Исследования сортов пшениц из разных стран мира по белокрапчатому хлорозу показали отсутствие у них сочетания генов *Ch_{1ws} - Ch_{3ws}*, характерного для одного сорта мягкой пшеницы китайского происхождения (Бабаджанян и Бекназарян, 1973; Садоян, 2008). В закавказских пшеницах такое сочетание генов также не выявлено, а комплементарный ген *Ch_{2ws}* обнаружен у 10,3% из изученных 68-и образцов (табл. 20).

Таблица 20.

Гены белокрапчатого хлороза в пшеницах закавказских республик

Страна	Количество изученных образцов							Всего по хлорозу	Из них	
	Гексаплоиды				Тетраплоиды					
	$Ch_{1ws}ch_{2ws}Ch_{3ws}$	$ch_{1ws}Ch_{2ws}ch_{3ws}$	$ch_{1ws}ch_{2ws}ch_{3ws}$	Всего	$ch_{1ws}Ch_{2ws}ch_{3ws}$	$ch_{1ws}ch_{2ws}ch_{3ws}$	Всего		факторные, %	бесфакторные, %
Армения	-	3	21	24	-	14	14	38	3	35
%	-	12,5	87,5	-	-	100	-	-	7,9	92,1
Грузия	-	3	5	8	1	8	9	17	4	13
%	-	37,5	62,5	-	-	88,9	-	-	23,5	76,5
Азербайджан	-	-	1	1	-	12	12	13	-	13
%	-	-	-	-	-	100	-	-	-	100
Всего по генам	-	6	27	33	1	34	35	**68**	**7**	**61**
%	-	18,2	81,8	-	2,9	97,1	-	-	**10,3**	**89,7**

В Армении этот ген обнаружен лишь у *T.aestivum* (12,5%), а в Грузии – у видов *T.durum* и *T.macha* (23,5%). В азербайджанских пшеницах ген Ch_{2ws} пока не выявлен. В пшеницах этого региона превалируют сорта, носящие рецессивные аллели генов белокрапчатого хлороза (89,7%).

В отличие от других типов депрессивности при гибридной карликовости в онтогенезе наблюдается интенсивный синтез и накопление неактивных молекул хлорофилла у гибридного организма, что приводит к депрессии различной степени. Это явление детерминируется тремя доминантными генами (D_1, D_2, D_3). На территории Закавказья среди них отсутствует сочетание генов D_1- D_3 (2D и 4B хромосомы), а ген D_3 встречается только совместно с геном D_2.

Изучение небольшой коллекции (110 образцов) закавказских пшениц по генам гибридной карликовости показало, что в гексаплоидных пшеницах Грузии и Азербайджана преобладают сорта, носящие ген D_1 (46,7% и 28,6% соответственно), а в Армении – ген D_2 (36,4%), который встречается у большинства видов рода *Triticum L.* (табл. 21). В тетраплоидных пшеницах региона сочетание генов D_2 - D_3 преимущественно выявлено в Грузии (66,7%). Сорта, свободные от доминантных генов гибридной карликовости в пшеницах Закавказья, составляют 33,6%, при этом минимальное число бесфакторных сортов обнаружено в Грузии (20,0%).

Обобщенные данные о распространенности генов гибридной депрессивности различных типов (табл. 22) показывают, что в пшеницах Закавказья преобладают сорта, отягощенные различными доминантными генами гибридной депрессивности, что составляет 68,8% от изученных образцов. Наибольшее накопление отрицательных доминантных мутаций обнаружено в пшеницах Грузии (76,2%), при этом наблюдается их высокая концентрация по всем отдельным типам. В пшеницах Армении и Азербайджана гены депрессивности встречаются меньше (65,1 % и 63,3% соответственно).

Таблица 21.

Гены гибридной карликовости в пшеницах закавказских республик

Страна	**Г и б р и д н а я к а р л и к о в о с т ь**																
	Количество изученных образцов														Всего по карликовости	Из них	
	гексаплоиды						тетраплоиды				всего по данному гену					факторные	бесфакторные
	$D_1\ d_2d_3$	$D_1d_2\ D_3$	$d_1D_2\ d_3$	$d_1D_2\ D_3$	$d_1d_2d_3$	*Всего*	$d_1D_2\ d_3$	$d_1D_2\ D_3$	$d_1d_2d_3$	*Всего*	$D_1\ d_2d_3$	$d_1D_2\ d_3$	$d_1D_2\ D_3$	$d_1d_2d_3$			
Армения	5	-	8	2	7	22	2	1	11	14	5	10	3	18	36	18	18
%	22,7	-	36,4	9,1	31,8	-	14,3	7,1	78,6	-	13,9	27,8	8,3	50,0	-	50,0	50,0
Грузия	14	-	10	1	5	30	1	10	4	15	14	11	11	9	45	36	9
%	46,7	-	33,3	3,3	16,7	-	6,6	66,7	26,7	-	31,1	24,4	24,4	20,0	-	80,0	20,0
Азербайджан	4	-	3	3	4	14	7	2	6	15	4	10	5	10	29	19	10
%	28,6	-	21,4	21,4	28,6	-	46,7	13,3	40,0	-	13,8	34,5	17,2	34,5	-	65,5	34,5
Всего	23	-	21	6	16	66	10	13	21	44	23	31	19	37	**110**	**73**	**37**
%	34,8	-	31,8	9,1	24,3	-	22,7	29,6	47,7	-	20,9	28,2	17,3	33,6	-	**66,4**	**33,6**

Таблица 22.

Распространение генов гибридной депрессивности в пшеницах Закавказья *(Сводная таблица)*

СТРАНА	КОЛИЧЕСТВО ИЗУЧЕННЫХ ОБРАЗЦОВ		
	Всего	Из них	
		факторные	бесфакторные
Армения	**355**	231	124
%	**100**	**65,1**	34,9
Грузия	**290**	221	69
%	**100**	**76,2**	23,8
Азербайджан	**150**	95	55
%	**100**	**63,3**	36,7
Всего изучено	**795**	547	248
%	**100**	**68,8**	31,2

Сравнительное изучение мировой и закавказской коллекций пшениц по содержанию генов гибридной депрессивности выявило характер их распространения, зависящий от географического расположения и особенностей природно-климатических условий Закавказья. На территории Закавказья некоторые гены депрессивности отсутствуют (табл. 23). Закавказские гексаплоидные пшеницы отличаются высокой концентрацией генов Ne_1 (47,0%) и D_1 (34,8%) и наличием гена Ch_{1r} (*T.macha*), который в мировой коллекции пшениц у других гексаплоидных видов не обнаружен. Гены Ne_2 (17,3%), Ch_{2ws} (18,2%) и D_2 - D_3 (9,1%) в закавказских пшеницах встречаются с меньшей частотой, чем в мировой коллекции пшениц.

На тетраплоидном уровне пшеницы Закавказья отличаются минимальным содержанием гена Ch_{2ws} (2,9%) и отсутствием гена Ch_{1r} гибридного красного хлороза. Ген Ne_1 в обеих коллекциях встречается с высокой частотой (73,8% и 70,1% соответственно).

Таблица 23.

Гены гибридной депрессивности в пшеницах мировой коллекции и Южного Кавказа

КОЛЛЕКЦИЯ	Некроз			Гибридная карликовость						Красный хлороз			Белокрапчатый хлороз		
	Ne_1ne_2	ne_1Ne_2	ne_1ne_2	$D_1d_2d_3$	$D_1d_2D_3$	$d1d_2D_3$	$d_1D_2d_3$	$d_1D_2D_3$	$d_1d_2d_3$	$Ch_{1r}ch_2r$	ch_1rCh_{2r}	ch_1rch_2r	$Ch_{1ws}\ ch_{2ws}Ch_{3ws}$	$ch_{1ws}\ Ch_{2ws}ch_{3ws}$	$ch_{1ws}\ ch_{2ws}ch_{3ws}$
Д И П Л О И Д Ы**															
Мировая	1,0	-	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Закавказья	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0	-	-	-	-	-
ТЕТРАПЛОИДЫ															
Мировая %	73,8	-	26,2	-	-	-	16,6	44,9	38,5	17,1	-	82,9	1,0*	47,0	53,0
Закавказья %	70,1	-	29,9	-	-	-	22,7	29,6	47,7	-	-	100	-	2,9	97,1
ГЕКСАПЛОИДЫ															
Мировая* %	23,3	29,4	47,3	13,2	1,7	1,0	37,8	14,6	31,7	-	95,9	4,1	-	35,8	64,7
Закавказья %	47,0	17,3	35,7	34,8	-	-	31,8	9,1	24,3	5,8	92,5	1,7	-	18,2	81,8

** Обобщенные данные о мировой коллекции пшениц (10,5 тыс. образцов) автором не опубликованы.*

** *Количество изученных сортов, шт.*

Закавказье является одним из регионов мира, где наблюдается высокая концентрация естественных отрицательных мутаций (68,8%) различных типов. Максимальное накопление генов депрессивности наблюдается в пшеницах Грузии (76,2%), а в Армении и Азербайджане они встречаются реже почти с одинаковой частотой (65,1% и 63,3% соответственно). Закавказские виды *T.araraticum* и *T.militinae* свободны от доминантных генов гибридной депрессивности.

В зависимости от ареала распространения и образа жизни разные гены гибридной депрессивности встречаются с различной частотой. Пшеницы Закавказья по возникновению и локализации генов депрессивности подчиняются общим закономерностям, однако имеются определенные различия в частоте встречаемости, силе аллелей и отсутствии отдельных генов. В пшеницах этого региона не выявлены ген D_3, сочетание генов D_1 - D_3 и Ch_{1ws} - Ch_{3ws}. Кроме указанных генов, в пшеницах Азербайджана отсутствуют также ген белокрапчатого хлороза Ch_{2ws} и источники гена Ch_{1r} гибридного красного хлороза. У видов пшениц разной плоидности, произрастающих на территории Закавказья, ген Ch_{1r} обнаружен на диплоидном (Армения) и гексаплоидном (Грузия) уровнях, а в мировой коллекции пшениц он выявлен у тетраплоидов. Закавказские виды тетраплоидных пшениц отличаются отсутствием гена Ch_{1r}.

Закавказские республики существенно различаются по локализации генов гибридного некроза, в частности по содержанию гена Ne_2. Особенностью распространения генов гибридного некроза является превалирование гена Ne_1 в пшеницах Армении, Азербайджана и наличие у гексаплоидных пшениц небольшого количества сортов с геном Ne_2. В отличие от этих республик в гексаплоидных пшеницах Грузии гены Ne_1 и Ne_2 встречаются почти с одинаковой частотой. У гексаплоидных пшениц Закавказья гены Ne_1 и D_1 встречаются примерно в два раза чаще, чем в мировой коллекции пшениц. У закавказских видов рода *Triticum L.* наименьшее распространение имеют гены Ch_{2ws} (10,3%) белокрапчатого и Ch_{1r} (5,6%) гибридного красного хлороза. Возможно, изучение более обширной коллекции закавказских пшениц изменит картину распределения генов депрессивности в этом регионе.

Армянские популяционные и селекционные сорта, полученные методом индивидуального и массового отбора, а также гибридизации, отягощены различными генами гибридной депрессивности. В пшеницах Армении, в зависимости от биотипа, наблюдается

отклонение от общей закономерности локализации генов некроза. Местные пшеницы отличаются концентрацией слабых и умеренных аллелей гена Ne_1 у озимых форм, что характерно для яровых, ограниченной распространенностью генов Ne_2 и Ch_{2ws} и наличием гена Ch_{1r} у диплоидных пшениц.

Исследования вопросов возникновения каждого типа отрицательных спонтанных доминантных мутаций, их географической распространенности, видовой и биотипической локализации дают определенное представление о филогенетических связях рода *Triticum L*. Гены депрессивности, обнаруженные у современных видов пшениц, выявлены также у представителей рода *Aegilops L.* (D_1, Ch_{2r}) и у диплоидных форм пшениц (Ne_1, Ne_2, Ch_{1r}), которые в разные периоды эволюции участвовали в формообразовательных процессах (Наврузбеков, 1982; Пухальский и др., 2002; Sachs, 1953; Zeven, 1970). При этом в зависимости от силы аллелей сочетающихся форм получение летальных или угнетенных растений неизбежно. Явление гибридной депрессивности в F_1 с участием *T.macha* рассматривалось как генетический изолирующий механизм между видами в случае сочетания сильных аллелей этих генов. Сочетание слабых и умеренных аллелей генов депрессивности не могло серьезно повлиять на формообразовательные процессы и стать генетическим барьером между видами.

Изоляции видов может препятствовать также естественная гетерогенность изначальных популяций по генам депрессивности и возникновение в природе репродуктивных гибридных сочетаний с участием различных форм, свободных от доминантных генов депрессивности.

ГЛАВА IV

ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕМЕНТАЦИИ ГЕНОВ ГИБРИДНОЙ КАРЛИКОВОСТИ НА ОНТОГЕНЕЗ ГИБРИДНОЙ ПШЕНИЦЫ И ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ ЕЕ МОДИФИКАЦИИ

4.1 Гибридный карлик DwarfI – летальная форма

В селекции поиск высокоурожайных сортов предъявляет высокие требования к содержанию пигментов. Сорта, характеризующиеся высоким содержанием хлорофилла, обычно более продуктивны. Исключение составляют гибридные карлики (Dwarfness), которые отличаются высоким уровнем содержания хлорофилла и низким уровнем жизнедеятельности гибридов, что приводит к их летальному или полулетальному исходу. Установлена прямая взаимосвязь между содержанием пигментов, скоростью роста, развития растений и продуктивностью. Поглощение энергии растениями зависит от общего содержания и физиологической активности зеленых пигментов (Шульгин, 1973; Чайка и Савченко, 1981). Однако прямой корреляции нет, так как фонд активных молекул пигмента увеличивается непропорционально. Количественный уровень хлорофилла обусловлен скоростью синтеза и распада его молекул. Интенсивность этих процессов зависит от условий существования и генетической структуры гибридных растений (Генкель, 1965).

Карликовые гибриды возникают при скрещивании нормальных растений в первом или во втором поколении. Оплодотворение и образование семян происходит нормально. В различных фазах развития, в зависимости от генотипа исходных форм гибридная карликовость проявляется в трех формах: Dwarf I – летальная форма, Dwarf II – полулетальная и Dwarf III – жизнеспособная (Hermsen, 1967). Явление гибридной карликовости детерминируется тремя доминантными генами, которые имеют множественные аллели: D_1 - *m, ms, wm, w ;* D_2- *s, m, ms, w, wt* (Hermsen, 1967; Бабаджанян и Саркисян, 1972; Бабаджанян и др., 1982).

Гибридная карликовость (hybrid dwarfness), в отличие от других типов депрессивности, характеризуется интенсивным синтезом и накоплением неактивных

молекул хлорофилла в условиях низкого уровня жизнедеятельности гибридов (Hermsen, 1967; Садоян и Погосян, 2007).

В различных фазах развития в зависимости от генотипа родительских форм гибридные растения приобретают характерные черты габитуса dwarfness с различным уровнем жизнеспособности (Hermsen, 1967). По степени развития гибридные карлики проявляются в трех различных формах: Dwarf I – летальная форма, Dwarf II – полулетальная и Dwarf III – жизнеспособная.

Dwarf I – летальная, наиболее сильная форма dwarfness. Симптомы карликовости проявляются в фазе 1-2 листьев. В онтогенезе развивается растение с жесткими, темно зелеными утолщенными листьями с замедленным темпом развития. Образуется большое количество боковых побегов, растения приобретают хохолкообразный вид и погибают, а в некоторых случаях погибают на стадии 2-3 листьев (Hermsen, 1967).

Взаимодействие генов гибридной карликовости оказывает многостороннее влияние на особенности онтогенетического развития гибридного поколения. Выявлены некоторые аспекты физиологии dwarfness (Moore, 1966; Hermsen, 1967; Саркисян, и др.,1980; Садоян и Погосян, 2007; Садоян, 2008). Различия гибрида Dwarf I в сравнении с родительскими формами проявляются по морфологическим и анатомическим показателям листа.

Результаты наших исследований (Садоян и Погосян, 2007) о депрессии морфологических показателей гибрида типа Dwarf I приводятся в таблице 24.

Таблица 24.

Морфологические изменения у гибрида Dwarf I и его родительских форм

N	Образец	Высота растений, см	Длина листа, см	Площадь листьев, $см^2$
1	Frisco ♀	105,2 ± 2,34	24,0 ±0,32	78,5 ±2,5
2	Dwarf I (Frisco x Amby) F_1	20,03 ± 1,66	10,25 ± 0,63	12,55 ± 2,4
3	Amby ♂	98,9 ± 2,2	23,4 ± 0,6	76,9 ± 2,8

t факт. > t теор. (8,61), разность существенна при 0,1% уровне значимости

Приведенные данные показывают, что гибрид по высоте растений уступает родительским формам примерно в пять раз, длине листьев в 2,3-2,4 раза, а по площади листьев – в 6,2 раза.

Известно, что у пшеницы с увеличением плоидности заметно увеличивается размер замыкающих клеток устьиц и клеток эпидермиса, а число устьиц на единицу поверхности уменьшается (Дорофеев и Градчанинова, 1971). Число и размер устьиц сильно зависят не только от условий прорастания, но и от внутренних взаимоотношений жизненных процессов в самом растении. В изменении этих параметров важное значение имеет и генотип растений (Александров, 1966).

При сильном уменьшении длины и площади листьев меняется также анатомическое строение листа (табл. 25).

Таблица 25.

Элементы анатомического строения листа гибрида Dwarf I и его родительских форм

N	Образец		Площадь клеток эпидермиса, мм^2	Устьица	
				длина, мкм	число на 1 мм^2
1	Frisco ♀	в/п*	0,372	55,2 ± 0,8	58,6 ± 1,53
		н/п**	0,602	49,6 ± 0,95	44,8 ± 1,05
2	Dwarf I (Frisco x Amby)F_1	в/п	1,233	65,1 ± 0,1	25,1 ± 0,88
		н/п	1,449	61,9 ± 1,13	17,4 ± 0,5
3	Amby ♂	в/п	0,362	50,3 ± 1,04	55,7 ± 1,02
		н/п	0,510	46,6 ± 1,3	41,6 ± 1,34

* верхняя поверхность, ** нижняя поверхность

t факт. > t теор. (4,6), разность существенна при 1% уровне значимости.

У листьев карликового гибрида Dwarf I число устьиц (суммарно на верхней и нижней поверхности листьев) сокращается в 2,3-2,4 раза, а площадь клеток эпидермиса соответственно увеличивается в 2,8-3,1 раз. Такая представленность устьичного аппарата свидетельствует о том, что комплементация генов гибридной карликовости (*D_1, D_2, D_3*)

приводит к изменениям морфоструктурной организации мезофилла листа (Садоян и Погосян, 2007). Растение рассматривается как целостная система, все звенья которой взаимосвязаны, взаимодополняемы и все отклонения обусловлены генетически (Казарян, 1969). У гибрида Dwarf I (летальная форма) наряду с депрессией надземных частей нами выявлены значительные изменения и в корневой системе.

Поглотительная деятельность корневой системы является активным процессом, который непосредственно связан с жизнедеятельностью и развитием надземных органов растения. Полученные нами данные согласуются с мнением о том, что интенсивность поглотительной деятельности корней при одинаковой потребности растений в питательных веществах и воде в значительной мере определяется их объемом: чем меньше величина объема корней, тем интенсивнее их поглотительная деятельность и наоборот (Колосов, 1962).

В ходе наших исследований выяснилось, что родительские формы гибрида по объему поглотительной и удельной поверхностей между собой существенно не отличаются (табл. 26, рис. 6).

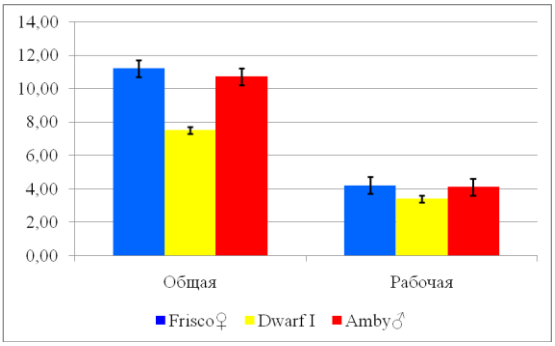
Таблица 26.

Объем и поглотительная поверхность корней гибридного карлика Dwarf I и его родительских форм в фазе колошения

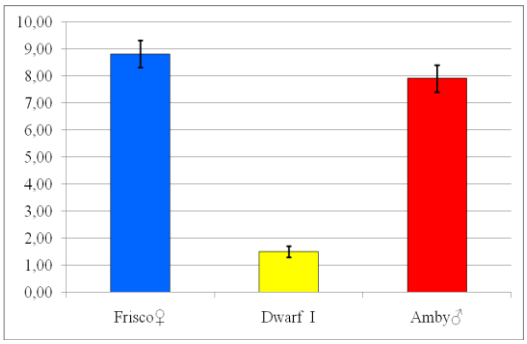
N	Образец	Объем корней, $см^3$	Адсорбирующая поверхность, $дм^2$		% рабочей поглотитель-ной поверхности от общей	Удельная поверхность	
			общая	рабочая		общая	рабочая
1	**Frisco** ♀	8,8 ± 0,5	11,2 ± 0,047	4,16 ± 0,01	37,15	1,27	0,47
2	**Dwarf I (Frisco x Amby) F_1**	1,5 ± 0,22	7,5 ± 0,017	3,44 ± 0,011	46,22	5,0	2,3
3	**Amby** ♂	7,9 ± 0,53	10,74 ± 0.049	4,08 ± 0,02	38,0	1,36	0,52

t факт. > t теор. (4,6), разность существенна при 1% уровне значимости.

Адсорбирующая поверхность, дм^2



Объем корней, см^3



% рабочей поглотительной поверхности от общей

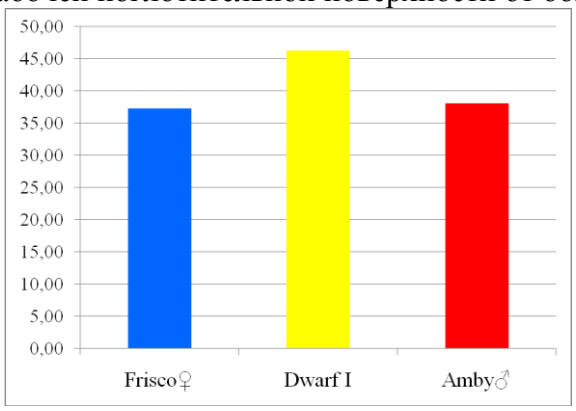


Рис. 6. Параметры корневой системы гибрида Dwarf I и его родительских форм. Различия между гибридом и родительскими формами достоверны ($p < 0,01$)

Депрессия у гибрида Dwarf I проявляется также в параметрах корневой системы, при этом по сравнению с родительскими формами сокращается объем корней (5,9-5,3 раза) и общая поглотительная поверхность (1,5-1,4 раза). Уменьшение общей поглотительной поверхности корней у Dwarf I гибрида компенсируется увеличением процента рабочей поглотительной поверхности (46,2%) от общей, что превосходит родительские формы на 9,07-8,2%. Из этого следует, что морфо-структурные изменения поглотительной поверхности корней направлены на обеспечение жизнедеятельности. Растение мобилизует все свои резервы, однако генетически обусловленная депрессия приводит к летальному исходу, оно не достигает репродуктивного развития. Активная поглощающая и метаболическая функция корней является важным внутренним фактором усиления синтеза хлорофилла в листьях (Казарян, 1969, 1990).

Изучение динамики содержания хлорофилла *“а”* и *“б”* у летального гибрида Dwarf I в онтогенезе выявило большие различия в темпе их синтеза и накопления (Садоян, 2003). Во всех фазах развития у этого гибрида содержание хлорофилла выше, чем у родительских форм (рис. 7).

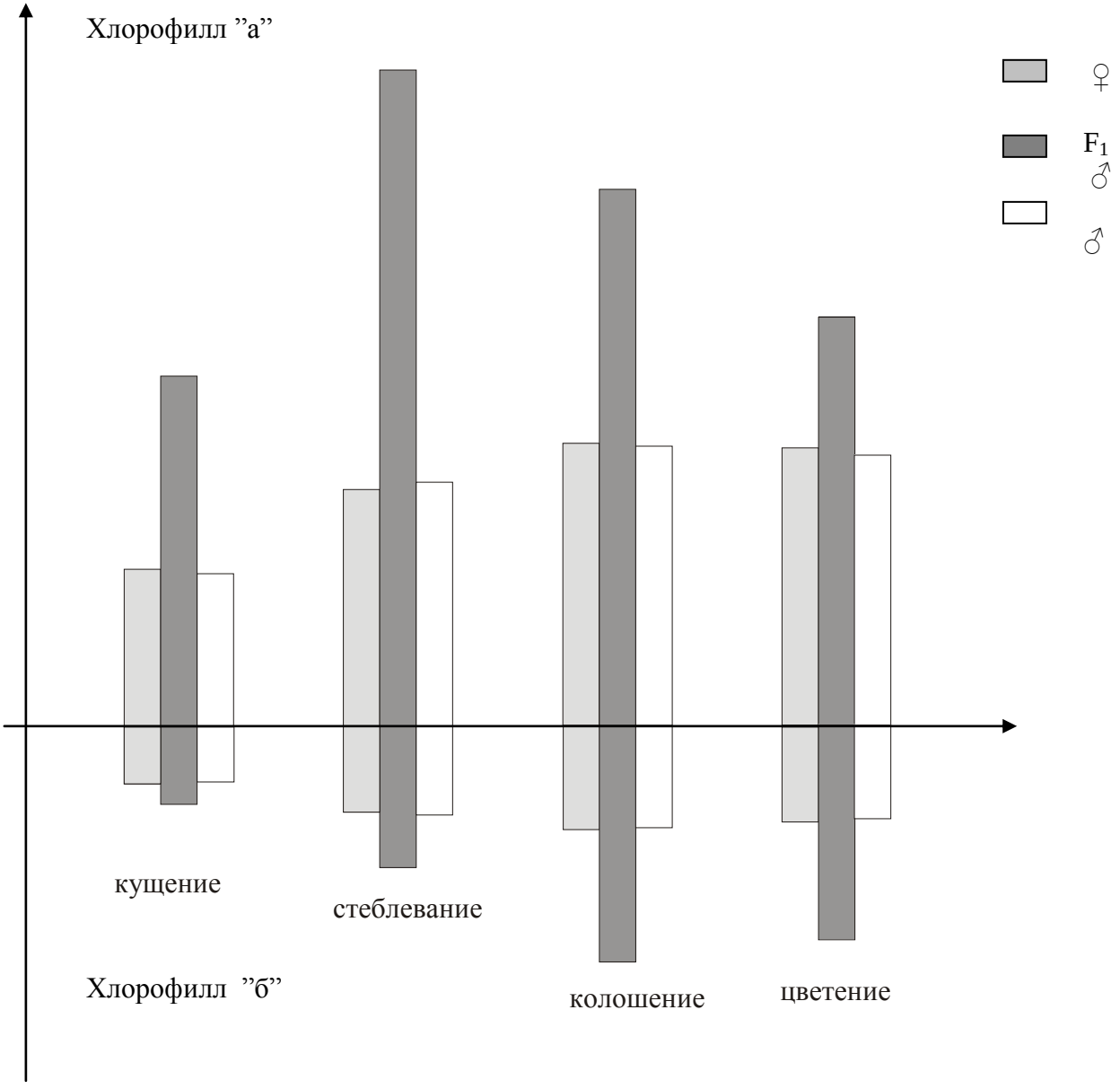


Рис. 7. Динамика содержания хлорофиллов у летального гибрида типа dwarf I (Frisco x Amby F_1).

Известно, что при сокращении расстояния между корнями и листьями усиливается обмен между ними. У гибрида Dwarf I показано сближение корня и листьев, отсутствие стебля и формирование розеточных листьев. Очевидно, у гибрида Dwarf I это является одной из причин усиленного синтеза хлорофилла, который достигает максимума в фазе стеблевания. В фазе колошения родительских форм у гибридного растения в связи с началом вымирания наблюдается небольшой спад суммы хлорофилла *"а"* и *"б"* за счет снижения *"а"*. В противоположность этому уровень хлорофилла *"б"* достигает максимума. В фазе цветения содержание хлорофилла у гибрида и его родительских форм снижается, хотя гибрид по этому показателю превосходит родительские формы в 1,7 раза. В соответствии с происходящими изменениями по фазам развития (колошение, цветение) закономерно уменьшается соотношение хлорофилла а/б, что возможно связано со старением листьев и сравнительно интенсивным разрушением хлорофилла *"а"* (Казарян, 1990). Однако высокое содержание хлорофилла не обеспечивает нормальную жизнедеятельность гибридного организма. Происходит интенсивный синтез и большое накопление молекул хлорофилла с низкой функциональной активностью (Садоян, 2003), что подтверждается полученными нами результатами оценки ассимиляционной деятельности листьев (табл. 27). Из таблицы видно, что эффективность использования хлорофилла в фотосинтезе у гибрида ниже в 5,4 и 5,2 раза по сравнению с родительскими формами. Несмотря на то, что по содержанию хлорофилла гибрид превосходит родительские формы в 2 раза, по интенсивности фотосинтеза уступает им в 2,7 и 2,6 раза (рис. 8).

Одним из существенных факторов, способствующих повышению фотосинтетической активности листьев, является мощность корневой системы, главным образом величина ее рабочей поглотительной поверхности. Известно, что существует прямая зависимость между поглотительной способностью корней и фотосинтетической активностью листьев (Казарян, 1969, 1990).

Образование и накопление органических веществ происходит в результате взаимосвязанных физиологических процессов, интенсивность которых определяется

генетическими особенностями растений и условиями выращивания (Алешин и Пономарев, 1985).

Таблица 27.

Интенсивность фотосинтеза у карликового гибрида пшеницы типа Dwarf I и его родительских форм в фазе колошения

N	Образец	Интенсивность фотосинтеза мг/дм^2/ч	Общее содержание хлорофилла, мг/г сыр. веса
1	**Frisco ♀**	32,07 ± 2,29	2,65
2	**Dwarf I (Frisco x Amby) F_1**	11,86 ± 1,36	5,30
3	**Amby ♂**	30,34 ± 2,23	2,61

t факт. > t теор. (4,6), разность существенна при 1% уровне значимости.

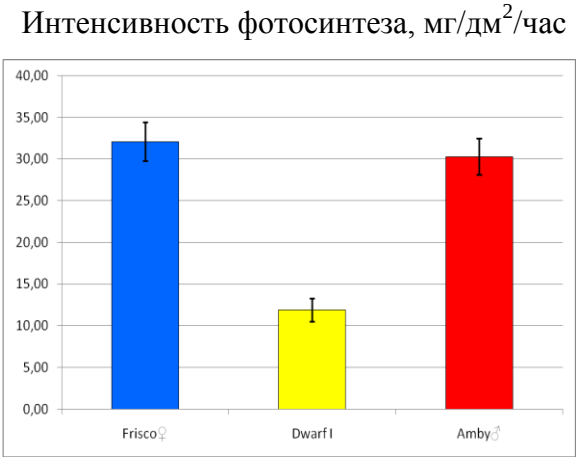


Рис. 8. Интенсивность фотосинтеза в листьях гибрида Dwarf I и его родительских форм. Различия между гибридом и родительскими формами достоверны ($p < 0,01$).

У гибридного карлика Dwarf I онтогенез завершается в фазе кущения. Вегетация при этом сокращается за счет выпадения последующих фаз. Таким образом, морфологические нарушения сопровождаются функциональными. У гибридных растений отсутствие генеративных органов сопровождается снижением (2,5-2,7 раз) активности фотосинтеза. Отсутствие колосьев у Dwarf I нарушает донорно-акцепторные отношения между листьями (поставщики ассимилятов) и генеративными органами (потребители). Ранее было показано, что при гибридной карликовости накопленные ассимиляты подавляют интенсивность

фотосинтеза (Мокроносов и Гавриленко, 1992). Происходит перенасыщение листьев ассимилятами в результате чего интенсивность фотосинтеза падает (Курсанов, 1976; Fischer, 2011).

Корне-листовая функциональная связь регулируется метаболическими процессами, в которых активное участие принимают гемсодержащие ферменты. Синтез хлорофилла в листьях во многом зависит от активности гемсодержащих ферментов, в частности, от каталазы, поступающей с пасокой в листья и участвующей в синтезе хлорофилла (Казарян, 1990). Депрессия проявляется коррелятивно в надземных и подземных органах, с изменением уровня активности каталазы в листьях и корнях. У карликовых генотипов особенно важное значение имеют процессы формирования корневой системы, и в частности, глубина проникновения корней (Manschadi et al., 2006; Palta and Watt, 2009; Wasson et al., 2012). Эти процессы взаимосвязаны, в частности, от активности каталазы, поступающей из корней с пасокой в листья, зависит и синтез хлорофилла (Казарян, 1990; Morgan et al., 1990).

Нами показано, что в период, соответствующий фазе трубкования родительских форм, у гибрида Dwarf I активность каталазы в листьях повышается на 26,5 и 22,5%, а в корнях снижается на 9,9 и 11,6% по сравнению с родительскими формами (табл. 28, рис. 9).

Таблица 28.

Активность каталазы у гибридного карлика типа Dwarf I и его родительских форм в фазе трубкования

N	Образец	**Активность каталазы** (мг/г сыр. веса)	
		лист	**корень**
1	**Frisco** ♀	6,6 ± 0,04	5,05 ± 0,034
2	**Dwarf I (Frisco x Amby) F_1**	24,95 ± 0,05	0,50 ± 0,217
3	**Amby** ♂	5,62 ± 0,07	4,32 ± 0,138

t факт. > t теор. (9,93), разность существенна при 1% уровне значимости.

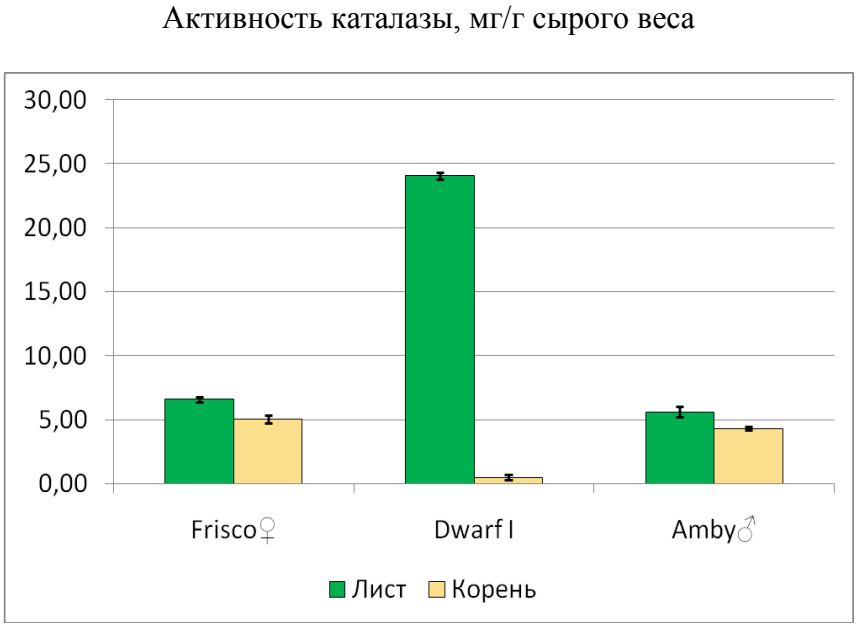


Рис. 9. Активность каталазы в листьях и корнях гибрида Dwarf I и его родительских форм. Различия активности между гибридом и родительскими формами в листьях и корнях достоверны ($p < 0,01$)

Из-за низкого уровня каталазной активности в корнях у гибрида в отличие от родительских форм синтез хлорофилла протекает очень медленно, что выражается также в отставании от нормального темпа развития. Видимо, для обеспечения жизненного цикла каталаза активизируется в листьях, что способствует интенсивному синтезу хлорофилла, однако с весьма низкой функциональной активностью. Следовательно, активность хлорофиллазы и синтез хлорофилла у родительских форм были обусловлены активностью каталазы не в листьях, а в основном в корнях.

Прослеживание активности хлорофиллазы в листьях родительских растений выявило ее синтетическую, а у гибрида Dwarf I гидролитическую активность (табл. 29).

В фазе колошения родительских форм у гибрида Dwarf I наблюдается спад уровня хлорофилла (5,3мг/г). Однако замедление синтеза хлорофилла у гибрида начинается с фазы трубкования родительских форм, о чем свидетельствует гидролитическая активность хлорофиллазы. При этом наблюдается резкое повышение содержания каталазы в листьях 24,95 мг/г, а в корнях сильное уменьшение 0,5 мг/г. т.е. примерно в 10 раз.

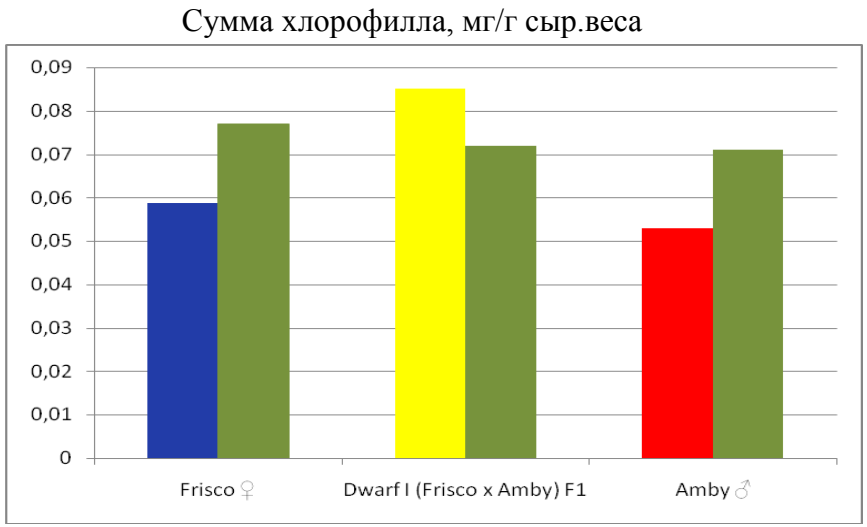
В случае Dwarf I синтез хлорофилла достигает максимума (5,46мг/г) в фазе стеблевания родительских форм превышая их 2,5 и 2,4 раза (рис. 10). В фазе трубкования в листьях родительских растений после инкубации содержание хлорофилла возрастает (Frisco-17,0%, Amby-16,2%), при значительном уменьшении хлорофиллида, а у гибрида Dwarf I наблюдается понижение содержания хлорофилла на 15% и увеличение содержания хлорофиллида с одновременным спадом активности хлорофиллазы, что указывает на ее гидролитическую активность.

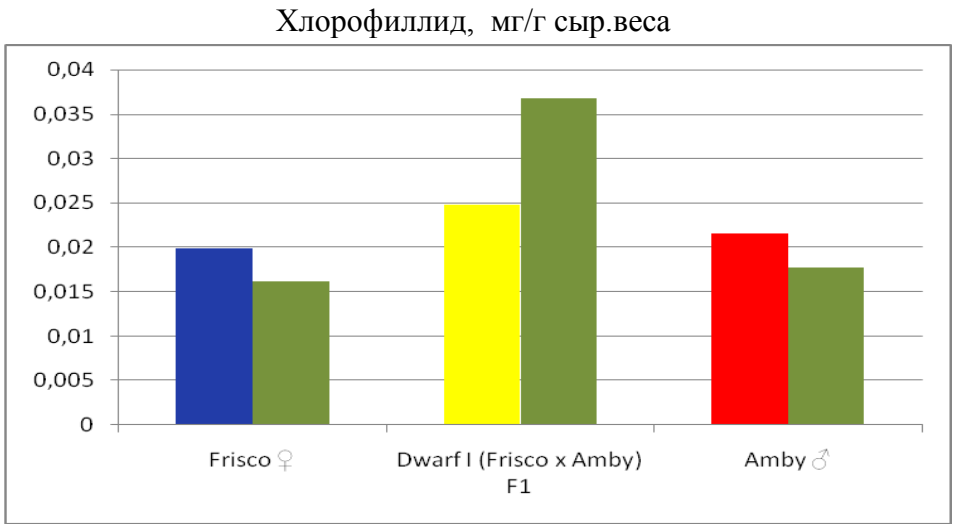
Таблица 29.

Активность хлорофиллазы у гибрида Dwarf I и его родительских форм в фазе трубкования (мг/г сырого веса)

N	Образец	Сумма хлорофилла		Хлорофиллид		% изменения хлорофиллазы
		контроль	опыт	контроль	опыт	
1	**Frisco** ♀	0,05882	0,077	0,01988	0,0162	18,5
2	**Dwarf I (Frisco x Amby) F_1**	0,0852	0,072	0,02485	0,0368	48,0
3	**Amby** ♂	0,05305	0,0711	0,02152	0,0177	17,6

Таким образом, взаимодействие доминантных генов карликовости приводит не только к депрессии морфологических признаков, но и глубоким изменениям регуляторных механизмов жизнедеятельности гибридного организма. Депрессия проявляется коррелятивно в надземных и подземных органах растений. Снижается мощность и общая поглотительная поверхность корней, что частично компенсируется увеличением доли их рабочей поверхности от общей. В листьях и корнях нарушается каталазная активность, происходит интенсивный синтез и накопление молекул хлорофилла с пониженной функциональной активностью и резко снижается интенсивность фотосинтеза. В результате этих изменений происходят значительные отклонения нормального хода онтогенетического развития за счет выпадения последующих фаз, приводящие к преждевременной гибели гибридного растения





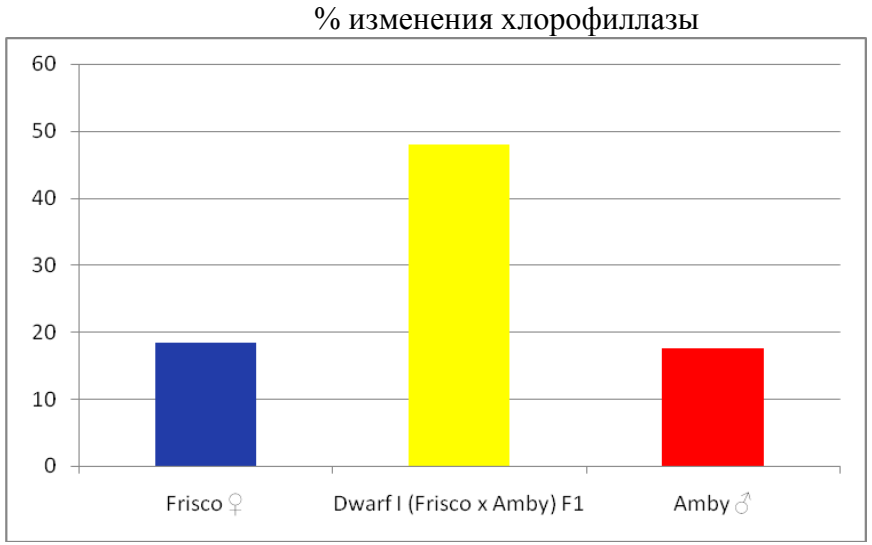


Рис. 10. Активность хлорофиллазы у гибрида Dwarf I и его родительских форм в фазе трубкования

4.2 Гибридный карлик DwII – полулетальная форма

Полулетальная форма гибридной карликовости (Dwarf II) в отличие от летальной формы гибридной карликовости (Dwarf I) образует типично карликовые растения, которые имеют темно-зеленые листья, укороченные и утолщенные продуктивные стебли с полустерильными колосьями. При этом наблюдается снижение фертильности пыльцы (31-52%) нарушение формирования пестика и оплодотворения. В результате этого происходит снижение продуктивности колоса (Казарян, 1975; Садоян и Азарян, 2002; Садоян, 2008). Гибридные растения по темпу развития отстают от позднеспелого родителя на 15-20 дней (Hermsen, 1967; Садоян, 2008).

Несмотря на замедленный ход развития гибридный карлик типа Dwarf II, завершает онтогенез, однако по уровню развития и морфологическим показателям сильно отстает от родительских форм. Морфологические различия гибрида и его родительских форм представлены в таблице 30.

Таблица 30.

Морфологические показатели гибрида Dwarf II и его родительских форм

N	Образец	Высота растений,см	Продуктивная кустистость, шт/раст.	Длина главного колоса,см	Число в колосе	
					колосков	зерен
1	Amby ♀	104,9 ± 1,55	4,2 ± 0,25	9,1 ± 0,32	19,2 ± 1,1	37,0 ± 1,2
2	Dwarf II (Amby x Дельфи)F_1	28,7 ± 1,07	5,6 ± 0,43	8,1 ± 0,29	11,2 ± 1,3	5,4 ± 1,8
3	Дельфи ♂	124,5 ± 1,62	4,4 ± 0,16	10,9 ± 0,24	21,9 ± 1,14	40,1 ± 0,93

t факт. > t теор. (8,61), разность существенна при 0,1% уровне значимости.

Из полученных данных следует, что гибрид типа Dwarf II по всем морфологическим показателям (высота растения, длина колоса и число колосков в колосе) уступает родительским формам, кроме продуктивной кустистости. По этому показателю Dwarf II превосходит родителей в 1,27-1,3 раза. По длине главного колоса гибрид несколько уступает родительским формам или находится на их уровне, а по числу колосков и зерен в колосе

сильно уступает им. Наибольшая депрессия у гибрида наблюдается по высоте (3,7-4,4 раза), числу колосков (1,7-1,9 раза) и зерен с главного колоса, (6,9-8,1 раза).

Выявленные нами изменения морфологии гибрида Dwarf II и родительских форм были дополнены результатами сравнительного изучения корневой мощности и физиологической активности. Развитая корневая, поглотительная и метаболическая, система обеспечивает надземные органы, в частности, листья разнообразными матаболитами (Казарян, 1969).

Сравнительное изучение корневой мощности и физиологической активности гибрида Dwarf II и родительских форм показало (табл. 31), что депрессия отмечается как по объему (1,5-1,7 раза), так и по общей поглотительной поверхности (в 1,1 раз). Депрессия, проявляющаяся по этим параметрам компенсируется увеличением процента рабочей поглотительной поверхности от общей (45,4%) и превышает родительские формы на 7,4-6,7%.

Таблица 31.

Объем и поглотительная поверхность корней гибридного карлика типа Dwarf II и его родительских форм в фазе колошения

N	Образец	Объем корней, $см^3$	Адсорбирующая поверхность, $дм^2$		% рабочей поглотительной поверхности от общей	Удельная поверхность	
			общая	рабочая		общая	рабочая
1	**Amby** ♀	7,9 ± 0,53	10,74 ± 0,049	4,08 ± 0,02	38,0	1,36	0,516
2	**Dwarf II F_1 (Amby x Дельфи)**	5,13 ± 0,20	9,5 ± 0,017	4,312 ± 0,013	45,4	1,85	0,84
3	**Дельфи** ♂	8,6 ± 0,36	10,85 ± 0,043	4,195 ± 0,010	38,66	1,26	0,487

$t_{факт.} > t_{теор}$ (4,6); разность существенна при 1% уровне значимости

Несмотря на формирование у гибрида большой поглотительной поверхности данные об интенсивности фотосинтеза и содержании хлорофилла свидетельствуют о том, что интенсивность поглощения низкая и по-видимому, обусловлена низким уровнем метаболизма. Для поддержания жизнедеятельности, накопления органической массы и создания базы для генеративного развития растение Dwarf II с начала онтогенеза

синтезирует и накапливает большое количество хлорофилла, превышающее уровень родительских форм в 1,6-1,8 раза. Изучение динамики содержания хлорофилла (Садоян, 2003) показало, что в фазах кущения и стеблевания происходит интенсивный синтез хлорофилла *"a"* и некоторое повышение уровня хлорофилла *"b"* (рис. 11).

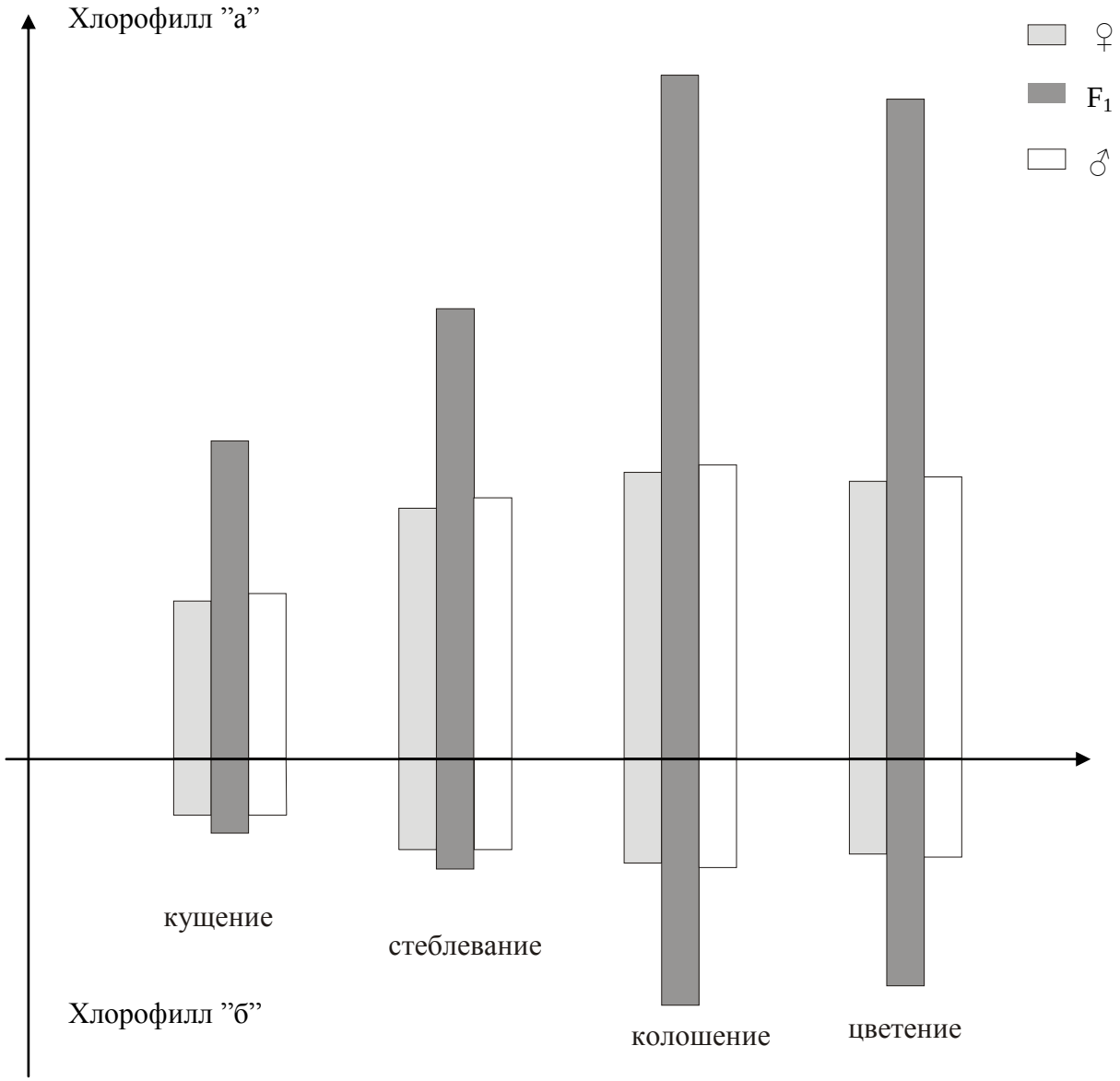


Рис. 11. Динамика содержания хлорофиллов у полулетльного гибрида типа Dwarf II (Amby x Дельфи F_1).

В фазах колошения, цветения соотношение хлорофилла *“a”* и *“b”* значительно снижается (2,8-2,9), хотя сохраняется их повышенное содержание по сравнению с родительскими формами (6,21 и 5,92 мг/г). В этом случае усиленный синтез хлорофилла не обеспечивает нормального развития гибридного организма.

В ходе изучения интенсивности фотосинтеза выяснилось, что в случае Dwarf II, как и в предыдущем (Dwarf I), интенсивный синтез хлорофилла не обеспечивает нормальную жизнедеятельность гибридного организма (табл. 32).

Таблица 32.

Интенсивность фотосинтеза у карликового гибрида пшеницы типа Dwarf II и его родительских форм в фазе колошения

N	**Образец**	Интенсивность фотосинтеза, мг/дм^2/ч	Общее содержание хлорофилла, мг/г сыр.веса
1	**Amby** ♀	30,4 ± 2,23	2,61
2	**Dwarf II F_1 (Amby x Дельфи)**	42,1 ± 2,7	6,21
3	**Дельфи** ♂	33,1 ± 1,25	2,7

$t_{факт.} > t_{теор.}$ (2,78), разность существенна при 5% уровне значимости.

Данные таблицы показывают, что у полулетальной формы Dwarf II фотосинтез протекает интенсивнее (1,3-1,4 раз), чем у родительских форм, однако эффективность использования молекул хлорофилла в фотосинтезе низкая по причине накопления неактивных молекул хлорофилла. В случае летальной формы (Dwarf I) депрессия проявляется по уровню интенсивности фотосинтеза (2,7 и 2,6 раза).

У гибрида Dwarf II близкое расстояние полярно расположенных ассимилирующих систем – корней и листьев, низкий уровень ингибиторов, высокий уровень содержания хлорофилла не гарантируют нормальную жизнедеятельность. Видимо, генетический аппарат хлоропластов не обеспечивает реализацию физиологического потенциала фотосинтезирующих пигментов, что выражается низкой эффективностью использования молекул хлорофилла.

Депрессия проявляется коррелятивно в надземных и подземных органах. Нарушается каталазная и хлорофиллазная активность в листьях и корнях. В жизнедеятельности гибрида важное значение имеет метаболизм корневой системы, в частности активность каталазы (табл. 33, рис. 12).

Таблица 33.

Активность каталазы у гибридного карлика типа Dwarf II и его родительских форм в фазе колошения

N	Образец	Активность каталазы, мг/г сырого веса	
		лист	корень
1	**Amby ♀**	6,23 ± 0,35	4,76 ± 0,257
2	**Dwarf II F_1 (Amby x Дельфи)**	10,75 ± 0,605	3,97 ± 0,268
3	**Дельфи ♂**	6,32 ± 0,4	4,82 ± 0,270

$t_{факт.\ лист} > t_{теор.}(4,3)$, разность существенна при 5% уровне значимости;
$t_{факт.корень} < t_{теор.}(4,3)$, разность не существенна.

\

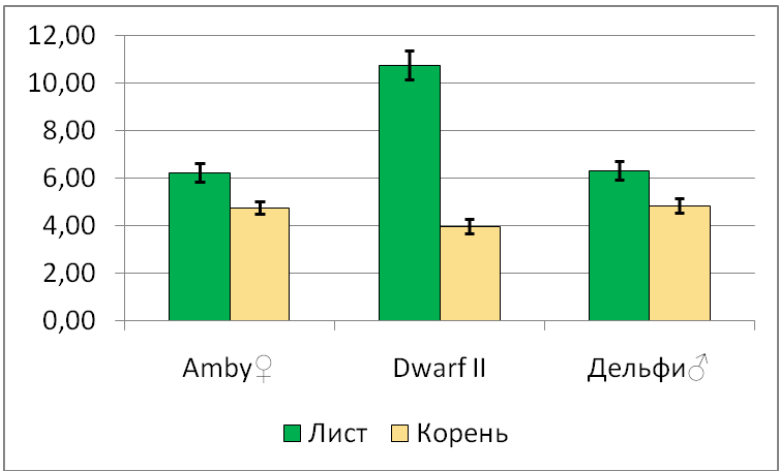


Рис. 12. Активность каталазы в листьях и корнях гибрида Dwarf II и его родительских форм. Различия активности каталазы между гибридом и родительскими формами в листьях достоверны ($p < 0,05$), а в корнях не достоверны ($p > 0,05$).

Выяснилось, что у полулетальной формы гибридного карлика (Dwarf II) каталазная активность в листьях превосходит родительские формы в 1,9 и 1,7 раза. В корнях же наблюдаемые различия между гибридом и родительскими формами не существенны. При

этом нами показано, что активность хлорофиллазы в листьях пшеницы положительно коррелирует с активностью каталазы в корневой системе. Известно, что каталаза в корневой системе, а в надземной части хлорофиллаза, их количество и функции взаимосвязаны и дополняют друг друга (Рубин, 1963). Несмотря на отклонения каталазной активности у гибрида Dwarf II синтез хлорофилла в фазе трубкования продолжается (табл. 34).

Таблица 34.

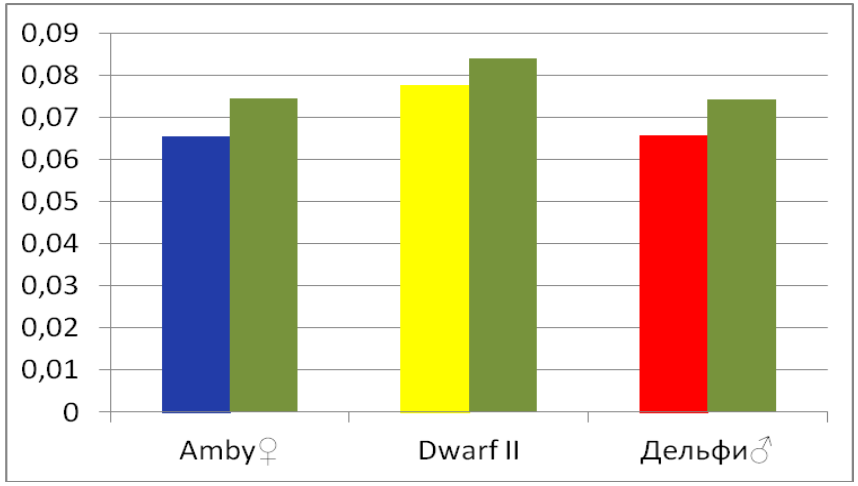
Активность хлорофиллазы у гибридного карлика типа Dwarf II и его родительских форм в фазе колошения **(**мг/г сыр.веса)

N	**Образец**	сумма хлорофилла		хлорофиллид		% изменения хлорофиллазы
		контроль	опыт	контроль	опыт	
	К о л о ш е н и е					
1	**Amby** ♀	0,0655	0,0744	0,0246	0,0201	18,1
2	**Dwarf II F_1 (Amby x Дельфи)**	0,0776	0,084	0,0285	0,0241	15,3
3	**Дельфи** ♂	0,0658	0,0742	0,0237	0,0194	18,3

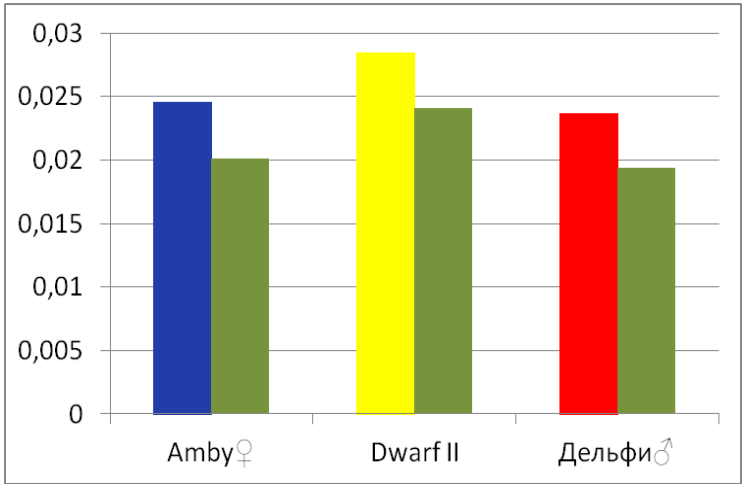
Изучение активности хлорофиллазы в листьях гибрида Dwarf II и его родительских форм в фазе колошения показало, что у всех образцов наблюдается синтетическая активность хлорофиллазы и увеличение содержания хлорофилла (рис. 13). Более интенсивный синтез хлорофилла отмечается у гибрида Dwarf II.

Наши данные согласуются с результатами Bishop и Bugbee (1998) выявившими, что интенсивность фотосинтеза и содержание хлорофилла выше в карликовых гибридах пшеницы, по сравнению с полукарликовыми формами. Ранее Морган и др. (1990) показали, что у полукарликовых форм происходит уменьшение размеров клеток в листьях и, соответственно, увеличение концентрации фотоситезирующего аппарата, что приводит к увеличению интенсивности фотоситеза на единицу площади листа.

Сумма хлорофилла, мг/г сыр.веса



Хлорофиллид, мг/г сыр.веса



% изменения хлорофиллазы

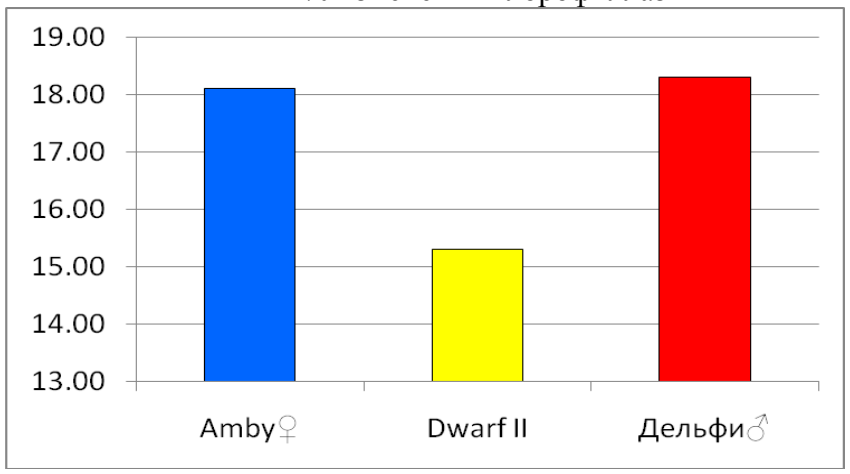


Рис. 13. Активность хлорофиллазы у гибридного карлика типа Dwarf II и его родительских форм в фазе колошения

В то же время, у гибрида Dwarf II наблюдаются разнонаправленные компенсационные физиологические механизмы. Происходит снижение корневой мощности и физиологической активности за счет увеличения рабочей поглотительной поверхности от общей. Однако, даже суммарный эффект выявленных нами близко расположенных систем ассимиляции, низкого уровня ингибиторов процессов роста и высокого содержания хлорофилла, не обеспечивают нормальной жизнедеятельности гибрида.

Таким образом, выявлено, что гибрид Dwarf II, как и родительские формы, полностью проходит все фазы онтогенеза, за счет чего отклонения в физиологических процессах протекают плавно, а не резко, как у Dwarf I. Нами показано, что в жизнедеятельности гибридного организма важное значение имеет метаболизм корневой системы, и в особенности, каталазная активность, в то время как хлорофиллазная активность обеспечивает высокий уровень зеленых пигментов.

4.3 Возможные пути преодоления гибридной карликовости

Высокая частота появления депрессивных гибридных растений усложняет и растягивает процесс селекции пшеницы, создавая серьезные трудности при выведении новых сортов. Это вызывает необходимость поиска возможных путей преодоления или снижения уровня гибридной депрессии.

Гибридную депрессивность пшеницы особенно трудно преодолеть в случаях сочетания сильных аллелей. В качестве одного из возможных путей ослабления эффекта действия генов гибридной депрессивности предложено применение индуцированного мутагенеза (Бороевич, 1984; Tikhenko et al., 2015). Полезны не только полученные прямые мутации, но и изменение силы аллелей доминантных генов в сторону ослабления (Пухальский, 1972, Бабаджанян и Бекназарян, 1975). У полученных мутантов пшеницы выявлены изменения генов гибридной карликовости по силе аллелей, а по генам гибридного некроза таких изменений не обнаружено (Петросян, 1984). Нами для преодоления или ослабления эффекта взаимодействия комплементарных генов гибридной карликовости различными дозами γ-облучения подвергались сорта мягкой пшеницы Frisco и Amby как материнские формы для получения гибрида Dwarf I.

Было выявлено, что соответственно увеличению дозы облучения, увеличивался процент стерильной пыльцы. Проведенные исследования показали, что повышение дозы γ-облучения приводит к снижению митотической активности (МА) делящихся клеток в пределах первого пост радиационного митоза.

При низких дозах облучения (50 Гр) у обоих родительских сортов изменения МА по сравнению с контролем незначительны. В дальнейшем, соответственно увеличению дозы облучения, усиливался и уровень депрессии МА. Облучение приводило также к структурным изменениям хромосом. Процент клеток с хромосомными аберрациями коррелирует с дозой облучения. Повышение процента ХА наблюдалось уже при самой низкой дозе облучения (50 Гр), вплоть до самой высокой дозы в 200 Гр.

Следует отметить, что в зависимости от дозы облучения изменялся и тип структурных изменений хромосом (мостики и фрагменты), при этом число фрагментов увеличивалось в большей степени, чем число мостиков. Критериями дозовой зависимости семян являются также энергия прорастания, всхожесть, темп роста проростков, высота растений, митотическая активность и хромосомные абберации в M_1 (табл. 35 - 38).

Таблица 35*.

Энергия прорастания, всхожесть и длина проростков облученных семян материнской формы гибрида Dwarf I

Образец	**γ облучение, Гр**				
	0	50	100	150	200
	Энергия прорастания, %				
Frisco x Amby F_1	53,3	51,7	46,7	41,7	35,0
Всхожесть, %					
Frisco x Amby F_1	86,7	85,0	78,3	70,0	61,7
Длина проростков, мм					
Frisco x Amby F_1	82,5 ± 1,55	78,0 ± 2,67	75,5 ± 1,91	70,2 ± 1,64	67,7 ± 2,3
Высота растений, см					
Frisco x Amby F_1	20,2 ± 1,18	16,85 ± 1,9*	14,0 ± 0,54	12,45 ± 0,48	11,28 ± 0,8

* $p < 0.05$ – достоверная разница с контролем

Таблица 36*.

Энергия прорастания, всхожесть и длина проростков облученных семян материнской формы гибрида Dwarf I

Образец	**γ облучение, Гр**				
	0	50	100	150	200
	Энергия прорастания, %				
Amby x Frisco F_1	50,0	46,7	40,0	35,0	30,0
Всхожесть, %					
Amby x Frisco F_1	90,0	85,0	78,3	70,0	53,0
Длина проростков, мм					
Amby x Frisco F_1	80,7 ± 1,15	78,8 ± 1,25	72,2 ± 1,19	69,1 ± 1,7	65,7 ± 2,5
Высота растений, см					
Amby x Frisco F_1	23,0 ± 0,85	19,0 ± 0,60	15,55 ± 0,65	12,9 ± 0,79	11,64 ± 0,46

*Учитывая замедленный темп развития F_1 энергию прорастания определяли на седьмой, всхожесть и длину проростков на пятнадцатый день, высоту растений – в конце вегетации.

Таблица 37.

Влияние γ облучения на гибрид типа Dwarf I (Frisco x Amby) при облучении материнской формы

№	Образец	Доза облуч., Гр	Просмотрено клеток		Митотический индекс, %	Количество клеток с аберрациями хромосом, %
			всего	в митозе		
1	Frisco x Amby F_1	0	8000	575	7,18 ± 0,29	8,52 ± 1,16
2	Frisco x Amby F_1	50	8000	551	6,9 ± 0,28	13,6 ± 1,46
3	Frisco x Amby F_1	100	8000	520	6,5 ± 0,27	21,7 ± 1,8
4	Frisco x Amby F_1	150	8000	488	6,1 ± 0,27	27,65 ± 2,02
5	Frisco x Amby F_1	200	8000	432	5,4 ± 0,25	37,5 ± 2,33

* $p < 0.05$ – достоверная разница с контролем

Таблица 38.

Влияние γ облучения на гибрид типа Dwarf I (Amby x Frisco) при облучении материнской формы

№	Образец	Доза облуч., Гр	Просмотрено клеток		Митотический индекс, %	Количество клеток с аберрациями хромосом, %
			всего	в митозе		
1	Amby x Frisco F_1	0	8000	598	7,5 ± 0,29	7,70 ± 1,09
2	Amby x Frisco F_1	50	8000	543	6,8 ± 0,28	12,3 ± 1,41
3	Amby x Frisco F_1	100	8000	506	6,3 ± 0,27	20,24 ± 1,79
4	Amby x Frisco F_1	150	8000	473	5,9 ± 0,26	26,4 ± 0,30
5	Amby x Frisco F_1	200	8000	449	5,6 ± 0,26	38,7 ± 2,23

Как было показано, уровень изменений МА и ХА коррелирует с дозой облучения. При относительно низкой дозе облучения (50 Гр) достоверные изменения нпблюдались только по проценту клеток с ХА, а по остальным критериям изменения не существенны. Снижение МА заметны начиная с дозы 100 Гр. Дальнейшее повышение дозы облучения (150 Гр, 200 Гр) приводит к увеличению депрессии.

Смещение типа гибридной депрессивности или изменения силы аллелей не наблюдалось. Известно, что сила аллелей и уровень депрессии коррелирует с наступлением фенокритической фазы, летально эффективной фазы (Бабаджанян, 1970).

Таким образом, повышение дозы облучения приводило к увеличению доли клеток с ХА. В результате облучения материнских форм не наблюдалось не только смещения типа депресссивности, но и ослабления эффекта взаимодействия генов гибридной карликовости.

ГЛАВА V

ВЫВЕДЕНИЕ НОВЫХ СОРТОВ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ

5.1 Селекция новых сортов

В связи с разнообразием почвенно-климатических условий Армении целесообразно выведение и выращивание сортов пшеницы, оптимальных для каждой зоны возделывания. Соответствующие сорта должны быть зимостойкими и засухоустойчивыми с высоким иммунитетом и продуктивностью. Согласно Longin et al. (2014) "... долгосрочный успех селекционных программ зависит от целого ряда параметров".

В Армении ввиду раздробленности земельных участков, отсутствия оптового рынка сельскохозяйственной продукции большинство фермерских хозяйств вынужденно перешли на монокультуру зерновых, в частности озимую пшеницу. В результате перехода на монокультуру снижается плодородие почв, что приводит к снижению урожайности. Кроме этого в фермерских хозяйствах республики посевы в основном производятся низкокачественными семенами не соответствующими стандартам, что и является основной причиной получения низкого урожая. В республике в деле обеспечения высоких и стабильных урожаев зерновых культур важное значение имеет получение и внедрение высокоурожайных, качественных, скороспелых, морозо- и засухоустойчивых, а также устойчивых к грибным болезням озимых и факультативных сортов. Создание и внедрение таких сортов будет способствовать увеличению доходов крестьянских и фермерских хозяйств. Хотя в последние годы наблюдается тенденция сокращения посевных площадей этой культуры, тем не менее, она остается самой распространенной в республике.

В деле повышения урожайности сельскохозяйственных культур важное значение имеет получение новых, высокоурожайных сортов, в чем неоценимую помощь армянским селекционерам оказывают ICARDA - международный центр сельскохозяйственных исследований в засушливых регионах, CIMMYT – международный центр улучшения кукурузы и пшеницы и ВИР - всероссийский институт растениеводства им. Н.И. Вавилова. С 1998 года в научном центре земледелия и защиты растений, а ныне в научном центре земледелия изучались и изучаются сортообразцы мировой коллекции озимой пшеницы.

На протяжении двадцати лет селекционерами научного центра было получено более чем 11 сортов озимой мягкой пшеницы, которые включены в государственный каталог и внедрены в производство. Среди них высокоурожайные сорта Наири 68, Армсим, Армик, раннеспелые сорта Ван и Арай.

Научный центр земледелия МСХ РА получает сортообразцы пшениц, различного происхождения, которые испытываются в условиях Араратской равнины, ее предгорной, а также горных зонах республики в условиях орошения и на богаре. Испытанные сортообразцы оценивались по длительности вегетационного периода, зимостойкости, засухоустойчивости, продуктивности колоса, иммунитету, качеству зерна.

В Армении работы по разработке и внедрению новых высокопродуктивных и хорошо адаптированных к местным условиям сортов пшеницы ведутся методом гибридизации, а также индивидуальным отбором сортообразцов из мировой коллекции озимой пшеницы как наиболее быстрым и доступным методом выведения сортов (Мхитарян, 1979; Гулян и др., 1998; Овсепян и др., 2005; Суварян и Казарян, 2006). Изучение сортообразцов мировой коллекции нами начато с 2006 г.

В период с 2006-2011 гг. в Научном центре земледелия МСХ РА на основе мировой коллекции озимой пшеницы с нашим участием выведены пять сортов озимых пшениц – Сюник, Котайк, Двин, Армик, Кристине (Авторские свидетельства прилагаются), агробиологическая характеристика которых приводится ниже.

Для внедрения в сельскохозяйственное производство республики важное значение имеет и организация первичного семеноводства этих сортов. При этом использовалась ускоренная методика получения элитных семян с целью повышения эффективности и минимизации временных, материальных и человеческих ресурсов.

Наири 68 (erythrospermum) - стандарт

Выведен в отделе селекции научного центра земледелия и защиты растений РА путем свободного опыления. Авторы: А.А.Гулян, А.А.Григорян, Г.Е.Сафарян, М.М.Шалджян.

Наири 68 районирован в 2000 году для возделывания в условиях Араратской равнины, испытывался также в предгорных и горных зонах республики и в Арцахе. Сорт озимый, высотой 90-100 см, не полегает, зимостойкий и засухоустойчивый, отлично вымолачивается. Колос цилиндрический, плотный, длиной 9-10 см, белый, остистый. Число зерен в колосе доходит до 49,4 шт. Зерно крупное, красное, стекловидное (66-85%). Вес 1000 зерен – 55-60 г, натурный вес – 800 г/л. Содержание белка в зерне – 11,83 %, клейковины – 29,1 %. Не поражается видами ржавчины, твердой головней поражается слабо. Средняя урожайность составляет 49,2-55,3 ц/га. Норма посева – 280-300 кг/га. Доминантные гены депрессивности: Ne_2^w; Ch_{2r}.

Сюник (lutescens)

Получен в отделе семеноводства научного центра земледелия и защиты растений РА путем скрещивания сортообразцов Mtskheta1 x Knjazhna - ICARDA/CIMMYT (4th WWEERYT). Авторы: Р.Г.Казарян, Р.Р.Садоян, Дж.В.Епремян, А.А.Барбарян, Г.С.Хачатрян.

Сорт районирован в 2014 году для возделывания в условиях предгорных и горных зон республики Армения. Высота растения 90-105 см, не полегает, зерно не осыпается. Колос белый, безостый, не опушенный. Зерно красное в конце с незначительным хохолком. Число зерен в колосе 56,5 шт. Сорт устойчив к типам ржавчины, твердой и пыльной головне. Масса 1000 зерен 45-48 г. Содержание белка в зерне составляет 12,5%, клейковины – 31–32,5%, стекловидность – 75-80%, натурный вес – 814 г/л. Средняя урожайность 65-70 ц/га. Норма посева 280 кг/га. Доминантные гены депрессивности: Ne_2; D_2; Ch_{2r}.

Котайк (graecum)

Получен в отделе семеноводства научного центра земледелия и защиты растений РА методом скрещивания сортообразцов К 56982 (коллекция ВИР) x Graecum 326 (Армения). Авторы: Р.Г.Казарян, Р.Р.Садоян, Дж.В.Епремян, А.А.Барбарян.

Сорт районирован в 2014 году для возделывания в условиях Араратской равнины и предгорной зоны РА. Растения высотой 105-110 см, не полегает, при созревании зерно не осыпается. Колос белый, остистый, не опушенный, длиной 9,5-10 см. Зерно белое. Число зерен в колосе 57,3 шт. Устойчив к желтой, стеблевой и бурой ржавчинам, а также пыльной и твердой головне. Вес 1000 зерен 52-54,8 г. Содержание сырого протеина составляет 15,8%, клейковины – 37%, натурный вес – 757,5 г/л. Средняя урожайность 70-75 ц/га. Норма посева 280-300 кг/га. Гены депрессивности: ne_1ne_2; $ch_{1r}Ch_{2r}$.

Двин (erythrospermum)

Выведен в отделе семеноводства научного центра земледелия и защиты растений РА путем скрещивания сортообразцов К 56982 (коллекция ВИР) х Лютесценс 18 (Армения). Авторы: Р.Г.Казарян, Р.Р.Садоян, Дж.В.Епремян, А.А.Барбарян.

Сорт районирован в 2014 году для возделывания в Араратской равнине и ее предгорной зоне в условиях орошения. Высота растений 90-95 см. Колос белый, остистый, длиной 8,1-9,4 см. Зерно крупное, овальное, красное с выраженной бороздкой. Число зерен в колосе 58,4 шт. Вес 1000 зерен 45-50г. Содержание сырого протеина 14,9-15,3%, клейковины - 36,4%. Натурный вес составляет 815-820 г/л, стекловидность - 86,5%. Устойчив к грибным болезням. Зимостойкость составляет 95%. Средняя урожайность 65-68ц/га. Норма посева 280 кг/га. Гены депрессивности: $d_1d_2d_3$; $ch_{1r}Ch_{2r}$.

Армик (lutescens)

Выведен в научном центре земледелия и защиты растений РА методом гибридизации сортов Пржевальский - ICARDA/CIMMYT (7th FAWWON-95) х Карлик 1 (коллекция ВИР). Авторы: Р.Г.Казарян, Дж.В.Епремян, А.А.Барбарян, С.П. Семерджян, Г.С.Хачатрян, Р.Р.Садоян. Районирован в 2010году для возделывания в Араратской равнине, ее предгорной зоне и в Зангезуре.

Сорт озимый, высотой 90-95 см, колос белый, безостый, не опушенный, цилиндрический, длиной 8-12 см. Зерно красное с небольшим хохолком, при созревании не осыпается, число зерен в колосе 58,1 шт. Сорт не полегает, засухоустойчивый,

морозостойкий, зимостойкость составляет 99,5%. Устойчив к грибным болезням. Вес 1000 зерен 54-56 г. Белок в зерне составляет 12,5%, клейковина 31,1- 32,5%, стекловидность - 75-80%, натурный вес - 805 г/л. Средняя урожайность - 65-70 ц/га. Норма посева 250-280 кг/га. Гены депрессивности: ne_1ne_2; $d_1D_2d_3$; $ch_{1r}Ch_{2r}$.

Кристине (lutescense)

Получен в отделе семеноводства научного центра земледелия и защиты растений РА методом индивидуального отбора сорта Temu 39 - ICARDA/ CIMMYT (2nd WWON-YA-98). Авторы: Р.Г.Казарян, Р.Р.Садоян, Дж.В.Епремян, А.А.Барбарян.

Сорт районирован в 2014 году для возделывания в Араратской равнине и ее предгорной зоне в условиях орошения. Высота растений 95-98 см. Колос белый, безостый, длиной 8,6-9,1 см. Зерно красное с выраженной бороздкой. Число зерен в колосе 62,5 шт. Вес 1000 зерен 53,5-54,8 г. Содержание сырого протеина 14,2%, клейковины - 32,1- 32,8%. Стекловидность 84-87%, натурный вес - 780-782 г/л. Устойчив к видам ржавчины, твердой и пыльной головне. Средняя урожайность 75-77 ц/га. Норма посева 280 кг/га. Гены депрессивности: Ne_1ne_2; $d_1D_2d_3$; $ch_{1r}Ch_{2r}$.

Описание полученных сортов приводится в таблице 39

Таблица 39.

Характеристика полученных сортов

№	Сорт	Разновид-ность	Колос		Цвет		Высота растения, см
			опушен-ность	остис-тость	колоса	зерна	
1	Наири 68 (стандарт)	erythrosp.	не опуш.	остистый	белый	красный	105,0
2	Сюник	lutescens	не опуш.	безостый	белый	красный	99,3
3	Котайк	graecum	не опуш.	остистый	белый	белый	108,3
4	Двин	erythrosp.	не опуш.	остистый	белый	красный	93,0
5	Армик	lutescens	не опуш.	безостый	белый	красный	95,0
6	Кристине	lutescense	не опуш.	безостый	белый	красный	97,0

Из таблицы видно, что у Наири 68 высота растений в среднем составляет 105,0 см, а у полученных сортов она ниже на 5,7-12 см, чем и объясняется устойчивость сортов к полеганию. Исключением является сорт Котайк, высота которого составляет 108,3 см.

Фенологические особенности сортов включают не только данные о длительности вегетационного периода, но и о зимостойкости и осыпаемости (табл. 40). Длительность вегетационного периода у сортов Двин и Сюник составляет 260 дней, то есть они созревают на 4 дня, а сорта Кристине, Котайк и Армик на 2 дня раньше стандарта. При оценке зимостойкости полученных сортов выяснилось, что все сорта превосходят Наири 68 по зимостойкости на 10,4-17,9%. Наибольшей зимостойкостью выделяются сорта Двин (95,0%) и Армик (99,5%).

Многочисленными научными исследованиями, а также на практике установлено, что наряду с биологическими, морфологическими, хозяйственными признаками и агротехническими мероприятиями важную роль играет потенциальная урожайность данного сорта как залог 25-50% ожидаемого урожая (Аветисян, 2002; Вавилов, 1935; Мхитарян, 1979; Епремян и др., 2002). Результаты исследования показали, что все полученные сорта являются более продуктивными, чем стандарт. Высокий урожай этих сортов обеспечивается, прежде всего, за счет большого числа зерен в колосе и веса зерна. Это подтверждается также исследованиями Лукьяненко. Он для продуктивности пшеницы отмечает 26 критериев, главным из которых является вес зерна в колосе. Высокой продуктивностью обладают те сорта, у которых вес зерна в колосе составляет 2 г и выше (Лукьяненко,1990). У новых сортов вес и количество зерен в колосе в среднем варьировал в пределах 56,5-62,5 шт. и 3,6-4,1 г, у стандарта эти показатели составили 49,4 г и 2,9 г соответственно (табл. 41).

Таблица 40.

Фенологические особенности новых сортов

№	Сорт	Количество дней от посева до наступления фаз						зимостойкость, %	осыпаемость, балл
		всходы	кущения	трубкования	колошения	цветения	полной спелости		
1	Наири 68 (стандарт)	10	20	171	215	222	264	81,6	5
2	Сюник	7	17	165	209	216	260	92,0	5
3	Котайк	8	18	166	211	217	262	94,0	5
4	Двин	7	17	165	209	216	260	95,0	5
5	Армик	8	18	166	211	217	262	99,5	5
6	Кристине	8	18	166	211	217	262	94,5	5

Таблица 41.

Структурные элементы урожая новых сортов

№	Сорт	2007						2008						2009					
		Длина колоса, см	количество в колосе, шт.		вес, г		Урожай, ц/га	Длина колоса,см	количество в колосе, шт.		вес, г		Урожай, ц/га	Длина колоса, см	количество в колосе, шт.		вес, г		Урожай, ц/га
			колосков	зерен	колоса	зерен			колосков	зерен	колоса	зерен			колосков	зерен	колоса	зерен	
1	Наири 68 (стандарт)	7,7	19,4	46,6	3,1	2,8	55,9	8,0	19,3	48,0	4,7	2,9	57,4	8,8	19,6	53,6	4,0	3,0	57,1
2	Сюник	9,6	22,3	56,0	5,4	3,6	68,2	9,4	22,7	52,6	5,0	3,4	68,6	9,8	24,1	61,0	4,8	3,9	69,4
3	Котайк	9,7	22,8	55,6	5,5	3,9	72,2	9,6	23,1	56,3	5,3	3,8	73,5	9,6	24,3	60,0	5,8	4,1	74,0
4	Двин	9,4	23,6	57,0	5,1	3,6	66,3	9,0	22,7	58,9	5,5	4,3	68,8	9,3	23,6	59,3	5,0	4,2	67,8
5	Армик	10,4	25,1	57,3	5,7	3,9	69,0	10,1	24,3	58,3	5,1	3,5	69,5	10,3	24,0	58,6	5,5	4,2	69,5
6	Кристине	9,0	24,7	62,0	5,9	4,2	76,0	8,6	24,4	61,6	5,3	4,0	71,7	9,0	24,5	64,0	5,8	4,3	73,2
7	$НСР_{0,5}$	1,2	2,8	7,4	0,8	0,5	10,0	1,0	2,8	7,1	0,3	0,5	8,2	0,4	3,5	4,7	0,3	0,8	8,9

Известно, что при оценке сорта конечным результатом является его урожайность (табл. 42).

Таблица 42.

Урожай и качество полученных сортов при конкурсном сортоиспытании (2009-2010)

№	Сорт	Урожай, ц/га	Прибавка урожая, ц/га	Вес 1000 зерен, г	Клейковина, %	Стекловидность, %	Натурный вес, г/л	Сырой протеин, %
1	Наири 68 (стандарт)	55,5	-	49,5	28,9	80,0	798,5	12,1
2	Сюник	68,4	12,9	50,2	31,7	82,0	814,0	12,3
3	Котайк	72,5	17,0	53,5	37,4	84,5	757,5	15,9
4	Двин	67,6	12,1	55,5	36,0	86,5	817,5	15,0
5	Армик	69,4	13,9	55,3	32,5	85,5	804,5	12,5
6	Кристине	74,7	19,2	54,3	32,6	86,0	780,5	14,0
7	$НСР_{0,5}$	9,7	-	5,1	-	-	-	-

Резуьтаты конкурсного сортоиспытания подтверждают высокую продуктивность новых сортов. Данные, приведенные в таблице 42, показывают, что прибавка урожая этих сортов по сравнению со стандартом Наири 68 составляет 12,1 – 19,2 ц/га. Известно, что каждый высокопродуктивный сорт ценится своими качественными показателями. Полученные сорта отличаются не только продуктивностью, но и высоким качеством. Для полной оценки посевных и урожайных качеств сорта важным параметром является натурный вес семян, который обратно пропорционален их величине. Для сортов Котайк, Кристине, Армик и Двин вес 1000 зерен составил 53,5 г, 54,3 г, 55,3 г и 55,5 г, а натурный вес 757,5 г/л, 780,5 г/л, 804,5 г/л и 817,5 г/л соответственно.

Количество и качество белка в зерне пшеницы вместе с его физическими и химическими свойствами, не только улучшает качество хлеба, но также представляют собой важными характеристиками хлебопекарной силы муки. Особенно ценными являются сорта, которые характеризуются не только повышенным содержанием клейковины, но и ее высоким качеством - прочность, эластичность (Nurbekov et al., 2006; Longin et al., 2012).

Благодаря высокому содержанию клейковины и сырого протеина новые разновидности принадлежат к группе сильных пшениц. По сравнению с Наири 68, который

считается сильной пшеницей (клейковина 28,9%). Содержание клейковины в новых сортах было увеличено до 31,7-37,4%. Сорта Котайк и Двин оказались лучшими по содержанию клейковины (37,4% и 36,0%) и сырого протеина (15,9% и 15,0%, соответственно).

По результатам наших исследований выяснилось, что по сравнению со стандартом вес 1000 зерен новых сортов выше на 0,7–6,0 г, клейковина 2,8 - 8,5%, стекловидность 2,0 - 6,5% и сырой протеин 0,2 – 3,8%.

По итогам проведенных исследований, а также в результате конкурсного и производственного испытания полученные сорта были признаны лучшими и районированы в 2014 году. Эти сорта рекомендуются для возделывания на Араратской равнине и ее предгорной зоне в условиях орошения.

Таким образом, выведенные нами на основе мировой коллекции озимой пшеницы сорта Сюник, Котайк, Армик, Двин и Кристине являются перспективными, характеризуются высокой продуктивностью и экономической эффективностью и рекомендуются для внедрения в сельскохозяйственное производство республики. Благодаря высокому содержанию клейковины и сырого протеина новые сорта принадлежат к группе сильных сортов. Определены высокие посевные качества семян по показателям всхожести, прорастания и устойчивости к болезням и вредителям. По итогам проведенных исследований, а также в результате конкурсного и производственного сортоиспытания полученные сорта были признаны лучшими и районированы в 2014 году.

5.2 Семеноводство полученных сортов

Важнейшей задачей всей системы семеноводства является ускоренное внедрение в производство новых сортов, специализация производства сортовых семян, повышение урожайности и качества семян всех возделываемых культур. Многочисленными данными научно-исследовательских учреждений, практикой отечественного и мирового земледелия установлено, что за последние 20 лет в числе факторов влияющих на общий рост урожайности (20-25%) приходится на долю сорта. Высококачественный сорт является залогом будущего урожая (Бобкова, 1977; Гриценко и Калошина, 1976; Гуляев, 1962).

Семеноводство рассматривает приемы ускорения сортообновления, причины снижения качества семян и возможные пути их улучшения. Все приемы поддерживания и урожайных качеств сорта помогут понять причины ухудшения и возможности улучшения качества семян в процессе репродуцирования, оценить значение наследственности и наследственной изменчивости. Большое значение имеет изучение модификационных изменений сортов, вызванных условиями выращивания. Семена одного сорта схожие по сортовым и посевным показателям, но выращенные в разных условиях часто различаются по урожайности на 20-30 % и более (Асатиани и Копытин, 1971; Анашкина и Хорошкин, 1981; Барнаков, 1982). В связи с этим научно обоснованное и хорошо поставленное семеноводство, имеет не меньшее значение для повышения урожайности, чем селекция. Самые высокоурожайные сорта не могут реализовать свой потенциал, без хороших семян.

По мнению Кулешова (1964) длительный опыт возделывания зерновых культур доказывает, что высокие урожаи можно получить только от хороших семян. Семена оцениваются по сортовым и посевным качествам.

На современном этапе развития земледелия задача получения высоких урожаев от 60-70 ц/га и более решается, прежде всего, селекцией и семеноводством, а затем агротехникой, но без хорошего сорта агротехника не может решать эту задачу. Такое мнение подтверждается многими научными исследованиями (Гуляев и Дубинин, 1969; Коренев, 1965; Строна, 1966). Необходимыми условиями для реализации селекционных достижений являются семеноводство и сортовая агротехника. В настоящее время зерновые колосовые культуры, в частности озимая пшеница, обуславливают рентабельность сельскохозяйственного производства республики. Озимая пшеница, которая занимает 40% пашни в малоземельной республике, фактически стала монокультурой. В результате этого из года в год снижается плодородие почв и урожайность, увеличивается засоренность посевов особенно однодольными сорняками.

В получении высококачественных семян пшеницы исключительно важное значение имеет вопрос о методах первичного семеноводства, то есть о методах получения и оценки элитных семян, поскольку именно на этом этапе семеноводства должны быть сохранены и улучшены свойства сортовых семян. В наших работах при организации первичного

семеноводства и получения элитных семян новых сортов пшениц использовалась ускоренная методика с целью повышения эффективности. Использованная нами модифицированная схема первичного семеноводства является важным дополнением к традиционному способу производства семян пшеницы. Она позволяет сэкономить время, материальные и человеческие ресурсы. Представленная методика может быть рекомендована для широкого применения в семеноводстве для ряда сельскохозяйственных культур. Известно, что качество семян элиты в значительной степени предопределяет ценность и урожайность семян последующих репродукций, то есть качество того посевного материла, который обычно используется для производственных посевов пшеницы (Асатиани и Копытин, 1971; Мухин, 1965; Никитенко,1968). Поэтому особое внимание в республике уделяется первичному семеноводству сельскохозяйственных культур, в частности пшеницы. Внедрение новых сортов в производство и расширение их посевных площадей осуществляется с помощью первичного семеноводства, целью которого является получение и размножение элитных семян, обладающих всеми свойствами данного сорта и имеющих высокую (99,7%) сортовую чистоту. После приватизации земель и ликвидации семеноводческих станций в фермерских и крестьянских хозяйствах для производственных посевов используется низкокачественный фуражный семенной материал. Поэтому сортовое семеноводство является резервом дополнительного урожая новых сортов (Асатиани и Копытин, 1971; Азатян, 1986; Савицкий, 1948; Стрелков, 1963).

Разнообразные почвенно-климатические условия республики и производство предъявляют высокие требования к внедряемым сортам с учетом оптимально сочетающегося комплекса признаков для каждой зоны. Сорта должны противостоять засухе, пониженным температурам, неблагоприятным условиям зимовки в соответствующих зонах возделывания. Выведенные нами новые сорта соответствуют этим требованиям, что подтверждается данными испытания этих сортов как в питомнике I года, так и в питомнике размножения. Следует отметить важность получения дружных и полноценных всходов озимой пшеницы в полевых условиях, так как именно в это время закладывается основа будущего урожая, что доказано многими исследованиями (Балашов, 1961; Григорян и др., 2006; Ермилов, 1974; Хорошайлов и др., 1977). Установлено, что полевая всхожесть зерновых культур колеблется

в среднем в пределах 60-80% (Ермилов, 1974; Строна, 1966). Снижение полевой всхожести на 1% приводит к снижению урожайности яровых зерновых на 1,0% - 2,0% , а озимых – на 1,5-1,6% (Коренев, 1965; Хорошайлов, 1977). При низкой полевой всхожести семян получаются редкие и ослабленные всходы, которые в дальнейшем погибают из-за слабой выживаемости. Следовательно, получение сортов обеспечивающих высокую полевую всхожесть имеет важное производственное значение. Существует прямая корреляция между полевой всхожестью и урожаем зерновых культур (Балашов, 1961; Барбарян, 1983; Ермилов, 1974).

Новые сорта проявили высокий процент всхожести семян, в полевых условиях (82,5-87,5%). Высокая полевая всхожесть и зимостойкость сортов обеспечивают сохранение большего числа растений после зимовки. Посевы озимой пшеницы часто погибают из-за низкой зимостойкости растений (табл. 43, 44).

По признаку зимостойкости новые сорта, как в питомнике I года, так и размножения превосходят стандарт на 5,2-8,5% и 2,5-5,4% соответственно. Наибольшей зимостойкостью отличались сорта Армик и Кристине. В питомнике I года процент перезимовавших растений указанных сортов составлял 94,2%, а в питомнике размножения 86,0% и 86,4% соответственно. Зимостойкость этих сортов делает возможным их возделывание в предгорных условиях Араратской равнины.

Длительность вегетационного периода у озимой пшеницы сильно колеблется в зависимости от особенностей сорта и климатических условий данной зоны. По литературным данным вегетация пшеницы в северных зонах длится 325-360, а в южных 260-265 дней (Барнаков, 1982; Гуляев и Гужов, 1978). При посеве скороспелых сортов длительность этого периода сокращается. Полученные нами данные свидетельствуют о том, что полное созревание сортов наступает на 4-9 дней раньше по сравнению со стандартом Наири 68 (265 дней).

Отсутствие влияния негативных факторов (полегание, нарушение фотосинтеза и т.д.) улучшает качество семян и урожайность. Повышение урожайности происходит за счет количества и веса семян. Это подтверждается также данными других исследователей (Бобкова, 1977; Барбарян и Епремян, 2012).

Урожай зерновых культур, в том числе пшеницы является результатом сложного взаимодействия растительного организма и внешней среды. С развитием научно - технического прогресса непрерывно совершенствуются технологии возделывания озимой пшеницы, что открывает возможности для полной реализации потенциала урожайности.

Наукой и практикой доказано, что при длительном возделывании снижаются урожайные и посевные качества сортовых семян (Барбарян и Епремян, 2012; Белоус, 1986; Сизов, 1976; Факонов, 1981).

Исследователи (Кулешова, 1964; Мухин, 1965; Шевченко, 1986) отмечают большую зависимость качества семян от применяемой агротехники, при которой сорт сохраняет свои семенные качества. В зависимости от климатических условий и агротехнических приемов семена одного и того же сорта одинаковой репродукции, могут сильно различаться по содержанию белка и других веществ, сбалансированности элементов, следовательно и по урожайности. Семена выращенные в неблагоприятных условиях утрачивают свои свойства уже в первых репродукциях.

При получении сортов наряду с другими важными признаками учитывается также корткостебельность как признак устойчивости к полеганию. Короткая длина междоузлий особенно, верхнего междоузлия, обуславливает прочность стебля и повышает его способность нести колос и не полегать (Бобкова, 1977; Барбарян и Епремян, 2012).

Таблица 43.

Биологические показатели новых сортов (питомник I года испытания)

№	Сорт	Число дней от посева до						Полевая всхожесть, %	Зимостой-кость, %	Высота растений, см
		всходы	кущения	трубкова-ния	колоше-ния	цветения	созрева-ния			
1	Наири 68 (стандарт)	10	20	169	213	218	265	80,0	85,7	107,1 ± 1,65
2	Сюник	8	18	165	210	216	259	87,5	91,4	103,4 ± 1,36
3	Котайк	7	17	164	208	215	257	82,5	90,9	105,9 ± 1,9
4	Двин	7	17	164	209	214	257	85,0	91,1	93,5 ± 1,41
5	Армик	7	17	164	208	214	256	87,5	94,2	93,9 ± 2,08
6	Кристине	8	18	166	210	215	261	87,5	94,2	96,7 ± 2,32

t факт. < t теор. (4,6), разность не существенна (№ 2,3); t факт. > t теор. (2,78), разность существенна при 5% уровне значимости (№5);

t факт. > t теор. (4,6), разность существенна при 1% уровне значимости (№ 4, 6).

Таблица 44.

Биологические показатели новых сортов (питомник размножения)

№	Сорт	Число дней от посева до						Полевая всхожесть, %	Зимостой-кость, %	Высота растений, см
		всходы	кущения	трубкова-ния	колоше-ния	цветения	созрева-ния			
1	Наири 68 (стандарт)	10	19	163	215	219	266	73,9	81,0	110,0 ± 2,7
2	Сюник	8	16	159	209	215	260	78,2	85,4	103,6 ± 2,8
3	Котайк	8	17	159	208	215	259	78,9	83,5	109 ± 2,1
4	Двин	8	17	158	209	214	260	76,1	83,6	108,5 ± 1,7
5	Армик	8	15	157	209	214	263	77,6	86,0	95,0 ± 1,5
6	Кристине	8	15	157	209	215	260	80,3	86,4	96,2 ± 1,62

t факт. < t теор. (4,6), разность не существенна (№ 2,3, 4); t факт. > t теор. (2,78), разность существенна при 5% уровне значимости (№ 6); t факт. > t теор. (4,6), разность существенна при 1% уровне значимости (№ 5)

Полегание пшеницы приводит к потере урожая на 2,0-3,5 ц/га. У полегших растений ухудшается световой режим, что приводит к ослаблению фотосинтеза и накоплению органических веществ, при формировании семян. Кроме этого наблюдается также нарушение обмена веществ, в результате чего формируются мелкие, щуплые и легковесные семена (Юрковский, 1976). Признак короткостебельности у новых сортов Сюник, Армик и Кристине сохранился как в питомнике I года испытания, так и в питомнике размножения. Высота растений сортов Сюник, Котайк, Двин в питомниках колеблется по годам и составляет 93,9 – 96,7 см.

Результаты наших исследований показывают, что полученные сорта в питомнике первого года и в питомнике размножения сохраняют свои урожайные качества не только за счет высокой полевой всхожести и перезимовавших растений, но и продуктивности колоса (табл. 45).

Таблица 45.

Компоненты урожая новых сортов в питомниках 2010-2011г.г.

Сорт	Питомник испытания I года						Питомник размножения					
	длина колоса, см	количество в колосе, шт		вес, г		вес 1000 семян, г	длина колоса, см	количество в колосе, шт		вес, г		вес 1000 семян, г
		колосков	зерен	колоса	зерна			колосков	зерен	колоса	зерна	
Наири 68 стандарт	8,5	19,1	48,5	3,6	2,7	46,6	8,2	18,5	48,0	3,2	2,7	47,8
Сюник	9,6	24,6	56,8	5,3	4,6	49,8	9,5	24,5	56,0	5,1	4,7	48,2
Котайк	9,9	24,5	57,4	5,4	4,8	54,1	9,6	24,0	57,0	5,4	4,7	53,4
Двин	9,2	24,0	56,3	5,3	4,8	50,9	9,0	23,0	55,0	5,0	4,4	52,3
Армик	9,9	25,6	57,6	5,6	4,9	54,9	9,7	25,5	57,0	5,4	4,6	54,5
Кристине	9,9	25,0	57,7	5,6	5,0	54,7	9,9	24,5	60,0	5,5	4,8	54,8
$НСР_{0,5}$	0,5	3,3	5,1	1,0	1,3	4,8	0,8	1,5	5,9	1,4	0,5	2,0

Испытание сортов в питомниках показывает, что новые сорта превосходят стандарт Наири 68 по урожайности. Данные таблицы показывают, что сорта отличаются от стандарта

Наири 68 как по длине, так и по продуктивности колоса. В питомнике первого года длина колоса на 0,7-1,4см, а в питомнике размножения - 0,8-1,7см превышает стандарт. Число зерен в колосе и их вес является сложным биологическим компонентом урожайности и, как известно, складывается из числа колосков и зерен в нем (Гуляев и Дубинин, 1969). Многие ученые указывают на связь между количеством и весом зерна с урожайностью (Конарев, 1980; Мухин, 1965; Строна, 1966; Лукьяненко, 1990; Сизов, 1976). По количеству колосков, зерен, веса колоса и зерна все сорта сохранили свои преимущества по сравнению со стандартом. Однако наилучшие результаты по этим показателям в питомнике первого года наблюдаются у сортов Армик (25,6 шт., 57,6 шт., 5,6 г, 4,9 г) и Кристине (25,0 шт., 57,7 шт., 5,6г., 5,0г.), а в питомнике размножения 25,5 шт., 57,0 шт., 5,4г, 4,6г; 24,5шт., 60шт., 5,5г, 4,8г соответственно. У стандарта эти показатели в питомнике первого года составили 19,1 шт; 48,5 шт; 3,6 г; 2,7 г, а в питомнике размножения 18,5 шт; 48 шт; 3,2 г; 2,7 г соответственно. Вес 1000 зерен как элемент структуры урожая наряду с числом зерен в колосе определяет продуктивность растений и таким образом влияет на урожай. Однако коррелятивная связь между весом 1000 зерен и урожайностью не всегда обуславливает урожайные свойства. Вес 1000 зерен зависит от нескольких факторов: от соцветия растения, расположения зерна в колосе, степени зрелости и т.д. (Архангельский и др., 1970; Коренев, 1965; Никитенко,1968). Испытание сортов в питомниках показывает, что новые сорта превосходят стандарт по урожайности (табл. 46).

Таблица 46.

Урожайность новых сортов

Сорт	Питомник I года испытания			Питомник размножения		
	урожай, ц/га	прибавка урожая		урожай, ц/га	прибавка урожая	
		ц/га	%		ц/га	%
Наири 68 стандарт	57,8	-	-	56,8	-	-
Сюник	69,1	11,5	19,9	67,9	11,1	20,0
Котайк	73,9	16,3	28,2	73,0	16,3	28,1
Двин	67,8	10,1	17,5	67,4	10,2	17,5
Армик	70,5	12,9	18,7	68,6	12,9	12,2
Кристине	74,9	17,3	30,0	73,7	16,9	28,1
$НСР_{0,5}$	8,2	-	-	8,7	-	-

Прибавка урожая в питомнике испытания первого года составила 10,1-17,3 ц/га, а в питомнике размножения - 10,2-16,9 ц/га.

При размножении новых сортов важной задачей является сохранение качества семян - высокое содержание белка и клейковины (van Gastel *et al.,* 2002; Couviour *et al.,* 2011). Установлено, что при правильном выращивании можно получить семена высокого качества (Азатян, и др., 1986; Барнаков, 1982; Березина, 1981; Барбарян, 1983; Григорян и др., 2006; Юрьев и Строна, 1961).

Известно, что посевные качества семян характеризуются следующими показателями: сортовая чистота, энергия прорастания, лабораторная всхожесть, влажность, степень зараженности болезнями и вредителями и т.д. Энергия прорастания и лабораторная всхожесть являются важными показателями посевных качеств семян. У высококачественных семян показатели энергии прорастания близки к показателям всхожести. При низкой энергии прорастания появление всходов в полевых условиях растягивается. Семена, которые имеют высокую энергию прорастания, являются жизнеспособными и могут дать нормальные всходы и в полевых условиях (Балашов, 1961; Барбарян, 1983; Ермилов, 1974; Кулешов, 1964; Коренев, 196; Строна, 1966; Черномаз, 1963). Многие исследования проведенные в этом направлении показали, что связь лабораторной и полевой всхожести зависит также от

особенностей почвенно климатических условий и агротехнических мероприятий (Анашкина и Хорошкин, 1981; Абрамов и Журкова, 1974; Хорошайлов и др., 1977). Достижения современной науки по семеноводству для оценки посевных качеств позволяют учитывать также некоторые физико-механические, физиолого-химические и биологические признаки семян (Березина, 1981; Мухин, 1965; Никитенко, 1971; Шевченко, 1986).

Полученные сорта Сюник, Котайк, Двин, Армик и Кристине отличаются от стандарта как по посевным качествам, так и по основным химическим показателям зерна (табл. 47, 48).

Таблица 47.

Некоторые показатели качества новых сортов 2010 год

(питомник I года испытания)

Сорт	Физическая чистота, %	Энергия прорастания, %	Лабораторная всхожесть, %	Стекловидность, %	Клейковина, %	Сырой протеин, %	Натурный вес, г/л
Наири 68 стандарт	97,3	93,5	94,5	74,0	28,8	11,7	801,3
Сюник	98,8	96,5	98,0	77,0	31,8	12,5	805,6
Котайк	98,6	96,5	98,0	81,5	30,4	14,2	758,0
Двин	98,9	97,0	98,0	86,2	35,9	15,7	816,2
Армик	98,8	98,0	98,5	98,5	32,3	12,8	805,3
Кристине	98,9	98,0	99,0	85,5	32,7	14,3	781,0

Таблица 48.

Некоторые показатели качества новых сортов2011 год

(питомник размножения)

Сорт	Физическая чистота, %	Энергия прорастания, %	Лабораторная всхожесть, %	Стекловидность, %	Клейковина, %	Сырой протеин, %	Натурный вес, г/л
Наири 68 стандарт	98,0	94,5	95,5	72,0	29,1	11,8	801,7
Сюник	99,2	96,5	98,5	78,0	32,0	12,5	805,6
Котайк	98,7	96,0	98,0	82,0	31,0	14,2	758,6
Двин	98,5	97,0	98,0	86,0	35,6	16,1	815,7
Армик	99,2	97,5	99,0	79,5	32,2	12,5	805,5
Кристине	99,1	98,0	99,0	85,0	32,6	14,2	789,6

Так, по сравнению с Наири 68 физическая чистота новых сортов выше в питомнике первого года на 1,3-1,6%, в питомнике размножения – на 0,5-1,2%. Энергия прорастания была выше на 3,0-4,5% и 1,5-3,5%, а лабораторная всхожесть - на 3,5-4,5% и 2,5-3,5%, соответственно. У сортов Котайк, Кристине и Армик в питомнике испытания первого года вес 1000 зерен составляет 54,1 г, 54,7 г и 54,9 г, а натурный вес составляет 758г/л, 781г/л и 805,3г/л соответственно. У стандарта Наири 68 и сортов Сюник и Двин по сравнению с остальными сортами наблюдается снижение веса 1000 зерен (46,6г, 49,8 г и 50,9 г), при этом натурный вес составляет 801,3 г/л, 805,6 г/л, 816,2 г/л соответственно.

Количество и качество белка в зерне пшеницы совместно с его физико-химическими свойствами не только повышает качество хлеба, но и одновременно является основным фактором силы муки. Особенно ценными являются те сорта, которые отличаются не только высоким содержанием клейковины, но и ее высококачественностью (прочность, эластичность). Пшеницы, в зерне которых содержится не менее 28% клейковины, стекловидность – 75% и натурный вес – 785 г/л считаются сильными (ГОСТ 9354-67*, 1976). Высокое содержание клейковины и сырого протеина у новых сортов относит их к группе сильных пшениц. В сравнении с Наири 68, которая считается сильной пшеницей (клейковина

29,1%) у полученных сортов ее содержание колеблется в пределах 31,0-35,6%. По содержанию клейковины (35,6%) и сырого протеина (16,1%) в питомнике размножения наилучшим является сорт Двин. Таким образом, результаты исследований подтверждают, что новые сорта в питомниках сохраняют сортовые признаки как по урожайности, так и по качеству. Новые сорта в течение 2007-2010гг. Испытаны в производственных условиях.

Результаты производственного испытания сортов Сюник, Котайк, Армик, Двин и Кристине приводятся в таблице 49.

Таблица 49.

Результаты производственного испытания новых сортов

Сорт	Посев, год	Посевная площадь, га	Место посева	Средний	
				урожай, ц/га	прибавка урожая, ц/га
Наири 68 стандарт	2010	1,0	Эчмиадзинская база	54,2	-
Сюник	2010	1,0	Эчмиадзинская база	63,2	9,0
Котайк	2010	0,5	Эчмиадзинская база	64,0	9,8
Двин	2010	1,0	Эчмиадзинская база	65,0	10,8
Кристине	2010	1,0	Эчмиадзинская база	65,5	11,3
Наири 68 стандарт	2007	0,5	село Джрарат	45,4	-
Армик	2007	0,5	село Джрарат	57,2	11,8

Анализ данных таблицы показал, что самая высокая прибавка урожая отмечается у сортов Армик - 11,8 ц/га и Кристине - 11,3 ц/га. По урожайности следующее место занимает сорт Двин (прибавка урожая 10,8 ц/га).

5.3 Экономическая эффективность возделывания полученных сортов

Применение в сельском хозяйстве тех или иных мероприятий оказывается приемлемым в случаях, когда они является эффективным и рентабельным. Критериями эффективности являются повышение производительности труда, увеличение объмов продукции, уменьшение себестоимости сельскохозяйственной продукции и сокращение расходов данного мероприятия

Результаты наших исследований относительно экономической эффективности возделывания полученных сортов приводятся в таблице 50.

Таблица 50.

Экономическая эффективность конкурсного сортоиспытания сортов озимой мягкой пшеницы

(среднее за 2006-2012 с расчетом на гектар тыс.драм)

Варианты опыта	**Средний урожай, ц/га**	**Прибавка урожая, ц/га**	**Цена дополнительного урожая,** тыс.драм	**Затраты для получения дополнительного урожая,** тыс.драм					**Получен дополнительный доход**	**Рентабельность, %**
				зарплата	**стоимость эксплуатации механизмов**	**материальные затраты**	**другие затраты**	**общие затраты**		
Наири 68 стандарт	55,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Сюник	68,4	12,9	283,8	16,1	31,3	14,8	3,1	65,3	218,5	334,6
Котайк	72,5	17,0	374,0	21,3	41,2	17,8	4,0	84,3	289,7	343,7
Двин	67,6	12,1	266,2	15,1	29,3	14,1	2,9	61,4	204,8	333,6
Армик	69,4	13,9	305,8	17,4	33,7	15,4	3,3	69,8	236,0	338,1
Кристине	74,7	19,2	422,4	24,0	46,6	19,4	4,5	94,5	327,9	347,0

Выведенные сорта пшеницы характеризуются высокими показателями урожайности и качества. Анализ экономической Анализ эффективности результатов конкурсного испытания полученных сортов показал, что сорта Сюник, Котайк, Двин, Армик и Кристине по сравнению со стандартом Наири 68 более продуктивные и прибавка урожая составила 12,1-19,2 ц/га, а рентабельность составила 333,6-347,0 %. Наилучшими являются сорта Котайк и Кристине которые при урожае 72,5-74,7 ц/га обеспечили чистый доход с гектара 343,7 и 347,0 тыс.драм соответсвенно.

Таким образом, выведенные нами на основе мировой коллекции сорта озимой пшеницы сорта Сюник, Котайк, Армик, Двин и Кристине являются перспективными, характеризуются высокой продуктивностью и экономической эффективностью и рекомендуются для внедрения в сельскохозяйственное производство республики. Благодаря высокому содержанию клейковины и сырого протеина новые сорта принадлежат к группе сильных сортов. Определены высокие посевные качества семян по показателям всхожести, прорастания и устойчивости к болезням и вредителям. По итогам проведенных исследований, а также в результате конкурсного и производственного сортоиспытания полученные сорта были признаны лучшими и районированы в 2014 году.

Представленная нами модифицированная схема первичного семеноводства может быть рекомендована для широкого применения в семеноводстве для ряда сельскохозяйственных культур.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При анализе индивидуального развития - одним из оптимальных подходов к изучению роли генетических факторов является исследование растений с резкими фенотипическими изменениями. В эволюции пшеницы важную роль играют естественные доминантные мутации, взаимодействие которых может приводить к возникновению депрессивных или летальных форм гибридных растений, тем самым препятствуя определенным видам скрещивания и успешной реализации селекционных программ. Расселение из центров их происхождения по всем континентам, распространение доминантных мутаций, приводящих к гибридной депрессии, а также дивергенция отдельных членов комплементарных систем депрессивности способствовали видовой, биотипической и эколого-географической локализации пшеницы. Как результат, гибридная депрессия проявляется как при внутривидовых, так и межвидовых скрещиваниях. В селекционном аспекте важное значение имеет сцепленность генов депрессивности не только между собой, но и с генами, контролирующими иммунитет и такие хозяйственно-ценные признаки как масса зерен, их крупность, конкурентоспособность, устойчивость к ржавчине

Исследования вопросов возникновения каждого типа отрицательных спонтанных доминантных мутаций, их географической распространенности, видовой и биотипической локализации дают определенное представление о филогенетических связях рода *Triticum L.* Гены депрессивности, обнаруженные у современных видов пшениц, выявлены также у представителей рода *Aegilops L.* и у диплоидных форм пшениц, которые в разные периоды эволюции участвовали в формообразовательныхпроцессах. При этом в зависимости от силы аллелей сочетающихся форм получение летальных или угнетенных растений неизбежно. Явление гибридной депрессивности рассматривалось как генетический изолирующий механизм между видами в случае сочетания сильных аллелей этих генов.

Изучением стародавних и селекционных сортов пшениц Армении установлено, что они отягощены генами гибридной депрессивности. В зависимости от биотипа наблюдается отклонение от общей закономерности локализации генов некроза. Например, местные

пшеницы отличаются концентрацией слабых и умеренных аллелей гена Ne_1 у озимых форм, что характерно для яровых. Сравнительным изучением стародавних и селекционных сортов Южного Кавказа, Армении и мировой коллекции пшениц установлено, что пшеницы этого региона различаются по частоте встречаемости генов депрессивности, силе аллелей и отсутствием отдельных генов или их сочетанием. Многостороннее влияние генов гибридной карликовости на некоторые особенности онтогенетического развития гибридных растений, индуцирующие морфологические, анатомические, цитологические и физиологические изменения различного характера и интенсивности.

Установлено, что комплементация доминантных генов гибридной депрессивности оказывает неблагоприятное влияние на морфологические, анатомические, цитологические, физиологические и биохимические параметры гибридных пшениц, приводя к летальной или полулетальной форме гибридной карликовости. Показано, что у гибрида Dwarf I (летальная форма карликовости) генетически обусловленная депрессия предопределяет отклонения от нормального течения онтогенеза и преждевременную гибель растения. γ-облучение различными дозами ингибирует морфологические параметры (энергию прорастания, всхожесть, длину проростков и высоту) растений. Увеличение дозы облучения приводит к повышению уровня цитогенетических нарушений без смещения исходного типа карликовости. Выяснено, что гибриды Dwarf II (полулетальная форма карликовости) характеризуются отклонениями в онтогенезе, однако они проходят все фазы индивидуального развития и достигают репродукции. Впервые в качестве возможного пути преодоления или снижения уровня гибридной депрессии проведено γ-облучение материнской формы карликового гибрида Dwarf I. Гибриды Dwarf II (полулетальная форма карликовости) характеризуются отклонениями в онтогенезе, однако они проходят все фазы индивидуального развития и достигают репродукции.

Исходя из необходимости преодоления гибридной депрессивности и правильного подбора родительских форм в селекции, на основе изучения сортообразцов из мировой коллекции пшениц и наших экспериментальных данных составлен сводный каталог (более 3 тыс. сортов), содержащий данные о доминантных и рецессивных аллелях генов гибридной депрессивности у разных видов пшениц который представлен в отдельной монографии. Эта

информация дополняет наши представления об уникальном Переднеазиатском очаге происхождения культурных растений и создает предпосылки для их практического применения в селекционных программах. С нашим участием выведены и изучены пять новых сортов озимой мягкой пшеницы (Котайк, Двин, Кристине, Армик и Сюник) по генам гибридной депрессивности, районированных для внедрения в сельскохозяйственное производство в различных агроэкологических зонах республики и предложена новая модернизированная методика первичного семеноводства этих сортов.

ВЫВОДЫ

Исследование эндемичных и селекционных сортов пшениц Армении для их широкого использования в селекции, выведение новых районированных сортов, а также оценка регуляторных механизмов жизнедеятельности полученных депрессивных гибридов позволяют сформулировать следующие выводы:

1. Выявлено, что Южный Кавказ как составная часть Переднеазиатского очага происхождения культурных растений отличается высокой концентрацией ряда естественных отрицательных мутаций различных типов. Спонтанное скрещивание диких пшениц и эгилопсов в ареалах совместного произрастания способствует фенотипическому проявлению отдельных естественных отрицательных мутаций у некоторых видов пшеницы и эгилопса с разными уровнями плоидности, что играет существенную роль в формообразовательных процессах и передаче этих мутаций современным видам рода *Triticum L.* В связи с этим, гибридную депрессивность необходимо рассматривать в качестве генетического изолирующего механизма между видами при сочетании сильных аллелей генов, контролирующих данное явление.
2. Обнаруженные закономерности видовой, биотипической и географической локализации генов карликовости, некроза, красного и белокрапчатого хлорозов послужат основой для использования определенных форм пшениц южнокавказского происхождения в селекционных программах.
3. Показано, что пшеницы южнокавказского происхождения по генезису и локализации генов гибридной депрессивности подчиняются общим закономерностям видовой, биотипической и географической локализации, сохраняя вместе с тем определенные ареальные различия по биотипу, частоте встречаемости, силе аллелей и отсутствию фенотипического проявления ряда генов. Отмечено, что в пшеницах Армении ген *Ne1*, который свойственен яровым сортам, встречается в основном у озимых форм.
4. Установлено, что комплементация доминантных генов гибридной депрессивности оказывает неблагоприятное влияние на морфологические, анатомические, цитологические, физиологические и биохимические параметры гибридных пшениц, приводя к летальной или полулетальной форме гибридной карликовости:
    - у гибрида Dwarf I (летальная форма карликовости) генетически обусловленная депрессия предопределяет отклонения от нормального течения онтогенеза и преждевременную гибель растения;

- γ-облучение различными дозами ингибирует морфологические параметры (энергию прорастания, всхожесть, длину проростков и высоту) растений;
- увеличение дозы облучения приводит к повышению уровня цитогенетических нарушений без смещения исходного типа карликовости;
- гибриды Dwarf II (полулетальная форма карликовости) характеризуются отклонениями в онтогенезе, однако они проходят все фазы индивидуального развития и достигают репродукции.

5. Новые сорта пшеницы (более продуктивные, высококачественные и сильные) выведены с учетом наличия или отсутствия у них генов гибридной депрессивности. Полученные сорта превосходят стандарт по урожайности, зимостойкости, короткостебельности, раннеспелости, что делает целесообразным их возделывание в различных агроэкологических зонах республики. Наилучшие результаты по показателям продуктивности (вес колоса и зерна, число колосков и зерен в колосе) имели сорта Армик и Кристине, а по содержанию клейковины и сырого протеина выделялся сорт Двин (36,5 и 16,1%, соответственно). Лабораторная всхожесть у новых сортов в питомниках первого года испытания и размножения составила 98,0-99,0%, полевая – 82,5-87,5%. Показано также, что посевные качества семян выведенных сортов в потомствах сохраняются. По урожайности и экономической эффективности наиболее перспективными являются сорта Котайк и Кристине.
6. В целом, результаты генетического исследования селекционных сортов и стародавних сортов-популяций пшениц, с учетом скрытых резервов генетической изменчивости, существенно дополняют наши представления об уникальном Переднеазиатском очаге происхождения культурных растений и создают предпосылки для их практического применения в селекционных программах.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Рекомендуется:

- ✓ использовать информацию о генетической структуре местных стародавних сортов-популяций и селекционных сортов пшениц по генам гибридной депрессивности для более эффективной организации селекционного процесса в конкретных агроэкологических условиях с использованием местного генофонда пшеницы;
- ✓ при подборе родительских пар для скрещиваний включать местные сорта пшениц со слабыми и умеренными аллелями доминантных генов гибридной депрессивности в гибридизационные программы с целью получения высокопродуктивных форм;
- ✓ при скрещиваниях учитывать естественную гетерогенность сортов по генам гибридной депрессивности с целью получения здорового гибридного поколения; при расщеплении сублетальных гибридных комбинаций в F_2 проводить отбор здоровых и плодовитых форм;
- ✓ внедрить в сельскохозяйственное производство республики и организовать первичное семеноводство сортов Котайк, Двин, Кристине в ***Араратской равнине и ее предгорных районах;*** сорта Армик – в ***Араратской равнине, ее предгорных районах и в Зангезуре***; сорта Сюник – в ***предгорных и горных зонах;***
- ✓ организовать первичное семеноводство элитных семян новых сортов пшениц по ускоренной методике для повышения эффективности использования и минимизации временных, материальных и человеческих ресурсов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ալիշան Ղ. Շիրակ, Վենետիկ, 1881:
2. Ալիշան Ղ. Այրարատ, Վենետիկ, 1890:
3. Ալիշան Ղ. Սիսական, Վենետիկ, 1893:
4. Անվանացանկ գյուղատնտեսական մշակաբույսերի շրջանացված սորտերի և հիբրիդների, Գյուղատնտեսական մշակաբույսերի սորտափորձարկման պետական հանձնաժողով: Եր., 1995, էջ 25:
5. Աշխարհը և Հայաստանը: Աշխարհագրական ատլաս: Խմբագիր Ա.Հովսեփյան, Մակմիլան Արմենիա: Եր., 2003, 112 էջ:
6. Ավագյան Գ.Ա., Կարագյոզովա Ս.Տ., Անանյան Ռ.Տ., Թումանյան Ա.Ա.. Տեղեկատու գյուղատնտեսական կուլտուրաների շրջանացված սորտերի, 1957թ: Գյուղատնտեսական կուլտուրաների սորտափորձարկման պետական հանձնաժողովի հայկական ՍՍՌ-ի տեսչություն. Եր.:
7. Ավագյան Գ.Ա., Անանյան Ռ.Տ., Կարագյոզովա Ս.Տ. Գյուղատնտեսական կուլտուրաների 1959 թվականի սորտաշրջանացումը հայկական ՍՍԱ-ում և նոր շրջանացված ու հեռանկարային սորտերի բնութագիրը, 1959: Գյուղատնտեսական կուլտուրաների սորտափորձարկման պետական հանձնաժողովի հայկական ՍՍՀ-ի տեսչություն. Եր.:
8. Գարասեֆերյան Բ.Մ. Հայաստանում մշակվող ցորենների տեղական սորտերը: Եր., 1955. 125 էջ:
9. Գյուղատնտեսական կուլտուրաների շրջանացված սորտերը և հիբրիդները հայկական ՍՍՀ-ում, 1964 թ: Գյուղատնտեսական կուլտուրաների սորտափորձարկման պետական հանձնաժողովի հայկական ՍՍՀ-ի տեսչություն. Եր.:
10. Գյումրիի սելեկցիոն կայան՝ ՊՓԲԸ: Տարեկան հաշվետվություն 2002, 2005, 2008թ, Լենինականի 5, Շիրակի 2, Անի, Նիրսա: ՀՀ գյուղատնտեսության նախարարության:

11. Եփրեմյան Ջ.Վ., Բարբարյան Ա.Ա., Ղազարյան Ռ.Հ. – Հացահատիկային մշակաբույսերի էլիտային սերմերի ստացման կարճատև եղանակի ներդրում արտադրության մեջ: Ագրոգիտությունը և բարեփոխումները XXI դարի նախաշեմին: Միջ. Գիտաժողով. Եր., 1998, էջ 2-4:
12. Թամամշյան Ս. ՝Բրածո՞ ցորեն կուրգանի պեղումներից Վաղարշապատի շրջանում . քալանթար Ա Հին Վաղարշապատի պեղումները, - 3 Երևան, Հրանտ Մելքոնյան ֆոնդի, 1935, հավելված II, էջ 86-95:
13. Լալայան Ե.Ս. Նախիջևանի գավառ . Ազգագրական հանդես, Թիֆլիս, 1904:
14. Կարախանյան Ռ.Բ., Մուրադյան Ռ.Հ., Չերնամորյան Ա.Կ. Աշնանացան ցորենի Մակար սորտի ագրոկենսբանական առանձնահատկությունները. Ագրոգիտություն, 2011. № 3-4, էջ 138-140:
15. Կլիմայական տեղեկագիր 2001-2009թ. ՀՀ հիդրոօդերևութաբանության և մոնիտորինգի պետական ծառայություն: Հիդրոօդերևութաբանության և էկոլոգիայի գիտա-կիրառական կենտրոն:
16. Հայաստանի ազգային ատլաս, 2008:
17. Հայստանի ագրոկլիմայական ռեսուրսները: ՀՀ արտակարգ իրավիճակների նախարարության օդերևութաբանության և մոնիտորինգի պետական ծառայություն; Երևան. 2011-2013թ. 155 էջ:
18. Հովսեփյան Ռ.Ա. - Դաշտային մշակաբույսերը և տարածված մոլախոտերը Հայաստանի տարածքում նոր քարի-երկաթի դարաշրջանում: Թեկնածուական ատենախոսություն. Եր., 2009. 152 էջ:
19. ՀՍՍՀ ֆիզիկական աշխարհագրություն: ՀՍՍՀ ԳԱ. Եր., 1971. 469 էջ:
20. Ղազարյան Ռ.Հ., Եփրեմյան Ջ.Վ., Բարբարյան Ա.Ա. – Ցորենի էլիտային սերմերի ստացման արագացված մեթոդ: Երկրագործության և բույսերի պաշտպանության գիտ. կենտր. Գիտ. աշխատությունների ժող., Էջմիածին, 2000, էջ 3-6:
21. Մելքոնյան Կ.Գ., Ղազարյան Հ.Ղ., Մանուկյան Ռ.Ռ. - Գյուղատնտեսական նշանակության հողերի էկոլոգիական արդի վիճակը, հողօգտագործման

մակարդակը, կառավարման համակարգի կատարելագործումը և արդյունավետության բարձրացման ուղիները Հայաստանի Հանրապետությունում: Եր., 2004. 53 էջ:

22. Մելքումյան Գ.Հ., Ավագյան Գ.Ա., Մուրադյան Ա.Գ. Հայկական ՍՍՌ-ում շրջանացված ցորենի սորտերի ագրոբիոլոգիական բնութագիրը և նրանց միկրոշրջանացումը: Եր., 1959. էջ 205:
23. Մուրադյան Ռ.Հ. Գարնանացան ցորենի նոր՝ "Անի" սորտը Շիրակի գոտում Ագրոգիտություն 2008. № 3-4 (595-596), էջ 125-126:
24. Սադոյան Ռ.Ռ., Ղանդիլյան Պ.Ա. - Դոմինանտ լետալ գեների տեսակային լոկալիզացիան *Triticum L.* ցեղում, Բուսական գենետիկական ռեսուրսներիճանաչման, պահպանման և օգտագործման հարցերը. Գիտական աշխատությունների ժողովածու, ՀԳԱ. Եր., 2000. էջ 74-81:
25. Սարգսյան Ս. Աշնանացան ցորենի սորտերի շրջանացումը Հայկական ՍՍՀ-ում: Գյուղատնտեսական պրոպագանդայի վարչության հրատարակություն. Եր., 1951. էջ 8- 15:
26. Սելեկցիոն նվաճումների պետական գրանցամատյան, ՀՀ գյուղատնտեսության նախարարություն, Սերմերի գործակալություն՝ ՊՈԱԿ: 2009թ. 62 էջ:
27. Абрамов Г.К., Журкова Н.М. Влияние условий питания на лабораторную и полевую всхожетсь и урожайные качества семян яровой пшеницы. В книге: Биология и технология семян. Харьков, 1974, с. 358-361.
28. Авакян А.А. Управлять развитием растительных организмов. Яровизация, 1938, 6 (21). с. 75-119.
29. Аветисян Г.С. Селекция и семеноводство озимых и яровых пшениц на Гюмрийской станции Армении. Вестник СИММИТ № 2, Алматы, 2002, с.12-16.
30. Азатян Л.В., Мелкумян Г. О., Епремян Дж. В. Влияние экологических условий на качество озимой пшеницы разных репродукций. Пути современного семеноводства зерновых культур. Сборник науч.тр., Одесса, 1986, с. 47-51.
31. Александров В.Г. Анатомия растений. "Высшая школа", М., 1966, с.117-118.

32. Алешин Е.П., Пономарев А.А. Физиология растений. М., “Агропромиздат”, 1985, с. 284.
33. Анашкина Т.И., Хорошкин Б.М. Влияние диметилсульфоксида на посевные качества семян. Нуч.тр. Ставроп. СХИ, 1981, вып 44, т. I, с.64-68.
34. Архангельский С.Ф., Коновалов В.П., Ковальчук П.П., Слюсаренко О.К. Влияние крупности и выравненности семян ячменя на посевные и урожайные свойства. Селекция и семеноводство, 1970, № 3, с. 49-53.
35. Асатиани Н.Е., Копытин В.Д. Влияние различных репродукций на урожайность и семенные качества пшеницы Безостая 1. Селекция и семеноводство, 1971, № 6, с. 63-64.
36. Атлас почв республики Армения. Под редакцией Эдиляна Р., Ереван, 1990. с. 69.
37. Атлас сельского хозяйства Армянской ССР. Главное управление геодезии и картографии при Совете Министров СССР. Москва - Ереван, 1984. с. 168.
38. Бабаджанян Г.А. Вопросы генетики гибридного некроза. Биол. Журнал Армении, 1970, XXIII, № 2. с. 69-78.
39. Бабаджанян Г.А. Опыт классификации генотипов сортов пшеницы по генам гибридной карликовости, Тр. АрмНИИЗ, сер, Пшеница 1974, I: с. 30-44.
40. Бабаджанян Г.А., Бекназарян Л.Г. Новый тип гибридного хлороза у пшеницы. Тр. АрмНИИЗ, сер. Пшеница, 1973, 2: с. 3-15.
41. Бабаджанян Г. А., Бекназарян Л. Г. Летальные гены у низкостебельных сортов *T.aestivum*. Гены некроза, хлороза и гибридной карликовости. Тр. АрмНИИЗ, сер. Пшеница, 1975, 1: с. 24-27.
42. Бабаджанян Г. А., Бекназарян Л. Г. Летальные гены у *T. macha*. Биол. журн. Армении, 1979, XXXII, 6: с. 492-495.
43. Бабаджанян Г. А., Саркисян Н.С. Гибридная карликовость (dwarfness) у пшеницы *T.aestivum* (четвертый список летальных генов). Биол. жур. Армении, 1972, XXV, 10: с. 15-21.
44. Бабаджанян Г. А., Саркисян Н. С., Казарян М. Х. - Характеристика сортов твердой, мягкой и компактной пшеницы по генам гибридной карликовости (четырнадцатый список летальных генов). Тр. АрмНИИЗ, сер. Пшеница, 1974, 2: 7-20.

45. Бабаджанян Г. А., Саркисян Н. С., Казарян М. Х. О множественных аллелях генов гибридной карликовости у мягкой пшеницы. Биол. журн. Армении, 1982, 12, с. 966-971.
46. Багдасарян А.Б., Джугарян А.В., Оганян К.С. Учебник по физической географии Арм. ССР. Ереван, 1963.
47. Балашов И.С. Всхожесть семян сортов яровой пшеницы в связи с их физиологической зрелостью в условиях Омской области. Автореф. канд.дис., Омск, 1961, с. 20.
48. Барбарян А.А. Влияние стимулирующего действия химических препаратов на урожай и качество озимой пшеницы. Автореф. канд.дис., Эчмиадзин, 1984.
49. Барбарян А.А., Епремян Дж.В. Урожай и качество новых сортов озимой пшеницы. . Известия ГАУА, Ереван, 2012, № 4, с. 10-12.
50. Барнаков Н.В. Научные основы семеноводства зерновых культур. Новосибирск, Наука, 1982, 325 с.
51. Бекназарян Л. Г. Гены гибридного некроза у низкостебельных сортов пшеницы (девятый список летальных генов). Тр. АрмНИИЗ, сер. Пшеница, 1973, 1: с. 55-59.
52. Бекназарян Л. Г. Летальные гены у пшеницы. Распространенность, селекционное значение проблемы, генетическое значение изучения летальных генов у пшеницы. Тр. АрмНИИЗ, сер. Пшеница, 1975, 3: с. 34-61.
53. Бекназарян Л. Г. Гибридный красный хлороз у низкостебельных сортов *T.aestivum.* Тр. АрмНИИЗ, сер. Пшеница, 1976, 3: с. 43-52.
54. Бекназарян Л. Г., Амирханян Л.Г., - Гены гибридной карликовости (dwarfness) у низкостебельных сортов пшеницы (пятый список летальных генов). Биол. журн. Армении, 1973, XXVI, 8: 84-86.
55. Бекназарян Л. Г., Бабаджанян Г. А. - Белокрапчатый хлороз у пшениц (одинадцатый список летальных генов). Биол. журн. Армении, 1974, XXVII, 3: 3-6.
56. Бекназарян Л.Г., Бабаджанян Г.А. Летальные гены у низкостебельных сортов *T.durum.* Гены некроза, хлороза и гибридной карликовости. Тр. АрмНИИЗ, сер. Пшеница, 1975, 2: с. 47-51.
57. Бекназарян Л.Г., Бабаджанян Г.А. О белокрапчатом хлорозе у пшеницы Тр. АрмНИИЗ, сер. Пшеница, 1976, 3: с. 28-42.

58. Бекназарян Л.Г., Петросян Дж.А., Саакян Х.Л. - Гены белокрапчатого хлороза у низкостебельных сортов T.aestivum (шестнадцатый список летальных генов). Тр. АрмНИИЗ, сер. Пшеница, 1975, 1: 28-32.

59. Белоус Г.А. Технология высококачественных семян зерновых культур в степи УССР. Одесса, ВСГИ, 1986, с. 57-64.

60. Березина А.Н. Улучшение урожайных качеств семян ярового ячменя в первичных звеньях семеноводства. Сб. статей Донского СХИ. Персиановка, 1981, с. 40-48.

61. Бобкова З.Н., Ханыгин А.Н., Емеличев А.И. и др. Всхожесть семян и урожай яровой пшеницы. Селекция и семеноводство, 1977, № 2, с. 63-65.

62. Бороевич С. Принципы и методы селекции растений. Под ред. А.К.Федорова. М.: Колос, 1984. 344 с.

63. Бригс Ф., Ноулз П. Научные основы селекции растений. М.1972, 399с.

64. Вавилов Н.О. Научные основы селекции пшеницы. В кн. Теоретические основы селекции растений. т.2, М.- Л., 1935, с. 3-214.

65. Вавилов Н.И. Избранные труды, т. III. М-Л: Изд. АН СССР, 1962. с. 521.

66. Вавилов Н.И. Происхождение и география культурных растений. М.: Наука, 1987. 428с.

67. Высококачественные пшеницы. НИИ растениеводства им. Н.И.Вавилова. Каталог, вып. 86, 1972. 206с.

68. Вьюгина Г.В. Содержание хлорофилла в листьях некротических гибридов яровой пшеницы. Доклады ТСХА, 1979, вып. 249, с.78-80.

69. Гавриленко В.Ф., Ладыгина М.Б., Хандобина Л.М. Выделение и количественное определение протохлорофилла с использованием полярных и неполярных растворителей. Большой практикум по физиологии растений. М., "Высшая школа", 1975, с. 151-153.

70. Гандилян П.А. Разнообразие диких пшениц Армянской ССР. Вопросы их систематики и использования. Ученые записки Азерб. СХИ. Кировабад, 1966, № 2.

71. Гандилян П.А. О дикорастущих видах *Triticum L.* АрмССР. Ботанический журнал, 1972, 57, № 2. с. 173-181.

72. Гандилян П. А. Определитель пшениц Армянской ССР. Сб. науч. тр. Арм науч.-исслед. ин-та земледел. Сер. «Пшеница». 1975. Т. 3. С. 63–111.

73. Гандилян П.А. О дикорастущей пшенице Урарту – *Triticum urartu* Thum ex Gandil.. Тр.АрмНИИЗ. Серия Пшеница, 1976 [а], № 2. с. 44-61.

74. Гандилян П.А. Некоторые данные об эволюции культурной пшеницы и ячменя по археологическим материалам. Тезисы докл. 3-го съезда Арм. Общества генетиков и селекционеров им. Н.И Вавилова, Ереван, 1976[б]. с. 25-26.

75. Гандилян П.А. Определитель пшеницы, эгилопса, ржи и ячменя. Ереван, Изд. АН Арм ССР, 1986. с. 282.

76. Гандилян П.А. Служебная записка в ГК по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур Гпс. Агропрома СССР, 1988.

77. Гандилян П.А., Авакян В.А. Эребунийский заповедник. Ереван, 2001. с. 49.

78. Гандилян П.А., Петросян Э. А. Скрещиваемость дикорастущей пшеницы Урарту – *Triticum urartu* Thum ex Gandil. с некоторыми видами родов *Triticum L.* и *Aegilops L.* Биол. журнал Армении, 1982, XXXV, № 4. с. 308-312.

79. Гандилян П.А., Шакарян Ж.О., Назарова Э.А. Цитогенетические исследования гибрида *Aegilops tauschii coss.* x *Triticum urartu* Thum ex Gandil. Генетика, 1988, XXIV, № 3. с. 494-504.

80. Гарасеферян Б.М. Дикие пшеницы Даралагяза. Тр. Арм. филиала АН СССР. Серия Биология, 1939.

81. Генкель П. А. Физиология сельскохозяйстенных растений. Т-IV- физиология пшеницы. Изд. Московского Университета, 1965: 553с.

82. Гончаров Н.П. Сравнительная генетика пшениц и их сородичей. Новосибирск. Изд. сибирского университета, 2002. 251с.

83. Гончаров Н.П. Сравнительная генетика пшениц и их сородичей. Изд. 2-е., испр. и доп. Новосибирск: Изд-во Гео, 2012, 523с.

84. Гончаров Н.П., Меликян А.Ш., Арутюнян М.Г., Оганесян М.Ц., Оганесян Л.В., Садоян Р.Р., Ляпунова О.А. Кавказский центр формообразования диких ди- и тетраплоидных пшениц: Экспедиция «Армения-2013». Вавиловский журнал генетики и селекции, №2, т. 8, Новосибирск, 2014, с. 387-399.

85. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Центр по испытанию, охране селекционных достижений и проверке качества семян. Сорта растений. Ереван, 2002. 82с.

86. Григорьева О.Г. Ржавчиноустойчивые образцы пшеницы в различных генцентрах. Тр. АрмНИИЗ. Серия Пшеница, 1976. с. 99-103.

87. Григорян А.А. Новые сорта озимой пшеницы. Международная кавказская конференция по зерновым, зернобобовым культурам. Тбилиси, 2004.

88. Григорян А.А. Популяционные и селекционные сорта озимой мягкой пшеницы армянской селекции. Научный центр земледелия и защиты растений. Сб. научных трудов (юбилейный). Ереван, 2006. с. 94-101.

89. Григорян А.А., Гулян А.А., Шалджян М.М., Оганесян В.В. Новые сорта озимой мягкой пшеницы. Материалы Международной научной конференции, посвященной 75-летию основания Государственного аграрного университета Армении (ГАУА). Ереван, 2006. с. 107-110.

90. Григорян А.А., Гулян А.А., Шалджян М.М., Оганесян В.В., Закарян М. А. Новые сорта мягкой озимой пшеницы, предложенные к производству. “Нетрадиционное растениеводство, эниология, экология и здоровье”. Материалы XII Международного симпозиума 7-14 сентября. Алушта - Симферополь, 2003. с. 300-302.

91. Гриценко, Калошина, 1976; Семеноведение полевых культур. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Колос, 1976. 255с.

92. Гукасов А. Основные черты строения Армянского нагорья. ЗКОИРГО, т. XXII, N 1, 1901.

93. Гулканян В.О. - Возрастная депрессия у гибридов некоторых пшениц. Известия АН Арм ССР, 1951, IV, 11: с. 973-1003.

94. Гулканян В.О. Глиняный спарено-сообщающийся сосуд из раскопок Кармир Блура. Историко-филологический журнал. Ереван: Изд. АН АрмССР. 1966[а], N1 (32). с. 265-270.

95. Гулканян В.О. О некоторых сельскохозяйственных культурах из Аргиштихинили. Историко-филологический журнал. Ереван: Изд. АН Арм.ССР. 1966[б], N4 (35), с. 103-116.

96. Гуляев Г.В. Семеноводство зерновых культур. Пенза, 1962, 458с.
97. Гуляев Г.В., Гужов Ю.Л. Селекция и семеноводство полевых культур. М., 1978, 439с.
98. Гуляев Г.В., Дубинин А.П. Селекция и семеноводство полевых культур с основами генетики. М. Колос. 1969, с. 4-5, 486с.
99. Гулян А.А., Григорян А.А., Давтян А.Г. Основные селекционные показатели перспективных линий озимой пшеницы в условиях предгорья Араратской равнины. Вестник СИММИТ № 2, Алматы, 2002, с. 17-20.
100. Гулян А.А., Григорян А.А., Суварян Э.М. Селекция новых сортов пшеницы как основной путь увеличения производства зерна. Тезисы докл. Международной научной конф. посвященной вопросам развития аграрной науки на пороге XXI века. АСХА, Ереван, 1998.
101. Дарбинян Н.О. Возникновение хлоротических растений в первом поколении гибридов озимой мягкой пшеницы. Генетика. 1973, IX, № 6. с. 5-10.
102. Дарбинян Н.О. Наследование хлороза у внутривидовых гибридов мягкой пшеницы (анализ второго и третьего поколений). Генетика. 1974, X, № 12. с. 10-18.
103. Декапрелевич Л.Л. О получении нежизнеспособных и полужизнеспособных комбинаций при скрещивании пшеницы. Тр. Всесоюзного съезда по генет., селекции, семеновод. и племенному животноводству. Генетика. Л., 1929, II. с. 221-227.
104. Декапрелевич Л. Л. - Эндемичный грузинский вид пшеницы-маха (*T.macha*) в свете новых исследований. Сб. науч. трудов АрмСХИ, 1962, 12: 241-249.
105. Декапрелевич Л.Л., Наскидашвили П.П. Проявление гибридного некроза и красного гибридного хлороза у межвидовых гибридов грузинских пшениц. Генетика. 1971, VII, № 3. с. 19-22.
106. Декапрелевич Л. Л., Наскидашвили П.П. Гибридный некроз и гибридный хлороз в пшеницах Грузии и значение этого явления для селекционной работы и теоретических исследований. Генетика. 1973, IX, № 8. с. 12-19.
107. Декапрелевич Л.Л., Наскидашвили П.П. Итоги изучения некроза, хлороза и гибридной карликовости в аборигенных сортах и эндемичных видах пшеницы Грузии. Закавказский симпозиум по биологии пшеницы. Ереван, 1976. с. 64-68.

108. Декапрелевич Л.Л., Наскидашвили П.П., Самадашвили Ц.Ш. Особенности распространения генов летальности в пшеницах Грузии. Бюллетень ВИР, вып. 84, 1978[a]: с. 12-14.
109. Декапрелевич Л.Л., Наскидашвили П.П., Самадашвили Ц.Ш. Особенности распространения генов гибридного некроза и красного хлороза в стародавних сортах мягкой пшеницы и в других видах пшеницы Грузии. Тр. АрмНИИЗ сер. Пшеница, 1978 [b], 1: с. 47-53.
110. Декапрелевич Л.Л., Яшагашвили Г.Г. Гены гибридного некроза в эндемичных видах и автохтонных популяциях пшениц Грузии. Генетика. 1970, VI, № 4. с. 106 - 111.
111. Добротворская Т.В., Мартынов С.П., Пухальский В.А. Анализ происхождения генов гибридного некроза у российских сортов мягкой пшеницы. Генетика. 1998, 34, № 10. с. 1359-1367.
112. Докучаев В.В. О почвах Кавказа. В кн. "Дневник X съезда русских естествоиспытателей и врачей", 1898, N 7, 204 с.
113. Докучаев В.В. Докладная записка Статистическому комитету об оценке земель вообще и Закавказья в особенности. Тифлис, 1899, 19с.
114. Дорофеев В.Ф. Каталог мировой коллекции ВИР. Новые образцы мягкой пшеницы Закавказья. НИИ растениеводства им. Н.И.Вавилова. Вып. 69. Л., 1970.
115. Дорофеев В.Ф. Пшеницы закавказья (ботанический состав, эволюция и роль в селекции). Тр. по прикладной бот., генет. и селекции. Зерновые культуры. Л. 1972, т. 47, вып. 1. с. 201.
116. Дорофеев В.Ф., Градчанинова О.Д. - Анатомическое изучение стебля и листа пшеницы. Тр. по приклад. бот., генет. и селек., 1971, 44, вып. 1: с. 57-75.
117. Дорофеев В.Ф., Мережко А.Ф. Проблема гибридного некроза у пшениц. Генетика.1969, V, № 4. с. 161-167.
118. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. Москва, изд. "Колос", 1985, с. 225-226.
119. Драгович А.Ю. Закономерности формирования биоразнообразия вида мягкой пшеницы *Triticum aestivum L.* по генам запасных белков. Автореф. докт. дисс., М., 2008, 41с.

120. Епремян Дж.В., Казарян Р.Г., Карапетян С.С., Семерджян С.П. Результаты испытания некоторых эректоидных сортов озимой пшеницы в условиях Араратской долины. Материалы XI международного симпозиума. Симферополь, 2002, с. 285-286.
121. Ермилов Г.Б. Посевные качества семян и их полевая всхожесть. В книге. Биология и технология семян. Харьков, 1974, с. 342 -345.
122. Казарян В.О. Старение высших растений. М., "Наука", 1969, с. 281.125, 1990, с. 293.
123. Казарян В.О. Физиологические аспекты эволюции от древесных к травам. Л., "Наука", 1990, 350с.
124. Казарян М.Х. Сравнительное изучение карликовых гибридов пшеницы. Тр. АрмНИИЗ, сер. Пшеница, 1975, 2, с. 60-67.
125. Казарян М.Х. Вопросы генетики гибридной карликовости (dwarfness) у пшеницы. Автореф. канд. дисс., Ереван, 1976, 25 с.
126. Казарян М.Х. Гибридная карликовость (hybrid dwarfness) у пшеницы. Пшеница (сб. науч. трудов АрмНИИЗ), Вопросы генетики, 1985: 3 с. 13.
127. Казарян М.Х., Саркисян Н.С. О множественных аллелях генов гибридной карликовости у твердой пшеницы. Пшеница (сб. науч. трудов АрмНИИЗ). Вопросы биологии 1983, с. 60-64.
128. Каталог районированных сортов и гибридов сельскохозяйственных культур в АрмССР на 1969 г. Инспектура гос. комиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур по АрмССР. Ереван, 1969. с.137.
129. Каталог сортов сельскохозяйственных культур, впервые районированных с 1972 года. МСХ СССР. М., 1971. с. 87.
130. Каталог впервые предлагаемых к районированию с 1987 года сортов и гибридов сельскохозяйственных культур и других возделываемых культур. Гос.комиссия по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур Госагропрома СССР. М., 1986. с. 157.
131. Кобальтова Е.А. Скрещивание пшеницы. "Селекция и семеноводство в СССР". Новая деревня, 1924.
132. Кобальтова Е.А. Гибриды озимых пшениц. Тр. Безенчукской опытной станции, 1927, 21: вып. I, С. 17-24.

133. Кобальтова Е.А. Характеристика межвидового скрещивания. Тр. Всесоюзного съезда по генет. селек. семен. и племенному животноводству, 1930, IV: с. 159-176.
134. Козленко Л.В. Гибридная карликовость у пшеницы. Сельское хозяйство за рубежом (растениеводство), 1971, 5: с. 38-41.
135. Колосов И.И. Поглотительная деятельность корневых систем растений. М., 1962, с. 216.
136. Конарев А.В., Гаврилюк И.П., Мигушова Э.Ф. Дифференциация диплоидных пшениц по данным иммунохимического анализа глиадина: Докл. ВАСХНИЛ, 1974, 6. с. 12.
137. Конарев В.Г. Белки пшеницы, М.: Колос, 1980, 351с.
138. Конарев В.Г. Белки растений как генетические маркеры. М.: Колос, 1983. с. 320.
139. Коренев Г.В. Урожай, посевные, продуктивные и технологические качества зерна озимой пшеницы и ржи в связи со сроками и способами уборки. Автореф. докт. дис., Киев, 1965, 42 с.
140. Костюченко И.А. Явление преждевременной гибели гибридов при скрещивании пшеницы. Соц. растениеводство, 1936, 6: с. 127-137.
141. Кузнецов Н.И. Карта ботанико-географических провинций Кавказского края. Тр. бот. сада Юрьевского университета, 1901, т. II, вып. 1, с. 1-5.
142. Кузнецов Н.И. Принципы деления Кавказа на ботанико-географические провинции. Зап. АН сер.8, 1909. т. 24, N 3.
143. Кулешов Н.Н. Лабораторная и полевая всхожесть с/х. растений и ее научно производственное значение. В книге. Биологические основы повышения качества семян с/х. растений. М., 1964, с. 83-87.
144. Курсанов А.Л. Транспорт ассимилятов в растении. М.: Наука, 1976. с. 559-569.
145. Линч Х.Ф. Армения. I и II тома. Тифлис, 1910, 675с.
146. Лубнин А.Н. Проявление некроза и хлороза в F_1 от скрещивания видов и сортов озимой пшениц: Бюллетень ВИР, 1972[a], 21. с. 11-17.
147. Лубнин А.Н. Наследование некоторых признаков и изучение гибридного некроза и хлороза при скрещиваниях различных сортов пшеницы. Автореферат канд. дисс., Ленинград, 1972 [b].

148. Лубнин А.Н. Проявление красного хлороза у гибридов F_1 от скрещиваний *T.aestivum* с *T.macha* Dek. et Men. Тр. ВИР по прикл. бот., генет. и селекции, 1975, вып. 3, 55. с. 113-116.
149. Лукьяненко П.П. Избранные труды. М., Агропромиздат, 1990, 428 с.
150. Мак Кей Дж. Генетические основы систематики пшеницы .Сельскохозяйственная биология, 1968, № I. с. 12-25.
151. Мережко А.Ф. К вопросу о генетических причинах гибридного некроза у пшеницы. Генетика, 1970, VI, с. 112-117.
152. Мигушова Э.Ф. К вопросу о происхождении геномов пшеницы. Тр. ВИР по прикл. бот. генет. и селек., 1975, вып. 3, 55, с. 3-26.
153. Мкртчян А.А., Бабаджанян Г.А., Агаджанян Э.Г. Летальные гены у пшеницы Дельфи. Биол. журнал Армении, 1972, XXV, № 2. с. 98-102.
154. Мкртчян А.А., Казарян Л.Г. Гены некроза у тетраплоидных видов пшениц (двенадцатый список летальных генов). Тр. АрмНИИЗ. Сер. Пшеница, 1974, с.60-67.
155. Мкртчян А. А., Минасян Т. А. – Гены некроза у пшениц T.aestivum (восьмой список летальных генов). Тр. АрмНИИЗ, сер. Пшеница, 1973, 1: 44-54.
156. Мокроносов А.Т., Гавриленко В.Ф. Фотосинтез: физиол.- экол. и биохим. аспекты. Учеб. для биол. спец. вузов - Москва : Изд. МГУ, 1992. 320 с.
157. Мурадян Н.Г., Оганесян С.Г., Мхитарян К.Г., Хлгатян А.Х., Сафарян Г.Е., Григорян А.А. Характеристика сортов озимой пшеницы, находящихся на государственном сортоиспытании. “Пшеница”. Особенности биологии зерновых колосовых культур. – Эчмиадзин: 1981. НИИ земледелия МСХ. Арм. ССР. с. 21-23.
158. Мустафаев И.Д., Емельянова В.В., Спирин Ю.А., Алиева С.А. - Степень удачи в скрещивании при межвидовой гибридизации пшениц. Тр. Института генетики и селекции Азербайджанской ССР, Баку, 1967, т. 5, с. 5-14.
159. Мухин Н.Д. Влияние условий выращивания и репродукция семян на их урожайные качества. Агробиология, 1965, № 3, с. 342-346.
160. Мхитарян К.Г. Результаты конкурсного сортоиспытания перспективных сортов и линий озимой пшеницы в условиях Севанского бассейна. Сборник научн. тр., Эчмиадзин, 1979, с. 6-9.

161. Наврузбеков Н.А. Синтез новых пшенично-эгилопсовых гибридов. Тр. ВИР по прикл. бот., генет. и селекции, 1982, вып. 3, 73. с. 140.
162. Назарова Э., Степанян-Гандилян Н. Дикие зерновые и зернобобовые Армении как ценный генетический ресурс. Материалы международной конференции по зерновым и зернобобовым культурам. Тбилиси, 2004, с. 56.
163. Наскидашвили П.П. Проявление гибридного некроза и красного гибридного хлороза в межвидовых скрещиваниях пшеницы. Тр. ГрузСХИ, 1974 , 58. с. 87-116.
164. Наскидашвили П.П. Межвидовая гибридизация пшеницы. М.: Колос, 1984. с. 255.
165. Наскидашвили П.П., Наскидашвили М.П., Дзидзишвили Р.Р., Наскидашвили И.П., Куправишвили А.И. Теоретическое и практическое селекционное значение изучения гибридного некроза. Материалы Международной Кавказской конференция по зерновым и зернобобовым культурам. Тбилиси, 2004. с. 62-63.
166. Никитенко Г.Ф. Биологические основы семеноводства зерновых культур. М., Колос, 1968, 232 с.
167. Никитенко Г.Ф. Основные вопросы теории и практики современного семеноводства. В книге: Семеноводство и сроки обновления семян зерновых культур. М., 1971, с. 53-63.
168. Овсепян Г.В. Епремян Дж.В., Барсегян А.Г., Казарян Р.Г., Семерджян С.П. Научно-исследовательские работы проводимые с ИКАРДА и СИММИТ в период 2004-2005гг. Материалы XIV международного симпозиума. Симферополь, 2005, с. 145-147.
169. Оганесян В. В. Изменчивость белкового и нуклеинового обмена гибридов пшеницы в связи с комплементацией генов карликовости. Пшеница. Биология и технология возделывания (сборник науч. трудов Арм НИИЗ), 1980, 1: с. 29-36.
170. Описание сорта озимой пшеницы Алмаргарит. Авторское свидетельство N 1587 от 11 июля 1962 г.
171. Описание сорта Норкондик. Авторское свидетельство МСХ СССР от 19 июня 1963г.
172. Описание сорта Шираки 1. Авторское свидетельство N 2775 МСХ СССР от 27 ноября 1980 г.
173. Петросян А.С. Изменчивость генов гибридной карликовости и гибридного некроза у мутантных форм пшеницы. Биол. журн. Армении, 1984, XXXVII, 6: с. 450-453.

174. Петросян А.С. Характеристика сортов *Triticum durum* по генам гибридного некроза. Биол. журн. Армении, 1986, XXXIX, 1: с. 66-69.

175. Петросян А.С., Саркисян Н.С. Характер расщепления гибридов с некротически-карликовым генотипом. Пшеница. Вопросы генетики (сб. науч. Трудов АрмНИИЗ), 1985, 1: с. 14-21.

176. Петросян Дж. А., Бекназарян Л. Г. – Гены некроза у пшеницы T.aestivum. (десятый список летальных генов). Тр. АрмНИИЗ, сер. Пшеница, 1973, 2: 23-29.

177. Петросян Э.А. Гетерогенность некоторых сортов пшеницы по аллелям генов гибридного некроза. Тр. АрмНИИЗ, сер. Пшеница, 1973[a], 2: с. 16-22.

178. Петросян Э.А. Доза гена и сроки наступления фенокритической фазы у гибридов пшеницы. Биол. журн. Армении, 1973 [b], XXVI, 3: с. 101-103.

179. Петросян Э.А. Проявление признаков некроза и карликовости в онтогенезе растений F_1 и F_2, Пшеница. Особенности биологии зерновых колосовых культур (сб. науч. трудов АрмНИИЗ), 1981: с. 39-46.

180. Плешков Б.П. Практикум по биохимии растений. М., "Колос", 1968, с.138-139.

181. Пухальский В.А. Распространение генов гибридного некроза в яровых и озимых сортах мягкой пшеницы СССР. Известия ТСХА, 1972 , 6: с. 73-79.

182. Пухальский В.А. Генетические основы гибридного некроза. Известия ТСХА, 1975, 2: с. 75-83.

183. Пухальский В.А. Гибридная карликовость у пшеницы. В кн.: Актуальные вопросы селекции и семеноводства полевых культур, Москва, 1981: с. 32-35.

184. Пухальский В.А. Материалы к изучению генов гибридного некроза в роде *Triticum L.* Генетика, 1996, 32, 4: с. 541-546.

185. Пухальский В. А., Аникеева Н. Ф., Данаилов Ж. П., Косарёва Г. А. - К познанию гибридной карликовости у пшеницы. Вестник с/х науки, 1982, 1: 52-61.

186. Пухальский В.А., Билинская Е.И. Некротические генотипы современных сортов яровой мягкой пшеницы (*T.aestivum*) России, Украины, Белоруссии и Казахстана. Генетика, 1997, 33, 11: с. 1523-1528.

187. Пухальский В.А., Билинская Е.И., Иорданская И.В. Распределение генов гибридного некроза у сортов и линий яровой мягкой пшеницы. Селекция и семеноводство, 1998[a], 2: с. 3-18.

188. Пухальский В.А., Рыбакова М.И., Иорданская И.В. Селективное наследование некротических генотипов у озимой пшеницы. Доклады РАСХН, 1998[b], с. 3-4.

189. Пухальский В. А., Мартынов С.П., Добротворская Т.В. Гены гибридного некроза пшениц. Теория вопроса и каталог носителей летальных генов. Москва, 2002, 316 с.

190. Пухальский В.А., Билинская Е.И., Мартынов С.П., Добротворская Т.В., Оболенкова Г.А. Новые данные по распространению генов гибридного некроза в сортах озимой мягкой пшеницы (*Triticum aestivum L.*). Генетика. 2008. Том: 44, № 2. с. 209-218.

191. Пухальский В.А., Мартынов С.П., Билинская Е.И. Динамика генов гибридного некроза в сортах озимой мягкой пшеницы (*Triticum aestivum L.*) российской селекции. Генетика. 2010. Том: 46, № 11. с. 1516-1524.

192. Пшеницы мира. Под редакцией Брежнева Д.Д. Л.: Колос, 1976, 486 с.

193. Пшеницы мира. Под редакцией В.Ф. Дорофеева. Л.: Агропромиздат, 1987, 559 с.

194. Рубин Б.А. Современные представления о роли корневой системы в жизнедеятельности растительного организма. Вестник с/х науки, 1963, № 6, с. 7-17.

195. Руководство по апробации сельскохозяйственных культур. Зерновые культуры, т.1. – М.: Сельхозгиз, 1947. с. 637.

196. Руководство по апробации сельскохозяйственных культур. Новые районированные сорта зерновых, крупяных, зернобобовых, масличных и кормовых культур. М.: Гос. изд. сельскохозяйственной литературы, 1960.

197. Руководство по апробации сельскохозяйственных культур. Зерновые и крупяные культуры. М.: Колос, 1966. с. 455.

198. Рункина Л.А. О возможной связи генов гибридного некроза с генами, контролирующими другие селекционно-ценные признаки: Научно-техн. бюлл. ВИР, 1991, вып. 210. с. 24-26.

199. Саакян Г.А., Хачатрян Ж.Г. Гены гибридного некрооза и частота проявления гетерозиса у пшеницы. Тр. АрмНИИЗ, сер. Пшеница, 1975, 2: 68-74.

200. Савицкий М.С. Биологические и агротехнические факторы высоких урожаев зерновых культур. М., Сельхозиздат, 1948, 171 с.
201. Садоян Р.Р. Гибридная летальность у тетраплоидных видов пшеницы. Вопросы идентификации, охраны и использования растительных генетических ресурсов: Сб. науч. трудов СХА, МСХ Армении. Ереван, 2000. с. 123-135.
202. Садоян Р.Р. Влияние минеральных удобрений на депрессивные гибриды пшеницы типа dwarfness. Проблемы стабильного развития агропродовольственной системызакавказского региона. USDA, Международная науч. конф., 2002. с. 236 - 240.
203. Садоян Р.Р. Естественные отрицательные мутации в селекции пшеницы. Изв. Арм.СХА, 2004. № 4. с. 32-34.
204. Садоян Р.Р. Распределение и совместное проявление генов депрессивности пшеницы. Изв. АрмСХА, 2005. № 5. с. 34-37.
205. Садоян Р.Р. Гибридная депрессивность пшеницы (История вопроса и каталог сортов по генам депрессивности различных типов). Ереван, 2008. с.196.
206. Садоян Р.Р., Азарян К.Г. Сравнительное морфолого-анатомическое изучение структуры стебля карликовых гибридов пшеницы. Ученые записки ЕГУ, Ереван, 2001, с. 90-97.
207. Садоян Р.Р., Азарян К.Г. Некоторые показатели продуктивности у депрессивных гибридов пшеницы. Ученые записки ЕГУ, Ереван, 2002: с. 91-95.
208. Садоян Р., Бекназарян Л. Совместное проявление различных типов гибридной депрессивности у пшеницы. Сборник докладов международной научной конференции, ГГАУ, Тбилиси, 1997; ч. II, с. 13-16.
209. Садоян Р.Р., Бекназарян Л.Г. Гибридная летальность у вида *T.sphaerococcum* Perc. Вопросы идентификации, охраны и использования растительных генетических ресурсов. Сб. науч. трудов СХА, МСХ Армении, Ереван, 2000: с. 113-120.
210. Садоян Р.Р., Погосян В.А. Влияние генов гибридной карликовости на онтогенетическое развитие гибридных растений пшеницы типа Hybrid Dwarfness. Биологический журнал Армении, №1 (2), Ереван, 2007, с. 113-119.
211. Самадашвили Ц.Ш. Исследование некоторых селекционно-ценных признаков и проявление летальности в пшенице Грузии при внутривидовой и межвидовой гибридизации: Автореф. канд. дис. Тбилиси, 1976. с. 35.

212. Саркисян Н.С. – Характеристика сортов пшеницы T.aestivum по генам некроза (второй список летальных генов). Биол. журн. Армении,1972, 25, 1: 42-47.

213. Саркисян Н.С., Мкртчян А.А., Бабаджанян Г.А. Образ жизни и локализация генов некроза у пшеницы *T.aestivum*. Биол. журнал Армении, 1971[а] , XXIV, № 4. с. 19-24.

214. Саркисян Н.С., Бабаджанян Г.А., Мкртчян А.А. Гены некроза у пшеницы *T.durum*. Биол. журнал Армении, 1971[б], XXIV, № 8. с. 19-26.

215. Саркисян Н. С., Бабаджанян Г. А. - Гены гибридной карликовости у твердых пшениц (седьмой список летальных генов). Тр. АрмНИИЗ, сер.Пшеница, 1973, 1: 38-43.

216. Саркисян Н.С., Бабаджанян Г.А., Петросян А.С. Сравнительное изучение проявления некроза в первом и втором поколениях гибридов пшеницы. Тр. АрмНИИЗ, сер. Пшеница, 1976, 1: с. 43-55.

217. Саркисян Н.С., Казарян М.Х. О гетерогенности сортов пшеницы по генам гибридной карликовости. Тр. АрмНИИЗ. Серия Пшеница, 1974, 1. с. 45-52.

218. Саркисян Н.С., Петросян А.С. Характеристика сортов пшениц *T.aestivum* и *T.compactum* по генам некроза (третий список летальных генов). Биол. Журнал Армении, 1972, 25, 8. с. 65-71.

219. Саркисян Н.С., Петросян А.С. Фенотипическое проявление совместного действия генов некроза и карликовости. Тр. АрмНИИЗ. Серия Пшеница, 1976, 3. с. 16-27.

220. Саркисян Н.С., Петросян А.С. Содержание эндогенных гибберллиноподобных веществ в семенах и листьях карликовых гибридов пшеницы. Тр. АрмНИИЗ, сер. Пшеница, 1978, 1. с. 28-36.

221. Саркисян Н.С., Петросян А.С., Казарян М.Х., Бабаджанян Г.А. Выявление генотипических классов гибридной карликовости по реакции пшеницы на условия внешней среды. Сб. науч. трудов Арм НИИЗ, технология возделывания, селекция и семеноводство полевых культур, 1980.

222. Саркисян Н.С., Петросян Э.А., Петросян А.С. Экспрессивность некроза у слабонекротических гибридов пшеницы. Тр. АрмНИИЗ. Серия Пшеница, 1973, 1. с. 33-37.

223. Сизов А.А. Урожай и качество зерна. М., Знание, сер. с/х., 1976, № 4, с. 39-42.

224. Система ведения сельского хозяйства Армянской ССР. Ереван: Айастан, 1980. с.38-49.

225. Скурыгина Н.А. *T.araraticum* Yakubz. Источник факторов цитоплазматической мужской стерильности пшеницы: Бюлл. ВИР им. Н.И. Вавилова, 1970, вып. 15, с. 3-5.
226. Скурыгина Н.А. Новые гены устойчивости мягкой пшеницы к популяциям бурой ржавчины и мучнистой росы, интрогрессированные от *T.dicoccum* Shuebl. и *T.persicum* Vav. Сб. научных трудов по прикл. бот. генет. и сел. ВНИИ растениеводства, 1992, вып.148: 109-114.
227. Стрелков А.Н. Сортовые семена – залог высокого урожая. Опыт семеноводческих работ тункиского производственного управления. Улан-Удэ, 1963, с. 16.
228. Строна И.Г. Общее семеноведение полевых культур. М., Колос, 1966, 464с.
229. Суварян Э.М., Казарян Р.Г. Изучение мировой коллекции озимой мягкой пшеницы в условиях Ширакского марза Армении. Материалы международной научной конф., посвященной 75-летию основания АрмСХА. Ереван ГАУА, 2006, с. 215-217.
230. Третьяков Н.Н. Практикум по физиологии растений М. ВО. "Агропромиздат", 1990. сс. 109-113, 163-165.
231. Туманян М.Г. Ботанический состав диких пшениц Армении и условия их произрастания в природе. Тр. по прикл. бот., генет. и селекции, 1934. Серия V, 2.
232. Туманян М.Г. Культурные растения урартского периода в Армянской ССР.. Изв. АН Арм.ССР. Общественные науки. Ереван, 1944. N_1 (2). с. 73-82.
233. Туманян М.Г. Культурные растения урартского периода в Армянской ССР. Изв. АН Арм. ССР. Биологические и сельскохозяйственные науки. Ереван, 1948. N1 (1). с. 73-85.
234. Удачин Р.А., Шахмедов И.Ш. К познанию вида *T.sphaerococcum* Perc. Тр. по прикл. бот. генет. и селекции, 1974: т. 46, с. 19-25.
235. Удачин Р.А., Шахмедов И. Ш. - Межвидовые скрещивания шарозерной пшеницы. Тр. по прикл. бот., генет. и селекции, 1975, 55, вып. 3. с. 66-75.
236. Факонов А.М. Всхожесть и урожайные свойства семян озимой пшеницы и ячменя. Сборник науч.тр. НИИСХ, ЦРНЗ, вып. 50, 1981, с. 57-61.
237. Филатенко А.А. Гибридизация *T.dicoccoides* Koern с другими видами пшениц. Тр. по, прикл. бот. генет. и селекции, 1969, XXXIX, 3, с. 29-51.
238. Флора Армении. Poaceae. Под редакцией А.Л.Тахтаджяна. Изд. A.R.G.Gantner Verlag KG Ruggell/Liechtenstein. 2010, т.11. с. 245.

239. Хорошайлов Н.Г., Жукова Н.В., Старчикова Г.Г. Энергия прорастания – важный показатель качества семян. Селекция и семеноводство, 1977, № 2, с. 60-63.
240. Чайка М.Т., Савченко Г.Е. Биосинтез хлорофилла в процессе развития пластид. Минск, Наука и техника, 1981, 167 с.
241. Черномаз П.А. Улучшение посевных качеств семян озимой пшеницы под влиянием некоторых приемов агротехники. Автореф. докт. дис. М., 1963, 32с.
242. Шевченко В.Т. Разнокачественность семян озимой пшеницы в связи с условиями выращивания. Пути развития современного семеноводства зерновых культур. Сборник науч. тр., ВСГИ, Одесса, 1986, с. 34-39.
243. Шульгин И.А. Растение и солнце, Ленинград: Гидрометеоиздат, 1973. 251 с.
244. Шулындин А.Ф., Потапова А.А. Агробиологическое изучение межвидовых гибридов пшениц в связи с созданием озимых твердых и мягких пшениц. Тр. Укр. института раст., сел. и генет. 1959, 3: с. 141.
245. Юрковский М.Н. Возделывание зерновых культур в Читинской области. Иркутск, 1976, 303 с.
246. Юрьев В.Я., Строна Г.И. Пути улучшения качества семян. Селекция и семеноводство, 1961, № 3, с. 47-51.
247. Юхневская Л.Г. Использование электрофореза в селекции зерновых культур. Вестник Курской государственной академии, № 6, 2014, с. 19-22.
248. Advances in Triticum Research and Application. 2013, Scholarly Brief., Ed. Q. A. Acton., Atlanta, Georgia, USA.
249. Beknazaryan L., Sadoyan R. White spot chlorosis *Triticum L*. genus. XVI International Botanical congress. Abstracts. St. Louis, USA, August 1-7, 1999, p. 427.
250. Bijral Y.S., Sharma T.R. *Triticum aestivum* - *Triticum araraticum* hybrids and their cytology. Wheat Inform. Serv., 1995, 81: p. 20-21.
251. Bishop D.L., Bugbee B.G. Photosynthetic capacity and dry mass partitioning in dwarf and semi-dwarf wheat (*Triticum aestivum* L.). J. Plant Physiol. 1998, Vt11. 153: p. 558-565.
252. Canvin D.T., Evans L.E. Note on a method of inducing seed production in dwarf wheat plants. Can. Jour. Plant Sci. 1963, 43: p. 419-420.

253. Chapman V., Miller T.E., Riley R. Equivalence of the A genome of bread wheat and that of *Triticum urartu*. Genet. Res. 1976, v. 27, N 1, p. 69.
254. Chin T. C., Chwang L. Cytological studies of hybrids wheat "Makha" wheat. Bull. Torrey Bot. Club 1944, 71: p. 356-365.
255. Chowdhry M.A., Muhamood N., Khalig Y. Pollen production studies in common bread wheat. RACHIS, Dep. of Plant Breed and Genet. Univ. of Agric.1992, 11, 1-2: p. 68-72.
256. Chu C.G., Faris J.D., Friesen T.L., Xu S.S. Molecular mapping of hybrid necrosis genes Ne1 and Ne2 in hexaploid wheat using microsatellite markers. Theor Appl Genet. 2006, 112(7): p. 1374-81.
257. Couviour F., Faure S., Poupard B., Flodrops Y., Dubreuil P., Praud S. Analysis of genetic structure in a panel of elite wheat varieties and relevance for association mapping. Theor. Appl Genet., 2011, 123: p. 715–727.
258. Cutler G. H. A dwarf wheat. Jour. Amer. Soc. Agron., 1919, 11: p. 76-78.
259. Edmeadesa G.O., McMasterb G.S., Whitec J.W., Camposa H. Genomics and the physiologist: bridging the gap between genes and crop response. Field Crops Research, 2004, 90: p. 5–18.
260. Ellerton S. The origin and geographycal distribution of *Triticum sphaerococcum* Perc. and its cytological behavior in cross with *T.vulgare* Vill., Ellerton J.Genet. 1939, V.38. P. 307-324.
261. Farrer W. The marking and improvement of wheat for Australian conditions. Agr. Gaz. N. S. W., 1898, 9: pp. 131-138, 241-260.
262. Feldman M. Wheats. In: Smartt J, Simmonds NW, editors. Evolution of crop plants.Harlow, UK: Longman Scientific and Technical; 1995. p. 185-192.
263. Feldman M. Origin of cultivated wheat. In: Bonjean AP, Angus WJ, editors. The world wheat book: a history of wheat breeding. Paris, France: Lavoisier Publishing; 2001. p.3-56.
264. Fischer R. A. Wheat physiology: a review of recent developments Crop and Pasture Science, 2011, 62(2): p. 95-114
265. Foulkes M. J., Snape J. W., Shearman V.J., Reynolds M.P., Gaju O., Sylvester-Bradley R. Genetic progress in yield potential in wheat: recent advances and future prospects, Journal of Agricultural Science, 2007, 145: p. 17–29.
266. Gabrielyan E., Zohary D. Wild relatives of food crops native to Armenia and Nakhichevan. Flora Mediterranea, 2004, 14: p. 5-80.

267. Gandilyan P.A. Archeobotanical evidence for evolution of cultivated wheat and barley in Armenia. Origins of Agriculture and Crop Domestication, Proceeding of Harlan Symposium, 10-14 May 1997, Syria, Aleppo, 1998, p. 280-285.
268. Ghazaryan H. Soil resources of Armenia. Chapter I, JRC Technical Reports, Soil Resources of Mediterranean and Caucasus Countries, 2013, p. 4-17.
269. Goulden C.H. A genetic and cytological study of dwarfing in wheat and oats. Technical Bull. 33, University of Minnesota. St., Agric. Expr., 1926, p. 33-37.
270. Hart G.E., Gale M.D., McIntosh R.A. Linkage maps of *Triticum aestivum* (hexaploid wheat, 2n = 42, genomes A, B, and D) and *T. tauschii* (2n = 14, genome D). In *Genetic maps:* locus maps of complex genomes. Progress in genome mapping of wheat and related species: proceedings of the 3rd Public Workshop of the International Triticeae Mapping Initiative, CIMMYT, Mexico, 1993, pp. 204–219.
271. Hebert T. T., Middleton D. K. Lethality in a wheat cross. Agron. Jour., 1955, 47, 4: p. 196.
272. Hermsen J.G. Semy-lethality in hybrid offspring of wheat. Euphytica, 1957, v.6(1), p.18-25.
273. Hermsen J.G. Classification of wheat varieties on the basis of their genotype of necrosis. Euphytica, 1959, 8, p. 37-46.
274. Hermsen J.G. Quantitive investigations on progressive necrosis in wheat hybrids. Euphytica, 1960, 9 (1): p. 141-172.
275. Hermsen J.G. Hybrid necrosis in wheat. Proefschrift Landbouwhogeschool Wageningen 1962, 129 pp.
276. Hermsen J.G. The localization of two genes for dwarfing in the wheat varieties Timstein by means of substitution lines. Euphytica 1963[a], 12, p. 126-129.
277. Hermsen J.G. Sources and distribution of the complementary genes for hybrid necrosis in wheat. Euphytica, 1963[b], 12, 2: p. 147-160.
278. Hermsen J.G. The genetic basis of hybrid necrosis in wheat. Genetica, 1963[c], 33, 14: p. 245 - 287.
279. Hermsen J.G. Hybrid necrosis as a problem for the wheat breeder. Euphytica, 1963[d], 12 (1): p. 1-16.
280. Hermsen J.G. Hybrid necrosis and red hybrid chlorosis in wheat. Hereditas, suppl., 1966, 2: p. 439-452.

281. Hermsen J.G. Hybrid dwarfness in wheat. Euphytica, 1967, 16, 1: p. 134-162.
282. Hermsen J.G., Waninge J. Attemps to localize the gene Ch1r for hybrid chlorosis in wheat. Euphytica, 1972, 21: p. 204-208.
283. Heyne E.G., Wiebe G.A., Painter R.H. Complementary genes in wheat causing death of F_1 plants. Jour. Heredity, 1943, 34 (8): p. 243-245.
284. Hurd E.A., Mc Ginnes R. C. - Note on the location of genes for dwarfing in Redman wheat. Can. Jour Pl. Sci. 1958, 38, p. 506.
285. Kawahara T. New types of Cs chlorosis found in hybrids between the Emmer and *T.timopheevii* group of the tetraploid wheat. Wheat inform serv., 1985, 60: p. 38-39.
286. Kihara H. Die entdeckung der DD analistoren being weizen. Agric.and Hortic. (Tokyo), 1944, N19, p. 889.
287. Kihara H., Lilenfeld F. A new synthesized 6-x wheat. Proc. 8-th Congr.Genet. Hereditas suppl., 1949: p. 307-319.
288. Kihara H. Factors effecting the evolution of common wheat. Indian Jour. Genetics, 1966, 26A: p. 14-28.
289. Kochumadhawan M., Tomar S. M. S., Nambisan P. N. N., Ramanujam S. Hybrid necrosis and hybrid chlorosis in Indian varieties of *Triticum dicoccum* Schuebl. Euphytica, 1984, 33, 3: p. 853-858.
290. Longin, J. Mühleisen, HP, Maurer, H. Zhang, M. Gowda JC. Reif. Hybrid breeding in autogamous cereals. Theor Appl Genet., 2012, 125: p. 1087–1096.
291. Longin J.C., Reif T., Würschum T. Long term perspective of hybrid versus line breeding in wheat based on quantitative genetic theory. Theor Appl Genet. 2014, DOI 10.1007/s00122-014-2325-8.
292. Maan S.S., Lucken K.A. Additional cytoplasmic male sterility – fertility restoration systems in *Triticum*. "Wheat Inform. Service", 1967, N 23-24, p. 6-9.
293. Mahon Y. D., Canvin D.T. The control of groth habit of Marquillo x Kenya-Farmer wheat dwarf I by temperature. Pl. Physiol., 1969, l , 44: p. 1701-1706.
294. Mahon Y.D., Canvin D.T. Low temperature effects on growth and physiology specifice to a grass-clump dwarf wheat hybrid. Can. Jour. Bot., 1972[a], 50: p. 253-261.

295. Mahon Y.D., Canvin D.T. Low temperature induced metabolic changes in the shoot meristematic region of Marquillo x Kenya-Farmer wheat dwarf l plants. Can. Jour. Bot., 1972[b], 50: p. 285-293.

296. Mahon Y.D., Canvin D.T. Cytological and hystological changes induced by cold temperature in the young shoots of Marquillo x Kenya-Farmer wheat dwarf l. Can. Jour. Bot., 1972[c], 50: p. 403-408.

297. Manschadi A.M., Christopher J., deVoil P., Hammer G.L. The role of root architectural traits in adaptation of wheat to water-limited environments. Functional Plant Biology, 2006, 33: p. 823–837.

298. McMillan J.R. Investigation on the occurence and inheritance of the grass-clump character in croses between varieties of *Triticum vulgare* (vill). Bull. Counc. Sci Indust. Res. Austr., 1937, 104: p. 1-68.

299. McVetty P.B. Inheritance of temperature sensitive grass-clump dwarfism in wheat. Dept. of Biology Msc. Thesis Queen's University Kingston, Ontario, 1975.

300. Mizuno K., Takumi S. Gene expression profiles of hybrid necrosis in synthetic hexaploid wheat. The 11th International Wheat Genetics Symposium proceedings, Sydney University Press, 2008, p. 273.

301. Moore K. The phisiologocal control of F1 grass dwarf in *Triticum aestivum L.* Euphytica, 1966, 15: p. 329-347.

302. Moore K. The genetical control of the grass-dwarf phenotype in *T.aestivum*. Euphytica, 1969, 18.2: p. 190-204.

303. Moore K., Cubitt I.R. Peroxidase activity in grass-dwarf selection lines in spring wheat (*Triticum aestivum* L.). New Physiol., 1981, 89, 4: p. 591-597.

304. Morgan J. A., Lecain D. R., Wells R. Semi dwarfing genes concentrate photosynthetic machinery and affect leaf gas ex-change of wheat. Crop Sci. 1990. 30: p. 602-608.

305. Mori N., Tsunewaki K. Distribution of the necrosis and chlorosis genes in two wild tetraploid wheats, *Triticum dicoccoides* and *Triticum araraticum*. Jap. Jour of genetic. 1992, v.67: p. 371-380.

306. Nakai I. Genetical studies on the variations of esterase isozymes in the *Aegilops* and *Triticum* Kyoto Univ., 1978; 157p.

307. Naskidashvili P., Naskidashvili M., Naskidashvili I., Gakharia N. Revealing genes of hybrid necrosis and red hybrid chlorosis in crosses of varieties of georgian wheat and the importance of these genetic phenomena for selection and theoretical research.Bull. Georg. Natl. Acad. Sci., 2010, 4, 2: p. 145-149.
308. Neetling J.H. A preliminary note on dwarfs appearing in Gluyas Early (wheat) hybrids. S. Afr. J. Sci. 1917, 14: p. 540-547.
309. Nishikawa K. Hybrid lethality in cross between Emmer wheat and *Aegilops squarrosa*. 1962. v. 37 (3): p. 227-236.
310. Nishikawa K. Cytological study on the artificial synthesis and the origin of common wheat. Res. Bull. Fac. Agr. Gifu Univ., 1964, 20: p. 1-55.
311. Nishikawa K. Identification and distribution of necrosis and chlorosis genes in tetraploid wheat. Seiken Ziho, Rept. Kihara Inst. Biol. Rest., 1967, 19: p. 37-42.
312. Nishikawa K. Distribution of necrosis genes in Emmer wheat. Ann. Rept. National Inst. Genetics, 1963, 14: p. 62-64.
313. Nurbekov R., Paroda Z., Bishaw M., Larinde A., Amanov A. The Uzbekistan Seed Industry, Focus on Seed Programs (18), 2006, Uzbekistan, p. 1-19.
314. Palta J., Watt M. Vigorous crop root systems: form and function for improving the capture of water and nutrients. In. Crop physiology: applications for genetic improvement and agronomy. Eds V Sadras, D Calderini, 2009. p. 309–325.
315. Piech Y. Monosomic analysis of semi-dwarfism and grass clump dwarfism in common wheat. Euphytica, 1968, suppl. 17, 1: p. 153-170.
316. Prakash V., Bhowal Y., Vari A. Some Physiological and Biochemical Observation on Hybrid Necrosis in Wheat. Indian Jour. Plant physiology, 2, 21, 1978, p. 171-175.
317. Pukhalskiy V.A. Analysis of necrotic genotypes in *Triticum aestivum L.* cultivars produced in the former USSR republics..Ann. Wheat Newslett. 1997, v.43: p. 202-204.
318. Pukhalskiy V.A., Martynov S.P., Dobrotvorskaya T.V. Analysis of geographical and breeding-related distribution of hybrid necrosis genes in bread wheat (*Triticum aestivum L.*) Euphytica, 2000, 114: p. 233-240.
319. Richardson A.E. Wheat and its cultivation 10 wheats improvment. Jour. Dept. agric. Victoria, 1913, 11: p. 65-83.

320. Roy R.P. Semilethal hybrids in crosses of species and synthetic ampydiploids of *Triticum* and *Aegilops*. Ind. Jour. Genet. Pl. Breed, 1955, 15: p. 88-98.
321. Sachs L. The occurence of hybrid semilethals and cytology of *Triticum macha* and *Triticum vavilovii*. Jour. of agric. Sci., 1953, 43, 2: p. 204-213.
322. Sadoyan R.R. Hybrid lethality in *Triticum* genus. XVI International Botanical congress. Abstracts. St. Louis, USA, 1999, August, 1-7: p. 591.
323. Schmalz H. Subvitale F1 kombinationen beim Weizen. I. Genetische Untersuchungen Zuchter, 1959, 29 (5): p. 207-217.
324. Singh S., Chaudhary H.K., Sethi G.S. Distribution and allelic expressivity of genes for hybrid necrosis in some elite winter and spring wheat ecotypes. Euphitica, 2012, 112 (1) : p. 95-100.
325. Swaminathan M.S. Die *T.sphaerococcum* originate through hybridization. Acta Acad. Sci. Hung., 1971 v. 20.
326. Tikhenko N., Rutten T., Tsvetkova N., Voylokov A., Borner A. Hybrid dwarfness in crosses between wheat (*Triticum aestivum L.*) and rye (*Secale cereale L.*): a new look at an old phenomenon, Plant Biology (2014), DOI: 10.1111/plb.12237, p. 1-7
327. Tikhenko N., Rutten T., Tsvetkova N., Voylokov A., Börner A. "Hybrid dwarfness in crosses between wheat (*Triticum aestivum L.*) and rye (*Secale cereale L.*): a new look at an old phenomenon." Plant biology (Stuttgart, Germany) 2015, 17(2): p. 320-326
328. Toxopeus H., Hermsen J.G. Chloroplast degeneration consequence of “hybrid necrosis” in wheat. Euphytica, 1964, 13, 1: p. 29-32.
329. Tsunewaki K. Monosomic and conventional analysis in common wheat. III. Lethality. Japanese Journal of Genetics, 1960, 35: p. 71-75.
330. Tsunewaki K. Geographrical distribution of necrosis genes in common wheat. I Genetic basis of necrosis. Ann. Rept. of Nat. Inst. Genetics. Jap., 1964, 15: p. 72-73.
331. Tsunewaki K. Gene analysis on chlororsis of the hybrid *T.aestivum* v.Chinese spring x *T.macha* v.subletschumicum and its bearing on the genetic basis of necrosis and chlorosis. Jap. Jour. Genetics, 1966, 41, 6: p. 413-426.
332. Tsunewaki K. Necrosis genes in *Triticum macha*, *spelta* and *vavilovii*. Wheat inform. serv. Jap., Kyoto Univ., 1969, 28: p. 1-4.

333. Tsunewaki K. Necrosis and chlorosis genes in common wheat and its Ancestral spesies. Seiken Ziho, Jap., 1970, 22: p. 67-75.

334. Tsunewaki K. Monosomic analysis of a chlorosis gene Ch_1 in common wheat. Jap. Jour. Genetics, 1975, 50, 2: p. 152-154.

335. Tsunewaki K. Aneuploid analyses of hybrid necrosis and hybrid chlorosis in tetraploid wheats using the D genome chromosome substitution lines of durum wheat. Genome 2011; 35(4): p. 594-601.

336. Tsunewaki K., Kihara H. F_1 monosomic analysis of macha. Wheat information servise, 1961, 12, 1-3

337. Tsunewaki K., Kihara H. Comparitive genes analysis of common wheat and its ancestral species. Necrosis. Jap. Jour.Genetics, 1962, 37, 6: p. 474-484

338. Tsunewaki K., Hamada H. A new type of hybrid chlorosis found in tetraploid wheat. Jap.. Genet., 1968, 43, 4: p. 279-288.

339. Tsunewaki K., Nakai Y. Geographical distribution of necrosis genes in common wheat. II. Distribution in Japanese local varieties. Ann. Rept., Nat. Inst. Genet., Jap., 1964[a], 15, 54: p. 73-74.

340. Tsunewaki K., Nakai Y. Geographical distribution of necrosis genes in common wheat. III. Distribution in Pakistan, Afghanistan and Iran. Ann. Rept. Nat. Inst. Genet., Jap., 1964[b], 54: p. 74-75.

341. Tsunewaki K., Nakai Y. Distribution of necrosis genes in wheat. I. Common wheat from Central Asia. Canad. Jour. Genet. and Cytol., 1967[a], 9 (l): p. 69-74.

342. Tsunewaki K., Nakai Y. Distribution of necrosis genes in wheat. II Japanese local varieties of common wheat. Canad. Jour., Genet. and Cytol., 1967[b], 9 (1): p. 75-78.

343. Tsunewaki K., Nakai Y. Distribution of necrosis genes in wheat. III U.S. common wheat. Canad. Jour., Genet. and Cytol., 1967[c], 9 (2): p. 385-393.

344. Tsunewaki K., Nakai Y. Necrosis genes in Japanese local varieties of common wheat. Wheat. Inform. serv., Jap., Kyoto Univ., 1967[d], 23-24: p. 32-38.

345. Tsunewaki K., Nakai Y. Necrosis genes in KUSE wheat. Wheat. Inform. serv., Jap., Kyoto Univ., 1967[e], 23-24: p. 39-46.

346. Tsunewaki K., Nakai Y. Distribution of necrosis genes in wheat. VII. Common wheat from the Mediterranean. Jap. J. Genetics. 1972, 47, 4: p. 270-290, 324.

347. Tsunewaki K., Nakai Y. Considerations on the origin and speciation of four groups of wheat from the distribution of necrosis and chlorosis genes. Proc. 4th Int. wheat Genet. Symp., Columbia, Mo., 1973, p. 123-129.

348. Tsunewaki K., Nakai K. Necrosis genes in common wheat varieties from the USSR and Jour the East Mediterranean Region. Wheat. Inform. serv., Jap., Kyoto Univ., 1974, 39: p. 19-30.

349. Van Gastel A.J.G., Bishaw Z., Gregg B.R. Wheat seed production. In: "Bread wheat. Improvement and Production", Edited by Curtis B.C., Rajaram S., Gomez Macpherson H., FAO Plant Production and Protection Series No. 30. FAO Rome, 2002. P. 463-464.

350. Vikas V. K., Tomar S. M. S., Sivasamy M., Kumar J., Jayaprakash P., Kumar A., Peter J., Nisha R., Punniakotti E. Hybrid necrosis in wheat: evolutionary significance or potential barrier for gene flow? Euphytica, 2013, v. 194, Issue 2, p. 261-275.

351. Vilmorin P.D. On the appearance of dwarf plants in certain wheats varieties and their pecular mode of inheritance. Jour. Genet., 1913, 3: p. 67-76.

352. Wasson A.P., Richards R.A., Chatrath R., Misra S.C., Sai Prasad S.V., Rebetzke G.J., Kirkegaard J.A., Christopher J., Watt M. Traits and selection strategies to improve root systems and water uptake in water-limited wheat crops. Journal of Experimental Botany, 2012, p. 1-14.

353. Yaaska V. Electronic survey of seedling esterases in wheats in relation to their phylogeny. Theor. Appl. Genet., 1980, v. 56, p.237.

354. Zeven A.C. First supplementary list of genotypes of hybrid necrosis of wheat varieties.Euphytica, 1965, 14: p. 239-243.

355. Zeven A.C. Geographical distribution of genes causing hybrid necrosis in wheat. Euphytica, 1966, 15(3): p. 281-284.

356. Zeven A.C. On ancestry of vulgare varieties Gabo and Timstein wheat. Wheat. Inform. serv., Jap., Kyoto Univ., 1967[a], 23-24: p. 2-5.

357. Zeven A.C. Second supplementary list of genotypes of hybrid necrosis of wheat varieties. Euphytica, 1967[b], 16: p. 18-22.

358. Zeven A.C. Third supplementary list of wheat varieties classified according to their genotype for hybrid necrosis. Euphytica, 1968, 17: p. 46-53.
359. Zeven A.C. Fourth supplementary list of wheat varieties classified according to their genotype for hybrid necrosis. Euphytica, 1969, 18: p. 43-57.
360. Zeven A.C. Geographical distribution of genes causing hybrid dwarfness in hexaploid wheat of the old world. Euphytica, 1970, 19: p. 33-39.
361. Zeven A.C. Fifth supplementary list of wheat varieties classified according to their genotype for hybrid necrosis and geographical distribution of Ne - genes. Euphytica, 1971, 20: p. 239-254.
362. Zeven A.C. Sixth supplementary list of wheat varieties classified according to their genotype for hybrid necrosis and geographical distribution of *Ne* - genes. Euphytica, 1973, 22: p. 618-632.
363. Zeven A.C. Seventh supplementary list of wheat varieties classified according to their genotype for hybrid necrosis and geographical distribution of *Ne* genes. Eupytica, 1976, v. 25: p. 255-276.
364. Zeven A.C. The spread of bread wheat over the Old World since the neolithicum as indicated by its genotype for hybrid necrosis. Journ. d'Agric. Trad et de Bota., Appl., 1980, XXVII, (1): p. 19-53.
365. Zeven A.C. Eight supplementary list of wheat varieties classified according to their genotype for hybrid necrosis. Euphytica, 1981, 30: p. 521-539.
366. Zhang X., Chen X., Wu Z., Zhang X., Huang C., Cao M. A dwarf wheat mutant is associated with increased drought resistance and altered responses to gravity. African Journal of Biotechnology, 2005, 4 (10): p. 1054-1057.

Приложение

Гены гибридной депрессивности у видов рода *Triticum*

Гексаплоиды *Triticum aestivum L* (A^uBD)

Образец	N каталога	Образ жизни	Страна	Типы гибридной депрессивности										
				Некроз			Карликовость				Хлороз			
											Белокрап-чатый		Красный	
				$Ne_1\ ne_2$	ne_1Ne_2	$ne_1\ ne_2$	$D_1d_2d_3$	$d_1D_2d_3$	$d_1d_2D_3$	$d_1d_2d_3$	$ch_{1ws}\ Ch_{2ws}ch_{3ws}$	$ch_{1ws}\ ch_{2ws}ch_{3ws}$	$ch_{1r}Ch_{2r}$	$ch_{1r}ch_{2r}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Аборигенная	ВИР 10536	S	РФ	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Аврора	ВИР 45652	W	РФ	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-
Адгилобриви доли	-	W	Грузия	-	m	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Азербайджанская 1	-	-	Азербайджан	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Азербайджанская 2	ВИР 42793	W	Азербайджан	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Акацука	ВИР 39076	W	Япония	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Ак-балык	ВИР 38779	-	Средняя Азия	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Ак-бугдай	ВИР 35513	S	Узбекистан	w	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Ак-бугдай-суках	ВИР 35607	S	Узбекистан	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Актакол местный	ВИР 41704	S	Кыргызстан	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Акуотджай	-	-	Беларусь	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Ак урук	ВИР 35585	S	Узбекистан	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Аленькая-уймонская	ВИР 23368	S	РФ	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Алистеевская	ВИР 36456	W	РФ	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Алмаргарит	ВИР 44019	W	Армения	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-
Амурская голоколоска	ВИР 13907	W	РФ	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Азербайджанская 1	ВИР 26516	W	РФ	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Алты-агач	ВИР 38257	W	Армения	w	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Асканийка 25	ВИР 37503	W	Украина	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-
Африканка	ВИР 8919	S	РФ	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Ахалцихис	-	-	Грузия	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Ахалцихис цители доли	ВИР 38397	W	Грузия	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Ахмыловка	ВИР 41298	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Бактянская	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Батищевская	ВИР 9785	S	РФ	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Батищевская белоколоска	ВИР 32729	-	РФ	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Башкирская 9	ВИР 45752	S	РФ	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Безенчукская 72/01	ВИР 30341	-	РФ	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Безостка	ВИР 1964	S	РФ	-	-	+	+		-	-	-	-	-	-
Безостая 1	ВИР 42790	W	РФ	-	-	+	-	+	-	-	+	-	+	-
Белоколоска карховка	ВИР 9826	S	Украина	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Белорусская 525	ВИР 40781	-	Беларусь	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Белоцерковская 20	-	W	Украина	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Белоцерковская 23	ВИР 43915	W	Украина	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-
Белоцерковская 37	ВИР 41152	W	Украина	-	ms	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Белоцерковская 198	ВИР 41153	W	Украина	-	-	+	-	-	-	+	+	-	+	-
Бельцкая местная	ВИР 40980	W	Молдова	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Бельцкая 32	ВИР 43735	W	Молдова	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-
Бенгалензе	-	W	Индия	-	m	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Бендеры К-41	ВИР 41414	W	Молдова	-		+	-	+	+	-	-	-	-	-
Бендеры 602	ВИР 41497	-	Молдова	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Богары	ВИР 35445	W	Средняя Азия	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Богаре аби	ВИР 35461	W	Узбекистан	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Богородская	ВИР 35766	W	РФ	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Богарная	-	-	Узбекистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Бурятская	ВИР 48772	S	РФ	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ватан	ВИР 38356	S	Узбекистан	w	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-
Вегетативный гибрид	ВИР 40281	-	РФ	-	wm	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Верховская	ВИР 24901	S	РФ	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-
ВИР 463	ВИР 41651	W	РФ	-	w	-	-	+	-	-	-	+	-	-
-	ВИР 33190	S	РФ	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВИР 33586	S	СССР	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВИР 33633	S	Пакистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВИР 36426	S	СССР	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВИР 38248	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
-	ВИР 38786	S	СССР	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВИР 39541	S	Индия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВИР 39544	S	Индия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВИР 39805	S	СССР	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВИР 40599	S	СССР	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВИР 41382	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
-	ВИР 41961	S	СССР	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВИР 42024	S	СССР	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВИР 42173	S	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВИР 42229	S	Китай	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВИР 42283	S	Монголия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВИР 42490	W	СССР	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВИР 43195	S	Непал	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВИР 43221	S	СССР	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВИР 047387	-	Азербайджан	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ворошиловская	-	-	РФ	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Гаинская	ВИР 37475	W	РФ	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Гальянка	ВИР 26465	S	РФ	w	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Гендум Терман	ВИР 19430	W	Таджикистан	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Гибрид пальмовый	ВИР 40326	S	РФ	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Гибрид 4	ВИР 43917	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Гибрид 57	ВИР 44341	W	Казахстан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Гирка	ВИР 4865	S	РФ	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Гирка	ВИР 9141	S	РФ	w	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Гирка	ВИР 25567	S	Казахстан	w	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Гирка русская	ВИР 1433	S	Украина	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Голуха	ВИР 26446	S	РФ	+	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-
Гомборула	-	W	Грузия	-	w	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Горицкая местная	-	W	РФ	-	ms	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Горовская	ВИР 43918	W	Азербайджан	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Горьковчанка	ВИР 41155	W	РФ	-	ms	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Горьковская 21	ВИР 43058	S	РФ	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Гулька	ВИР 25580	S	Украина	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Гюльгери	ВИР 23906	W	РФ	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Гюльгери	ВИР 37379	I	РФ	s	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Гюльгяни	ВИР 38457	W	Кавказ	mw	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Дагестанка	-	-	РФ	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Дельфи	-	I	Армения	m	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-
Джайдари Аби	ВИР 39159	W	Узбекистан	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Дзалисура	-	-	Грузия	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-
Днепровская 309	-	-	Украина	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Докучаевская	-	W	РФ	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Доли местная	-	-	Грузия	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Долис пури	ВИР 35818	W	Грузия	-	m	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Долис пури 18-46	-	W	Грузия	+	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-
Долис пури 18-48	-	W	Грузия	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Долис пури 35-4	-	W	Грузия	m	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-
Донка	ВИР 10890	W	РФ	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Донская остистая	ВИР 47616	W	РФ	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ДС – 7075	ВИР 40639	-	РФ	-	wm	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Егварди 4	ВИР 41145	-	Армения	m	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Жана-кызыл	ВИР 44281	S	Казахстан	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Забайкальская кубанка	ВИР 36616	S	РФ	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Заботанка	ВИР 37655	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Зарница	ВИР 45844	S	РФ	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Земка	ВИР 39093	W	Украина	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Зепюр	-	W	Армения	-	-	+	-	+	-	-	+	-	-	-
Зерноградка	-	W	РФ	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Зерноградка 5	ВИР 47667	W	РФ	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Зерноградка 7	-	-	РФ	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Золотоколоска	ВИР 38322	W	Украина	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
ИЗР 1616	ВИР 42852	-	Болгария	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
ИКАР 70	ВИР 41543	-	Румыния	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
ИКАР 751	ВИР 41539	-	Румыния	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Илимка	ВИР 30136	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Императорка	ВИР 15137	S	РФ	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Иого	ВИР 33080	-	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Иокйонен	ВИР 43227	-	Финляндия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Инари	ВИР 39971	S	Грузия	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Ипкли	ВИР 35817	W	Грузия	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-
ИТ 17064	-	S	Чили	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Каба 65	ВИР 39077	S	РФ	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Каба 126	ВИР 40757	S	РФ	w	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Каба 128	ВИР 40775	S	РФ	m	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Кавказ	ВИР 45654	W	РФ	-	-	+	-	+	-	-	+	-	+	-
Кадуйская	ВИР 39079	S	РФ	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Кайрак	ВИР 39136	-	Средняя Азия	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Кайрак кара хилькам	ВИР 35615	S	Узбекистан	m	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Калинская 27	ВИР 46957	-	РФ	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Калининская 11	-	W	РФ	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Калиновецкая	ВИР 38040	S	Беларусь	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Карама	ВИР 42939	S	Таджикистан	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Карлик 1	-	W	РФ	-	-	+	-	+	-	-	+	-	+	-
Кармер Ход	ВИР 13804	W	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Кармраат	ВИР 23608	S	Армения	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Карпатская	ВИР 37545	W	Украина	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Картлис Долис Пури	-	W	Грузия	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Картлис Тетри Доли	-	W	Грузия	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Картлис Цители Доли	-	W	Грузия	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Карышик	ВИР 35514	S	Туркмения	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Кахи 8	ВИР 41149	W	Грузия	-	+	+	+	-	-	-	-	-	+	-
Кахури	-	W	Грузия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Кахури Банатка	-	W	Грузия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Кахури Доли	-	W	Грузия	-	s	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Кахури Тетри доли	-	-	Грузия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Кечал Бугда	ВИР 15335	S	Азербайджан	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Керманшахи	-	W	Армения	m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Кзыл Бугдай	ВИР 46436	S	Кыргызстан	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Кзыл Бугдай	ВИР 46427	S	Узбекистан	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Кзыл Джайдары	ВИР 35393	W	Туркменистан	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Кзыл Хоша	ВИР 35557	S	Туркменистан	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Кизыл Бидай	ВИР 1563	S	Узбекистан	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Киевская 156	ВИР 34783	-	Украина	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Кинельская 30	ВИР 47022	S	РФ	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Кишиневская 4	ВИР 41446	W	Молдова	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Климатинская	ВИР 38319	W	РФ	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Коллективная	ВИР 43733	S	Украина	w	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Колхозница	ВИР 38517	W	РФ	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Кооператорка 963	ВИР 29529	W	Азербайджан	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Корбоулис	-	-	Грузия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Корбоулис Доли	-	-	Грузия	-	+	-	+	-	-	-	-	-	+	-
Костромка	ВИР 649	-	РФ	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Красная звезда	ВИР 41529	I	Казахстан	+	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Красная кавказская	ВИР 27938	W	РФ	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Красная Крещенская	ВИР 28029	W	Казахстан	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-
Красноутка 6	-	-	РФ	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Красноколосая Гирка	ВИР 11580	W	Украина	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Красноколосая остистая	ВИР 746	W	РФ	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Крохинская	ВИР 35771	S	РФ	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Крымка Ишуньская	ВИР 23132	W	Украина	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Кубанская 122	-	W	РФ	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Кузнечанка	ВИР 31143	W	РФ	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Куздук бидай	ВИР 42343	W	Казахстан	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Кузлюк кизыл кылтарак	ВИР 35616	W	Узбекистан	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Кульжанка	ВИР 27972	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Курзас 4	ВИР 38408	W	Латвия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Курземе	ВИР 43916	-	Латвия	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Кустовка	ВИР 35325	S	Киргизия	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Кустона	ВИР 35310	S	Казахстан	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Куусику	ВИР 38465	W	Эстония	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Кущевка	ВИР 4122	S	РФ	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Кызл-джа	ВИР 38467	S	Туркмения	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Кырмызы Бугда	ВИР 34180	W	Азербайджан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Кырмызы Бугда	ВИР 38263	-	Азербайджан	-	wt	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Кырмызы Бугда	PI 262629	-	СССР	m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Кыу С	-	-	Эстония	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Кюса Бугда	ВИР 40220	S	Азербайджан	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Лагодехис грдзелтавтава	-	I	Грузия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Лепдасери	ВИР 39799	-	Грузия	s	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Ледовка	ВИР 37320	S	Беларусь	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Лена	ВИР 4409	W	РФ	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Летка	ВИР 38047	S	Беларусь	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Ленинградская	ВИР 40765	S	РФ	w	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Лира	ВИР 47029	S	РФ	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Ломутка местная	ВИР 44870	S	РФ	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Луганская 4	ВИР 50409	S	Украина	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Луунья улучшенная	-	-	Эстония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Льговская 96	-	W	РФ	-	ms	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Манчестер	ВИР 40900	-	США	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-
Манчжурка	ВИР 13104	S	РФ	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Маслянинская местная	ВИР 38342	S	РФ	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Мексика 50	ВИР 45981	S	Мексика	w	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-
Месама	ВИР 39798	S	Грузия	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Местная	ВИР 28068	-	СССР	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Местная	ВИР 15033	S	Латвия	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Местная	ВИР 2938	S	РФ	w	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Местная	ВИР 35005	W	РФ	m	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Местная	ВИР 38562	-	Иран	-	ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Местная	ВИР 39096	-	РФ	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Местная	ВИР 40209	S	РФ	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Местная	ВИР 40775	-	СССР	m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Местная	ВИР 41462	W	Молдова	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Местная	ВИР 41499	W	Молдова	-	s	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Местная	ВИР 41551	-	Латвия	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Местная	ВИР 41818	-	Азербайджан	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Местная	ВИР 57764	-	Югославия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Местная 117	ВИР 40769	S	РФ	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Местная закарпатская	ВИР 41257	-	Украина	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Местная ставропольская	-	-	РФ	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Местная турковская	ВИР 41278	-	СССР	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Местная из Мутнева	ВИР 38522	W	Украина	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Милоградовка	ВИР 38563	S	РФ	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Миловка	ВИР 36518	S	РФ	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Милхина	-	-	Грузия	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Мин-Сян	ВИР 41653	-	Китай	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Мироновская 808	ВИР 43920	W	Украина	-	m	-	-	-	-	+	+	-	+	-
Мироновская 264	ВИР 43736	W	Украина	-	-	+	-	-	-	+	-	-	+	-
Монакинка	ВИР 43902	S	РФ	-	ms	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Московская 21	ВИР 48760	S	РФ	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Московская 35	ВИР 48762	S	РФ	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Московская 2411	ВИР 8518	W	РФ	-	s	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Московская 2460	-	-	РФ	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Московская 2470	-	-	РФ	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Московская 3251	ВИР 15195	W	РФ	-	ms	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Моцинаве	ВИР 42155	W	Грузия	-	m	-	+	-	-	+	-	-	+	-
Мурас	ВИР 43047	W	Литва	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Мус Кайрак	ВИР 35614	S	Узбекистан	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Мутант 112 (из Украинки)	-	W	Украина	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-
Мутант 172 (из Б . Ц. 192)	-	W	Украина	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Мутант А (из Мир 808)	-	W	Украина	-	m	-	-	-	-	-	+	-	+	-
Мухранула 1	-	W	Грузия	-	m	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Намская местная	ВИР 44871	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Нарымчанка 1156	ВИР 38273	W	РФ	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Новоюрьевка	ВИР 39306	W	Украина	-	ms	-	-	+	+	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Норрене	ВИР 448875	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Ноэ западносибирский	ВИР 22234	S	РФ	w	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Огневка	ВИР 28127	W	РФ	w	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Одесская 3	ВИР 38441	W	Украина	-	m	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Одесская 12	-	-	Украина	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Одесская 13	ВИР 44056	W	Украина	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Одесская 16	ВИР 40604	W	Украина	-	+	+	-	+	+	-	-	-	+	-
Одесская 19	-	-	Украина	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Одесская 23	-	-	Украина	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Одесская 26	ВИР 45339	W	Украина	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Ок	ВИР 35563	S	Туркмения	w	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Ок-Куок	ВИР 24670	W	Узбекистан	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Омская 6	ВИР 40588	W	РФ	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Омская 9	ВИР 49248	S	РФ	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Опочецкая	ВИР 37319	S	РФ	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Ордынатка	ВИР 37822	-	РФ	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Оренбургская	-	-	РФ	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Осетинская 3	ВИР 40235	W	РФ	-	mw	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Остка	ВИР 37787	-	Украина	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Остка грубоколоска	-	-	Украина	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Ояшинская	ВИР 38438	W	РФ	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-
Память Урала	ВИР 38516	S	РФ	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Пане Бугда	ВИР 32464	S	РФ	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Пакшенская	ВИР 1492	S	РФ	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Пакшенская улучшенная	ВИР 41156	S	РФ	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Пестовская	ВИР 39977	S	РФ	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Пименка	ВИР 41974	W	Украина	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Пионерка	ВИР 40331	I	РФ	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Пиротрикс 28	ВИР 47887	S	Казахстан	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Плюсская	ВИР 36454	W	РФ	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-
Победа	ВИР 38506	S	РФ	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Первенец	-	W	РФ	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Полтавка	ВИР 9142	-	Украина	w	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Полтавка	ВИР 9164	S	РФ	w	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Полянская	ВИР 35774	W	РФ	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-
Посполинская пересеянка 58	-	-	РФ	-	ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Приазовская	ВИР 41367	W	РФ	-	-	+	-	+	+	-	-	-	+	-
Прикумская 22	-	-	РФ	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Прикумская скороспелка	ВИР 52100	W	РФ	-	m	-	-	+	-	-	-	-	-	-
ППГ 56/49	ВИР 40870	W	Германия	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
ППГ 64	ВИР 40230	W	РФ	-	s	-	-	+	-	-	-	-	-	-
ППГ 186	ВИР 40231	W	РФ	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Приекульская 481	-	-	Латвия	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Пурдью	ВИР 44423	-	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Пури	ВИР 43847	S	Грузия	w	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Ранг	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Ранняя 12	ВИР 45347	W	РФ	-	W	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Рачула	ВИР 38391	W	Грузия	-	W	-	-	-	-	-	-	-	+	-
РПГ	-	-	РФ	-	mw	-	-	+	-	-	-	-	-	-
РПГ 34/69	ВИР 40876	-	Германия	-	m	-	-	+	+	-	-	-	-	-
РПГ 46/49	ВИР 40639	-	Германия	-	ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-
РПГ 47/49	ВИР 40691	-	Германия	-	m	-	-	-	-	-	-	-	-	-
РПГ 49/49	ВИР 40695	-	Германия	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
РПГ 63/43	ВИР 40637	-	Германия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
РПГ 430	ВИР 30029	W	РФ	-	S	-	-	-	-	+	-	-	-	-
РПГ 434/154	ВИР 35644	-	РФ	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Ровенская	ВИР 50408	S	Украина	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Руджей	ВИР 41330	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Рушторгз	ВИР 46434	S	Таджикистан	+	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Русская озимая 8372/42	ВИР 40908	W	Германия	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-
Рыбинская	ВИР 46510	S	РФ	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Сабзак местный	ВИР 42934	I	Таджикистан	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Саратовская 29	ВИР 40599	S	РФ	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Саратовская 39	ВИР 45756	S	РФ	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Саратовская 40	-	-	РФ	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Саратовская 41	-	-	РФ	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Сарроза	ВИР 28114	-	РФ	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Саррубра	ВИР 28310	S	РФ	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Сафейдак	ВИР 24767	W	Таджикистан	m	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-
Сахалинская 1	ВИР 40795	S	РФ	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Саянская 55	ВИР 42295	S	РФ	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Секисовская	ВИР 39251	W	РФ	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Серебрянопрудская	ВИР 43883	W	РФ	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Сибирка	-	-	РФ	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Сибирка	ВИР 40702	-	РФ	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Сибирка 1818	ВИР 38490	S	РФ	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Сибирская	ВИР 26497	S	РФ	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Сибирячка	ВИР 23347	S	РФ	+	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Сибирячка 4	ВИР 49298	S	РФ	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Сивоуска	ВИР 28041	-	РФ	-	-		-	+	-	-	-	-	-	-
Сивоколоска	ВИР 1135	S	РФ	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Скороспелка	ВИР 9611	S	РФ	+	-		-	+	+	-	-	-	-	-
Скороспелка	ВИР 23340	S	РФ	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Скороспелка	ВИР 40204	S	Армения	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Скороспелка 1	ВИР 39252	W	РФ	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-
Скороспелка 3-в	ВИР 42791	W	РФ	-	w	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Слава	ВИР 42772	S	Казахстан	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Сложный гибрид	ВИР 274452	S	Мексика	-	-	+	-	-	-	+	+	-	+	-
Сложный гибрид	ВИР 276430	S	Мексика	-	-	+	-	-	-	+	+	-	-	-
Сложный гибрид	ВИР 276431	S	Мексика	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Сложный гибрид	ВИР 280836	S	Мексика	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Сложный гибрид	ВИР 280838	S	Мексика	-	wm	-	-	-	-	-	+	-	+	-
Сложный гибрид	ВИР 289987	S	Мексика	-	m	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Сложный гибрид	ВИР 289989	S	Мексика	-	m	-	-	-	-	+	-	+	-	-
Сложный гибрид	ВИР 29008	S	Мексика	-	wm	-	-	-	-	+	+	-	+	-
Сложный гибрид	ВИР 290020	S	Мексика	-	w	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Сложный гибрид	ВИР 290029	S	Мексика	-	ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Сложный гибрид	ВИР 290030	S	Мексика	-	s	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Сложный гибрид	ВИР 290033	S	Мексика	-	mw	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Сложный гибрид	ВИР 290034	S	Мексика	-	s	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Сложный гибрид	ВИР 290041	S	Мексика	-	+	-	-	-	-	+	-	+	-	-
Сложный гибрид	ВИР 290042	S	Мексика	-	wm	-	-	-	-	+	-	+	-	-
Сложный гибрид	ВИР 290120	S	Мексика	-	w	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Сложный гибрид	ВИР 290466	S	Мексика	-	ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Сложный гибрид	ВИР 290754	S	Мексика	-	wm	-	-	-	-	+	-	+	-	-
Сложный гибрид	ВИР 290757	S	Мексика	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Сложный гибрид	ВИР 290840	S	Мексика	-	ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Сложный гибрид	ВИР 290841	S	Мексика	-	w	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Сложный гибрид	ВИР 290842	S	Мексика	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Сложный гибрид	ВИР 290845	S	Мексика	-	ms	-	-	-	-	+	+	-	-	-
Сложный гибрид	ВИР 290892	S	Мексика	-	w	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Снаббе	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Староместная	ВИР 36502	W	РФ	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Стендская 5	ВИР 41334	-	Латвия	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Степная 40	-	W	РФ	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Степная 135	ВИР 38282	W	РФ	-	S	-	-	-	-	+	-	+	+	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Степнячка 30	ВИР 44340	W	РФ	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-
Степь	ВИР 38250	-	РФ	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Субкермаишахи	-	W	Армения	+	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-
Субмеридионале	-	W	Армения	m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Сули	ВИР 35457	W	Узбекистан	s	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Сумароковская местная	ВИР 38435	W	РФ	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Суоле	ВИР 44872	S	РФ	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Сурхак местный	ВИР 40328	I	Таджикистан	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-
Сурхак юбилейный	ВИР 40706	W	Таджикистан	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Сурхак 5668	ВИР 38355	I	Таджикистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Сыр Бидай	ВИР 35346	S	Казахстан	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Таежная 4	ВИР 39805	S	РФ	+	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Тарская 2	ВИР 43405	S	РФ	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Тас бидай	ВИР 41607	-	Средняя Азия	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Тбилисури 5	-	W	Грузия	-	+	-	+	-	-	-	-	-	+	-
Тевере	ВИР 41750	-	Италия	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Тейка	ВИР 10195	W	РФ	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Теремок	ВИР 10442	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Тетри Ипкли	-	W	Грузия	-	m	-	+	-	-	-	-	-	+	-
Тимирязевская 840	ВИР 48703	W	РФ	-	m	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Тормовчанка местная	ВИР 40574	W	РФ	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-
Тором	ВИР 39282	S	Кыргызстан	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Тотемская	ВИР 39082	W	РФ	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Трамман	ВИР 19418	W	Узбекистан	s	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Триумф	ВИР 41040	-	Германия	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Узун	ВИР 13591	W	Узбекистан	s	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Уйманская	ВИР 31917	S	РФ	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Украинка	ВИР 8547	W	Украина	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Украинская яровая	ВИР 40712	S	Казахстан	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Унунэбэ	ВИР 44871	W	РФ	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Уральская 52	-	-	РФ	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Уржумка	ВИР 41977	S	РФ	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Уторгошская	ВИР 38320	W	РФ	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Хозанай	ВИР 24599	-	Таджикистан	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Харьковская скороспелка	-	-	Украина	-	ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Харьковская 93	ВИР 47884	S	Украина	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Хлудовка	ВИР 23559	S	РФ	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-
Ходонинска озинатка	ВИР 38708	W	Чехословакия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Хоку 212	ВИР 41317	S	РФ	w	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Хон 243	ВИР 41352	S	РФ	w	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Хулуго	ВИР 38394	W	Грузия	-	+	-	+	-	-	-	-	-	+	-
Хырды Бугда	ВИР 16713	-	Азербайджан	m	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Хырды Бугда	ВИР 39312	-	Азербайджан	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Целинная 20	ВИР 49286	S	Казахстан	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Цзе-да-Чжау	ВИР 42568	-	Китай	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Цители Доли	-	-	Грузия	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Цители Долис Пури	-	W	Грузия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Цители Ипкли	-	-	Грузия	-	+	-	+	-	-	-	-	-	+	-
Цхумары	ВИР 39792	W	Грузия	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Чеплах Бугда	ВИР 16751	S	Азербайджан	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Червонная	ВИР 43904	W	РФ	-	-	+	-	-	-	+	-	-	+	-
Череповецкая	ВИР 37333	S	РФ	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Чеченовская	ВИР 40608	S	РФ	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Чигиринка	ВИР 45214	S	РФ	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Чилик	ВИР 38778	S	Казахстан	w	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Чудо	ВИР 24658	S	РФ	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Шапкинская	ВИР 35767	W	РФ	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-
Шафта	ВИР 31691	S	Грузия	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Шмитовка	ВИР 32017	W	РФ	-	ms	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Шортандынская 25	ВИР 48108	S	Казахстан	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Эка местная	ВИР 37814	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-
Элия	ВИР 43137	-	Италия	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Юбилейная 1	ВИР 41560	W	Болгария	-	-	+	-	+	-	-	-	+	-	-
Юбилейная Осетии	ВИР 40234	W	РФ	-	mw	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Ю-цзы-май*	ВИР 41694	W	Китай	+	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-
Ю-лин бай	ВИР 41693	W	Китай	W	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Яздых	ВИР 16481	S	Азербайджан	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Якутянка 224	ВИР 33098	S	РФ	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Яранка	ВИР 35768	W	РФ	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
A	CI 13395	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
A-4	ВИР 39130	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
A-115	-	-	Индия	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Abondance	ВИР 43149	W	Франция	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Abundance	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Aburakomugi	PI 382140	S	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Ace	CI 13384	-	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Aegyptischer	-	W	Германия	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-
Aizukomugi	KU 1280	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Ak	CI 6680	W	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Aka	KU 1202	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Akaboro no.1	-	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Akaboshi	KU 1203	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Akabozu	-	S	Япония	W	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Akabozu 1	-	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+
Akabozuko no. 34	-	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Akabungo	KU 1205	W	Япония	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Akachiku 1	-	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Akadaruma	ВИР 24961	W	Япония	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Akaemidashi	KU 1207	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Akagawaaka	ВИР 25519	W	Япония	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Akagegunbai	-	W	Япония	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Akakan – Ibaragi 1	-	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Akakarashi	KU 1212	W	Япония	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Akakomugi	-	S	Япония	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Akamugi	KU 1213	W	Япония	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Akanankin	KU 1214	W	Япония	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Akitazairai	KU 1215	W	Япония	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Alba	ВИР 41868	W	Бельгия	-	-	+	-	-	-	+	-	-	+	-
Albidum	ВИР 44856	-	Франция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Albidum	ВИР 25712	-	Индия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Albidum 162	-	S	Армения	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Albidum 604	ВИР 10255	W	РФ	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-
Albidum 3700	ВИР 34706	S	РФ	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Alborubrum	ВИР 45158	-	Канада	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alborubrum 11150	ВИР 45857	S	Казахстан	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Alborubrum 22308	ВИР 40582	W	Казахстан	m	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Alemannen	-	-	Германия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alfy I	-	S	Бельгия	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-
Alfy II	-	S	Бельгия	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-
Alliance	AUS 1769	S	Австралия	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Almora	ATRI 2763	S	Мексика	m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alpha	PI 340666	W	Швейцария	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Alpha	CI 4164	S	Канада	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Alter	PI 351707	W	Бельгия	w	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Amayoke9	KU 1216	W	Япония	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Amber	-	S	Австралия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Amby	ВИР 13268	S	Австралия	w	-	+	-	+	+	-	-	+	+	-
American 15	ВИР 38850	-	Румыния	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Aniversario	CI 5493	-	-	m	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Ankar	ВИР 25143	W	Швеция	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-
Ankar II	ВИР 33957	W	Швеция	-	+	+	-	+	-	-	-	-	+	-
Anta no.3429	ВИР 19441	S	Китай	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Anvil	AUS 1796	W	Австралия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Apollo	ВИР 44473	S	Австралия	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-
Apu	ВИР 41961	S	Финляндия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Arawa	ВИР 43545	W	Новая Зеландия	w	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Arco	PI 191436	W	США	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Ardennes	ВИР 44623	W	Франция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Ardito	ВИР 19345	I	Италия	-	s	+	-	+	-	-	-	-	+	-
Argelato	ВИР 44721	I	Италия	w	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-
Argentine	PI 116299	-	Аргентина	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Argentine 3	PI 116223	W	Аргентина	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-
Argentine 4	PI 116297	-	Аргентина	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-
Argentine 5	PI 116298	-	Аргентина	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Argentine 7	PI 117489	-	Аргентина	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Argentine 8	PI 117490	I	Аргентина	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-
Argentine 9	PI 117491	-	Аргентина	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Argentine 10	PI 117492	-	Аргентина	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Argentine 13	PI 191984	S	Аргентина	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Argentine – C -8681	PI 116221	I	Аргентина	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Argentine H-31-C-8681	PI 113848	I	Аргентина	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-
Argentine K- 33- C - 9655	PI 116222	I	Аргентина	-	-	+	-	-	-	+	-	-	+	-
Argentine K- 33 - 99607	PI 132118	S	Аргентина	-	m	-	-	+	-	-	-	-	+	-
Ars	CI 13228	-	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Artemovka	ВИР 34633	S	Украина	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+
As	ВИР 34982	S	Норвегия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
As II	ВИР 44701	S	Норвегия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
As 076-13	-	S	Норвегия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Asahi	KU 1217	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Ashland	CI 6692	W	США	-	m	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Asozairai (awnless)		W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Asozairai (awned)	KU 1218	W	Япония	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Atc	CI 13016	-	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Atlas	-	W	Австралия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Atlas 66	CI 12561	W	США	-	m	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Atle	ВИР 33954	S	Швеция	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-
Atson	ВИР 41993	S	Швеция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Attila	PI 351590	I	Германия	m	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+
Aussie	ВИР 39346	S	Австралия	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-
Austan	ВИР 13287	S	Австралия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Austtalavera	PI 283812	S	Австралия	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Austro Bankut	ВИР 39073	W	Австрия	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-
Autonomia B	ВИР 41274	W	Италия	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-
Avon	CI 13447	I	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Awned Elgin 1	CI 13265	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Azteca 67	ВИР 290717	S	Мексика	-	+	-	-	-	-	+	-	+	-	-
Azumanishiki	KU 1219	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
B- 77D	ВИР 45445	S	Индия	w	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-
B-192	-	-	Швеция	m	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Baart	ВИР 8505	S	США	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Babilo	ВИР 31303	S	Таджикистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Backa	ВИР 22957	W	Югославия	-	-	+	-	+	-	-	-	+	-	-
Baeskai 209	ВИР 41544	-	Венгрия	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Balaganka	ВИР130137	S	РФ	-	s	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Bald Early	ВИР 26989	I	Австралия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+
Bald Knob	ВИР 58426	S	Австралия	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-
Baldmin	ВИР 32026	S	Австралия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Baldry	AUS 30	S	Австралия	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Banco	ВИР41711	W	Швеция	-	m	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Bankuti 1201	ВИР 30700	W	Венгрия	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Bankyo 1	-	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Baringa	ВИР 25527	S	Австралия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Barleta	ВИР 4091	S	Аргентина	-	m	-	-	+	-	-	-	-	-	-
(Barleta 10)	ВИР 43137	S	Испания	-	m	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Barooga	-	-	Австралия	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Baroota Wonder	ВИР 7446	S	Австралия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Barwang	PI 89188	S	Австралия	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Basil	-	-	Австралия	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Bastard II	ВИР 39728	W	Германия	-	wm	-	-	+	-	-	-	-	+	-
Bds	CI 13238	W	США	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Beardless kharkhoff	CI 6687	W	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1521	-	Азербайджан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1523	-	Азербайджан	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1525	-	Азербайджан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1527	-	Азербайджан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1528	-	Азербайджан	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1529	-	Азербайджан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1530	-	Азербайджан	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1531	-	Азербайджан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1532	-	Азербайджан	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1534	-	Азербайджан	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1536	-	Азербайджан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
-	BEC 1537	-	Азербайджан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1539	-	Азербайджан	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1540	-	Азербайджан	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1541	-	Азербайджан	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1542	-	Азербайджан	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1546	-	Азербайджан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1547	-	Азербайджан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1548	-	Азербайджан	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1549	-	Армения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1550	-	Армения	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1551	-	Армения	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1552	-	Армения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1553	-	Армения	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1554	-	Армения	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1555	-	Армения	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1556	-	Армения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1557	-	Армения	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1558	-	Армения	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1559	-	Армения	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1560	-	Армения	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1561	-	Армения	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1562	-	Армения	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1565	-	Армения	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1566	-	Армения	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1567	-	Армения	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1568	-	Армения	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1569	-	Армения	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1571	-	Армения	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1572	-	Армения	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
-	BEC 1573	-	Армения	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1574	-	Армения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1575	-	Армения	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1576	-	Армения	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1577	-	Армения	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1578	-	Армения	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1579	-	Армения	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1581	-	Армения	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1583	-	Армения	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1584	-	Армения	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	BEC 1586	-	Армения	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1588	-	Армения	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1589	-	Армения	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1590	-	Армения	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1591	-	Армения	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1592	-	Армения	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1593	-	Армения	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1594	-	Армения	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1595	-	Армения	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1596	-	Армения	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1597	-	Армения	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1599	-	Армения	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1600	-	Армения	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1602	-	Армения	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1603	-	Армения	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1605	-	Армения	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1606	-	Армения	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1607	-	Армения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1608	-	Армения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
-	BEC 1609	-	Армения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1610	-	Армения	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1612	-	Армения	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1613	-	Армения	+	-	-	-	-	-	-	-	-		+
-	BEC 1614	-	Армения	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1616	-	Армения	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1618	-	Армения	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1619	-	Армения	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1621	-	Армения	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1622	-	Армения	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1624	-	Армения	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1625	-	Армения	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1626	-	Армения	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1627	-	Армения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1628	-	Армения	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1629	-	Армения	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1630	-	Армения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1631	-	Армения	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1634	-	Армения	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1635	-	Армения	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1636	-	Армения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1638	-	Армения	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1639	-	Армения	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1641	-	Армения	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1644	-	Армения	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1645	-	Армения	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1646	-	Армения	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1647	-	Армения	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BEC 1649	-	Армения	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
-	ВЕС 1650	-	Армения	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВЕС 1651	-	Армения	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВЕС 1652	-	Армения	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВЕС 1653	-	Армения	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВЕС 1654	-	Армения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВЕС 1655	-	Армения	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВЕС 1657	-	Грузия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВЕС 1659	-	Грузия	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВЕС 1660	-	Грузия	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВЕС 1662	-	Грузия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВЕС 1665	-	Грузия	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВЕС 1668	-	Грузия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВЕС 1671	-	Грузия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВЕС 1673	-	Грузия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВЕС 1680	-	Грузия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВЕС 1686	-	Грузия	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВЕС 1690	-	Грузия	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВЕС 1691	-	Грузия	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВЕС 1694	-	Грузия	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВЕС 1696	-	Грузия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВЕС 1697	-	Грузия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВЕС 1706	-	Грузия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВЕС 1711	-	Грузия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВЕС 1718	-	Грузия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВЕС 1720	-	Грузия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВЕС 1734	-	Грузия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВЕС 1735	-	Грузия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВЕС 1739	-	Грузия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВЕС 1742	-	Грузия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
-	ВЕС 1744	-	Грузия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВЕС 1745	-	Грузия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВЕС 1748	-	Грузия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВЕС 1753	-	Грузия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВЕС 1759	-	Грузия	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВЕС 1762	-	Грузия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВЕС 1764	-	Грузия	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВЕС 1775	-	Грузия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВЕС 1776	-	Грузия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВЕС 1778	-	Грузия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВЕС 1782	-	Грузия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВЕС 1783	-	Грузия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+
-	ВЕС 1786	-	Грузия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВЕС 1787	-	Грузия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВЕС 1788	-	Грузия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВЕС 1790	-	Грузия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВЕС 1791	-	Грузия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВЕС 1792	-	Грузия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВЕС 1796	-	Грузия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВЕС 1797	-	Грузия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВЕС 1798	-	Грузия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВЕС 1799	-	Грузия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВЕС 1806	-	Грузия	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВЕС 1810	-	Грузия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВЕС 1811	-	Грузия	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Beewar	AUS 40	S	Австралия	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Bekulja	-	-	Югославия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Bellevue	ВИР 41880	W	Франция	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-
Belutchistan	FAO 11393	S	Иран	w	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Bena	-	S	Австралия	w	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-
Bencubbin	ВИР 35653	S	Австралия	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Benoist 40	ВИР 33300	W	Франция	-	-	+	-	-	-	+	-	-	+	-
Berkley Rock	CI 8272	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Bersee	ВИР 40092	I	Франция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Bh	CI 6251	W	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Bi	CI 13146	I	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Billy Huges	AUS 49	S	Австралия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Bingo	KU 1220	W	Япония	w	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Binya	PI 308134	S	Австралия	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-
Bladette de besplas	ВИР 21513	I	Франция	w	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-
Blanka	PI 173248	S	Швеция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Ble’d -Arvil	-	-	Франция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Ble-de-Gironde	CI 6534	W	Франция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Bledor	ВИР 59680	W	Бельгия	w	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Blue Chaff	CI 5256	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Bluestem	-	-	США	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-
Blumenweizen	-	-	Германия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
-	BMUK 3692	-	Турция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
-	BMUK 3751	S	Египет	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3752	S	Египет	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3753	S	Египет	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3754	S	Египет	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3755	S	Египет	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3756	S	Египет	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3757	S	Египет	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3758	S	Египет	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3759	S	Египет	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3760	S	Египет	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
-	BMUK 3761	S	Египет	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3762	S	Египет	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3763	S	Египет	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3764	S	Египет	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	BMUK 3765	S	Египет	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3766	S	Египет	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3767	S	Египет	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3768	S	Египет	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3769	S	Египет	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3770	S	Египет	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3772	S	Египет	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3773	S	Египет	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3774	S	Египет	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3775	S	Египет	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3776	S	Египет	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3777	S	Иордания	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3778	S	Ливан	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3779	S	Сирия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3780	S	Сирия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3781	S	Турция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3782	S	Турция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3783	S	Турция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3784	S	Турция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3785	S	Турция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3786	S	Турция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3787	S	Турция	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3788	S	Турция	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3789	S	Турция	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3790	S	Турция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
-	BMUK 3791	S	Турция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3792	S	Турция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3793	S	Турция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
-	BMUK 3795	S	Турция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3796	S	Турция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3797	S	Турция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3798	S	Турция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3799	S	Турция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3800	S	Турция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3801	S	Турция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3802	S	Турция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3804	S	Турция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3805	S	Турция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3806	S	Турция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
-	BMUK 3809	S	Турция	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3810	S	Турция	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3811	S	Турция	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3814	S	Турция	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3815	S	Турция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3817	S	Турция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3818	S	Турция	+	-		-	-	-	-	-	-	-	+
-	BMUK 3819	S	Турция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3821	S	Турция	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3822	S	Турция	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3823	S	Турция	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3824	S	Турция	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3826	S	Турция	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3827	S	Турция	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3828	S	Турция	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
-	BMUK 3829	W	Турция	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3830	S	Турция	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3831	S	Турция	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3832	S	Турция	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3833	S	Турция	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3834	S	Турция	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3835	S	Турция	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3836	S	Турция	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3837	W	Турция	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3839	S	Турция	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3840	S	Турция	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3841	S	Турция	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3842	S	Турция	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3843	S	Турция	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3844	W	Турция	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3845	W	Турция	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3846	–	Турция	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3851	S	Турция	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3852	S	Турция	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3853	S	Турция	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3854	S	Турция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3855	S	Турция	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3856	I	Турция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3857	S	Турция	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3858	S	Турция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3860	S	Турция	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3861	S	Турция	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	BMUK 3862	S	Турция	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Bobin	ВИР 25545	S	Австралия	w	-	+	+	-	+	-	-	-	+	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Bobs	ВИР 2209	S	Австралия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Bolton	-	-	Австралия	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Boltze	-	W	Германия	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-
Bombard	ВИР 55115	S	Австралия	-	-	+	-	+	+	-	-	-	+	-
Bomen	ВИР 13279	S	Австралия	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-
Bon Fermier	ВИР 6044	W	Франция	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Bonus	AUS 1991	S	Австралия	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-
Boonoo	ВИР 44475	S	Австралия	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Boolaroo	AUS 63	S	Австралия	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-
Booral	AUS 66	S	Австралия	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Borg	ВИР 43043	W	Швеция	-	ms	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Bormans 339	-	-	-	-	m	-	-	+	-	-	-	-	-	+
Borsum	ВИР 23666	W	Норвегия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Boureong	PI 55869	S	Австралия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Bowes	AUS 1998	S	Австралия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Bozu	-	W	Япония	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Bredbo	ВИР 25547	S	Австралия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Brescia	ВИР 44550	W	Италия	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Brevor	ВИР 45672	W	США	-	w	+	-	+	+	-	-	-	+	-
Brill	CI 11853	W	США	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-
Brons	ВИР 42923	S	Швеция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Budda	ВИР 34790	S	Норвегия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Buc Miramor	-	-	Аргентина	-	-		-	-	-	+	-	-	-	-
Bukhara	-	W	Средняя Азия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Bunge 1	ВИР 19447	S	Австралия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Bunyip	ВИР 13254	S	Австралия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Buredorei	KU 1530	W	Япония	w	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Buredorei	-	-	Япония	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Burrill	ВИР 25542	S	Австралия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Burt	CI 12696	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+
Byjenskar	GLKU 3611	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
C-271	ВИР 45379	-	Индия	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Cadia	ВИР 25524	S	Австралия	w	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-
Cadet	-	S	Австралия	-	-	+	-	-	-	+	-	-	+	-
Caesium Ã-46	-	-	РФ	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Caesium 0111	ВИР 22233	S	РФ	m	-	-		+	-	+	-	-	+	-
Caliph	ВИР 31973	S	Австралия	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-
Canaan	ВИР 13248	S	Австралия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Canadian 3842	AFRC 318	I	Канада	-	s	-	-	-	-	+	-	-	-	+
Canadian 3845	-	I	Канада	-	-	+	-	-	-	+	-	-	+	-
Canadian 3847	-	I	Канада	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Canadian Red	CI 6282	S	США	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Canberra	ВИР 25532	S	Австралия	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-
Canimbla	ВИР 25552	-	Австралия	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Cappelle	-	W	Франция	-	ms	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Cargo	-	S	Австралия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Carinda	-	-	Австралия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Carlotta S.V.P.	-	I	Италия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Carpo	CI 8223	S	Германия	w	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-
Carrabin	ВИР 27039	S	Австралия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Carsten`s VI	ВИР 41875	W	Германия	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-
Carsten`s VIII	ВИР 44969	W	Германия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Casala F3	-	-	Италия	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
CB 102	-	-	Германия	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CB 103	-	-	Германия	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CB 151	ВИР 45411	S	Канада	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-
CB 163-1	ВИР 45410	S	Канада	-	+	-	-	+	-	-	+	-	+	-
CB 181-2	ВИР 45405	S	Канада	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
CB 181-5	ВИР 45401	S	Канада	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-
CBP P66 no 7	ВИР 282340	S	Чили	-	-	+	-	-	-	+	-	+	+	-
CBP P66 no 8	ВИР 282341	-	Чили	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
CBP P66 no 44	ВИР 282374	S	Чили	-	-	+	-	-	-	+	-	+	+	-
Cedar	ВИР 33111	S	Австралия	-	-	+	-	+	+	-	-	-	+	-
Cenad 117	ВИР 35298	W	Румыния	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-
Centana	CI 12974	S	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Ceres	CI 6900	S	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Cerros 7	ВИР 46717	S	Мексика	-	wm	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Changchun	No 3259	-	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Changchiakou 1	No 3257	S	Китай	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Changchiakou 2	No 3258	W	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+
Changshan 1	No 3260	W	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Changshan 2	No 3261	W	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Changshan 3	No 3262	S	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Changshan 4	No 3263	S	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Chagshan 6	No 3264	W	Китай	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Changshan 8	No 3266	W	Китай	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Chansellor maritts	CI 12566	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+
Charflor 1611	CRD 2331	-	Новая Зеландия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Cheyenne	ВИР 35841	W	США	-	ms	+	-	+	+	-	-	-	+	-
Chhoti Lerma	ВИР 45928	S	Индия	-	+	-	-	+	-	-	+	-	+	-
Chichihaerh	No 3252	S	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+
Chiehshouhsiaomai	No 3308	S	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Chienchiaomai	No 3466	S	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Chientoupokai	No 3468	W	Китай	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Chikurin 36	-	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Chikuzen	ВИР 19674	S	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
China	-	-	Китай	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
China 2	-	-	Китай	m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chinan 6	No 3463	W	Китай	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Chinan 8	No 3425	W	Китай	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Chinan 10	No 3426	W	Китай	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Chinese	CI 6223	S	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Chinese 166	ВИР 45731	S	США	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Chinese spring	ВИР 44435	S	Китай	w	-	+	-	-	-	+	-	+	+	-
Chinese white	-	-	Китай	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Chinese white hybrid	-	-	Китай	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Chingnung 1	No 3331	W	Китай	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Chingtaotsailai no 1	No 3255	W	Китай	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Chingtaotsailai no 2	No 3256	-	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Chinko	-	W	Япония	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Chinko no 1	KU 1222	W	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Chinmai	No 3313	I	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Chita 195	No 3427	W	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Chinta 4197	No 3447	W	Китай	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Chiuchiang	No 3333	W	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Chivinka	CI 4570	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chozo mestnaja	HTRI 6794	W	СССР	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chuchinko	-	W	Япония	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Chuko	PI 182583	S	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Chull	CI 1227	S	Турция	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Chungchu 68	No 3404	W	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Chungta 2419	No 3422	S	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Chuyehching	No 3253	S	Китай	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	CI 3251	S	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+
-	CI 3332	W	США	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	CI 3392	W	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
-	CI 4155	W	США	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	CI 4158	S	США	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	CI 4376	S	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	CI 4966	S	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+
-	CI 5274	S	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	CI 5407	S	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	CI 5868	S	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	CI 5874	I	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	CI 5948	W	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	CI 6002	S	США	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	CI 6009	I	США	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	CI 6165	S	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	CI 6249	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	CI 6585	W	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+
-	CI 6588	W	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	CI 6687	W	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	CI 6886	S	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	CI 7001	S	США	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	CI 7379	S	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	CI 7381	S	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	CI 7382	S	США	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	CI 7383	S	США	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	CI 8177	S	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	CI 8215	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	CI 8242	S	США	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	CI 8243	W	США	-	w	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	CI 8246	I	США	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	CI 8247	W	США	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	CI 8254	S	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
-	CI 8273	S	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	CI 8274	S	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	CI 8277	S	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	CI 12673	W	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	CI 12677	W	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	CI 12763	S	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	CI 12832	-	США	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	CI 12988	W	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	CI 13069	S	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	CI 13130	S	США	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	CI 13133	S	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	CI 13266	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	CI 13374	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	CI 13389	I	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	CI 13450	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	CI 13628	W	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	CI 14429	-	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Ciano F67	ВИР 46989	S	Мексика	-	w	-	-	-	-	-	-	+	-	-
(Cianosx Inias)	ВИР 270767	S	Мексика	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Cikotaba 3	GLKU 3614	W	СССР	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Cinochuac	ВИР 43092	S	Мексика	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-
Claredon	-	-	Австралия	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Clarkan	CI 8858	W	США	-	s	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Cleo	ВИР 45324	W	Нидерланды	w	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-
Cleveland	ВИР 13237	I	Австралия	w	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-
Club wheat (land wheat)	-	-	Финляндия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Clubhead	-	-	Австралия	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Cluj 635	ВИР 41714	W	Румыния	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Collection from Chingo	-	-	Тибет	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Collection from Dorje Drag	-	-	Тибет	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Collection from Dorje Drag	-	-	Тибет	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Collection from Dorje Drag	-	-	Тибет	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Collection from Dorje Drag	-	-	Тибет	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Collection from Dorje Drag	-	-	Тибет	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Collection from Maoniu	-	-	Тибет	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Collection from Maoniu	-	-	Тибет	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Collection from Maoniu	-	-	Тибет	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Collection from Maoniu	-	-	Тибет	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Collection from Maoniu	-	-	Тибет	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Collection from Taofu	-	-	Тибет	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
College purple	-	-	Австралия	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Cologna Lunga	ВИР 26537	W	Италия	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-
Colorado	ВИР 5784	S	США	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Colorado 50	-	-	США	w	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Colorow	CI 12865	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Columbia	CI 12928	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Combine	ВИР 44716	S	Италия	w	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-
Comeback	ВИР 13271	S	Австралия	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Condor	-	W	Австралия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Contiches	-	W	Франция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Contender	CI 13378	W	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Converse	CI 13129	W	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Converse	CI 4141	S	США	-	m	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Coppei	CI 3088	W	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Corella 8	-	-	Италия	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Corren	CI 8433	I	Австралия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Cowra	-	-	Австралия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Cpl	CI 4782	S	США	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Crete 367	-	-	Греция	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Crete 393	-	-	Греция	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Criewener 104	ВИР 26155	W	Германия	m	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Criewener 192	ВИР 40638	W	Германия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Criemean	-	-	Украина	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Crockett	CI 12702	W	США	-	-	+	-	+	-	-	-	+	-	-
CRT 192-3	ВИР 45232	W	Италия	w	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-
Ctala	ВИР 44486	-	Австралия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Currawa	ВИР 26983	S	Австралия	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Currell	CI 3326	W	США	-	ms	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Damiano	PI 278359	W	Италия	w	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-
Dankowska 40	ВИР 42707	-	Польша	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-
Dankowska Biala	ВИР 45648	W	Польша	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Dankowska Graniatka	ВИР 38054	W	Польша	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	+
Dardo	ВИР 44713	S	Италия	mw	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Daruma	ВИР 35649	W	Япония	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Dawson	CI 3342	I	США	-	ms	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Delmar	CI 13442	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Demeter	PI 352290	W	Швеция	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-
Democrat	CI 3384	W	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Densi	-	S	Германия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Denton	CI 8265	I	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Desprez 80	PI 162589	W	Франция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Diamant I	PI 181466	S	Швеция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Dickinson 485	CI 3707	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Dicklow	CI 3663	S	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Dicklow	-	S	США	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Diosecka 777	PI 182850	-	Венгрия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Dirk	-	S	Австралия	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Dirk 48	ВИР 44488	S	Австралия	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Dindiola	ВИР 60908	S	Австралия	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-
Dippes Triumph	ВИР 45029	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-
Dixon	CI 6049	S	США	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Djurable	-	W	Украина	-	ms	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Dominator	ВИР 45000	W	Великобритания	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-
Drott C	ВИР 40569	W	Швеция	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-
Duchess	PI 106299	S	Австралия	-	-	+	-	-	-	+	-	-	+	-
Dular	CI 13373	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Dundee	ВИР 32025	S	Австралия	w	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Duri	ВИР 25529	S	Австралия	w	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Dwarf - S 951 - A5	ВИР 277873	-	Родезия	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Dwarf - S 5696 - A7	ВИР 45902	S	Зимбабве	-	+	-	-	+	-	-	+	-	+	-
E 5021	-	S	Индия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E 6058	-	S	Индия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E 6360	-	S	Индия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eagle Chief	CI 8868	W	США	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Early Bird	ВИР 19457	S	Австралия	s	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Early Defiance	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Early Gulyas	-	-	-	w	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Early Perplestraw	-	-	Австралия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Early Ripe	CI 5947	I	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
East white WW-2	ВИР 45158	W	Канада	-	wm	-	-	+	-	-	-	+	-	-
Eaton	CI 4682	W	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
EB	CI 8856	W	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Ejima	-	-	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Ejimachinko 1	KU 1540	W	Япония	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Ejimajinriki	-	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Elisabeth	ВИР 45129	W	Нидерланды	-	wm	-	-	+	+	-	-	-	+	-
Ella	ВИР 44870	S	Швеция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Emerald	CI 4397	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Emidashi	KU 1227	W	Япония	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Emma	-	W	Швеция	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-
Erla	-	-	Австралия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Erythroleucon	ВИР 5640	-	Индия	w	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Erythroleucon	-	-	Армения	w	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Erythroleucon 12	-	W	Армения	m	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-
Erythroleucon 503	ВИР 34250	S	Казахстан	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Erythrospermum 9	ВИР 39802	W	Кыргызстан	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Erythrospermum 11	-	-	Болгария	-	m	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Erythrospermum 15	ВИР 10217	W	Украина	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Erythrospermum 19	-	-	РФ	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Erythrospermum 46/31	-	-	РФ	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Erythrospermum 57-6	-	-	Украина	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Erythrospermum 70	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Erythrospermum 115	ВИР 39801	-	Кыргызстан	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Erythrospermum 132	ВИР 39782	W	Казахстан	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Erythrospermum 134	ВИР 42862	W	Болгария	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Erythrospermum 341	ВИР 11370	W	Азербайджан	s	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Erythrospermum 534/1	ВИР 29527	W	Азербайджан	+	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-
Erythrospermum 712	ВИР 38276	-	РФ	-	s	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Erythrospermum 841	ВИР 21967	S	РФ	w	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Erythrospermum 917	ВИР 28313	W	Украина	-	m	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Erythrospermum 4655	-	-	Кыргызстан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Erythrospermum 5755	ВИР 30339	I	Узбекистан	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Erythrospermum 991-396	ВИР 44530	W	Италия	-	-	+	-	-	-	+	-	+	-	-
Erythrospermum	ВИР 274373	-	Уругвай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Erythrospermum	ВИР 27938	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Erythrospermum	ВИР 41296	-	Венгрия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Erythrospermum	ВИР 41580	-	Австрия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Erythrospermum	ВИР 42661	-	Чехословакия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Erythrospermum	ВИР 232418	-	Кения	-	-	+	-	-	-	+	+	-	-	-
Erythrospermum	ВИР 38526	-	Грузия	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Erythrospermum	ВИР 40969	W	Молдова	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-
Erythrospermum	ВИР 10132	-	Украина	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Erythrospermum	-	W	РФ	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Erythrospermum	ВИР 44825	-	Молдова	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Erythrospermum	ВИР 43735	-	Молдова	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Escondido	CI 8240	S	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Eskisehir 4-9	-	-	Турция	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Eskisehir P-8-5	-	-	Турция	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Eskisehir 52 Sertak	-	-	Турция	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Eskisehir 093-44	-	S	Турция	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Eskisehir 100	-	-	Турция	m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eskisehir 220-39	-	-	Турция	m	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-
Eskisehir 290	-	-	Турция	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Eskisehir 702 AK	PI 211683	I	Турция	m	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Espanhol Chamorro	ATRI 3046	S	Португалия	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Etoile de Choisy	ВИР 4151	W	Франция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Euston	-	-	Австралия	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Exquisite	-	W	Австралия	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Extra Early Blackhull	CI 13664	W	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Extra Kolben	AFRC 99	S	Швеция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
F 01751	-	-	Финляндия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
F 02903	-	-	Финляндия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Falco	ВИР 44830	W	Голландия	-	-	+	-	-	-	+	+	-	+	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Falchetto	ВИР 43141	I	Италия	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Fangcheng	No 3297	I	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+
Farm II	-	-	Норвегия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Fasan	-	S	Германия	m	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Fawn	-	-	Австралия	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Federation	ВИР 13282	S	Австралия	+	-	+	+	-	+	-	-	-	+	-
Feldsberger Grannen	T 10912	-	Австрия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Felix	ВИР 44979	W	Германия	s	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Fengshanhsiao	No 3299	W	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Fengtientsailaichung	No 3298	S	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Fenman	-	W	Великобритания	-	ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ferrugineum	ВИР 269807	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-
Ferrugineum	-	-	Армения	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Ferrugineum	ВИР 41667	-	Китай	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Ferrugineum L-3	-	W	Армения	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Ferrugineum H-13	ВИР 38502	S	РФ	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Ferrugineum 87	ВИР 41313	S	Кыргызстан	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Ferrugineum 327	-	W	Украина	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Ferrugineum 781	-	-	Литва	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Ferrugineum 960	ВИР 39804	S	РФ	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Ferrugineum 1239	ВИР 29524	W	Украина	-	ms	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Festiguay	ВИР 45900	S	Австралия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Festival	ВИР 44498	S	Австралия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Fife	ВИР 6161	S	Канада	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Fiorello	ВИР 41991	S	Италия	wm	-	+	-	+	-	-	-	+	-	-
Firbank	-	-	Австралия	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Flamingo	ВИР 45088	W	Германия	-	wm	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Fleuron	ВИР 43565	W	Бельгия	-	m	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Flint	CI 6307	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Florello	-	-	Италия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Florence	-	-	Австралия	w	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Florence	CI 6607	S	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Florio	ВИР 42621	W	Италия	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-
FM	CI 4811	W	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Foisy	CI 5246	S	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Ford	-	I	Австралия	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-
Forward	CI 6691	W	США	-	ms	+	-	-	-	+	-	-	+	-
Franc Nord	ВИР 44636	I	Франция	-	-	+	-	-	-	+	-	-	+	-
Free Gallipoli	-	S	Австралия	-	-	+	+	-	+	-	-	-	+	-
Frento	-	W	Италия	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Frio	-	-	Германия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Frisco	ВИР 44499	S	Австралия	w	-	-	+	-	+	-	-	+	+	-
Frontana	ВИР 43108	-	Бразилия	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Fröya	ВИР 34788	S	Норвегия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Fukoku	KU 1230	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Fukuraku	KU 1231	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Fulcaster	CI 6162	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Fulcaster	CI 4862	W	США	-	ms	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Fulhard	CI 8257	W	США	-	ms	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Fulhino	CI 6999	W	США	-	ms	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Fultz	CI 1923	W	США	-	s	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Fultz	CI 11512	W	США	-	s	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Funello	ВИР 44538	S	Италия	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-
Funo	ВИР 42798	I	Италия	w	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-
Fusense/mocho de espiga	CI 7023	-	Испания	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Fuyujiro	KU 1232	W	Япония	-	s	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Fulgia (spring)	ВИР 35707	S	Швеция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Fylgia I	-	W	Швеция	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Fylgia II	ВИР 42921	S	Швеция	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Gabo	ВИР 38574	S	Австралия	w	-	+	+	-	+	-	-	-	+	-
Gaines	ВИР 44818	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-
Gala	ВИР 44555	S	Австралия	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Galgalos	ВИР 35803	I	Армения	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-
Gallipoli	ВИР 13274	I	Австралия	-	-	+	+	-	+	-	-	-	+	-
Garah	-	-	Австралия	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Garnet	-	S	Канада	m	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Gaza	PI 133462	-	Австралия	m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gaza	PI 133463	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Gaza	PI 185612	-	Австралия	m	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Gaza	PI 220428	-	Австралия	m	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Gaza 135	PI 220430	-	Австралия	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Gaza 141	PI 220429	-	Австралия	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
GB 103	-	W	Германия	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gc	CI 4156	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Geeralying	ВИР 27037	S	Австралия	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-
Gelderse ris	CI 6658	W	Нидерланды	-	m	+	-	-	-	+	-	-	+	-
Gem	ВИР 33970	S	Австралия	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Genese Giant	CI 1744	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Genoa	-	-	Австралия	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Georgia 1123	-	-	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ghurka	ВИР 32020	S	Австралия	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-
Gipsy	CI 3436	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Giza 147	-	-	Египет	m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gladden	CI 5644	I	США	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	GLKU 3612	-	СССР	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	GLKU 3679	-	СССР	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Gluten	ВИР 38692	W	Швеция	-	ms	-	-	+	-	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Glutenowa	ВИР 42702	W	Польша	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Gluyas	-	-	Австралия	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Gluyas Early	-	-	Австралия	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Goldcoin	CI 4648	I	США	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Golden-cross	CI 5180	W	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Golddrop	CI 6316	S	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Goonoo	-	-	Австралия	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Graecum 164	-	W	Армения	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Graecum 433	ВИР 29911	W	Казахстан	m	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Graecum 511	-	-	Узбекистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Gaecum 752	ВИР 38359	W	Узбекистан	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Graecum 3866	-	-	Узбекистан	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Graecum 8702	-	-	Òóðêìåíèñтан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Grenadier	ВИР 5192	W	Германия	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Grenadier II	-	W	Швеция	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gresley	AUS 300	S	Австралия	w	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Gros Bleu	ВИР 21478	I	Франция	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Gular	-	S	Австралия	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-
Gullen	-	I	Австралия	-	ms	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Gunbai	-	W	Япония	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Guralying	ВИР 270737	-	Австралия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Gypsum	CI 4762	S	США	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
H-11	-	I	Франция	-	ms	-	-	-	-	+	-	-	+	-
H-30	-	-	-	-	wm	-	-	+	-	-	-	-	+	-
H-37	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-
H-38	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-
H-44 Marquis	CI 11643	-	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
H-57	-	W	-	-	wm	-	-	+	-	-	-	-	+	-
H-66	ВИР 47682	-	Израиль	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
H-123 A-1	ВИР 46341	S	Родезия	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-
Hachiwoji	KU 1234	W	Япония	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Hadmerslebener II	ВИР 41584	W	Германия	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Hadmerslebener VIII	ВИР 43034	-	Германия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hadmerslebener Qualitas	-	W	Германия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Hahsi 122-4	No 3434	S	Китай	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Haidenburger Landweizen	HTRI 4800	W	Германия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Halletts Victoria	-	W	Великобритания	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Hamari	-	S	Сирия	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hansa	ВИР 43037	I	Швеция	-	ms	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Hard Federation	ВИР 13281	S	Австралия	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Harvest Queen	CI 5314	W	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
(Harvest Queen x Kawvale)	CI 12284	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Harvevland	CI 13364	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Hatakedakomugi	KU 1235	S	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+
Hatiehhsi no. 11	No 3471	S	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Hatif-Inwersable	ВИР 21483	W	Франция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Hatsu kakomugi	KU 1236	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Hayabozu	KU 1237	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Hayakomugi	ВИР 19151	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Hayamehaikara	KU 1239	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Haynes Bluestem	CI 2874	S	США	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
HD - 34	-	-	Австралия	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-
HD -60-563	No 3527	S	Индия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
HD -60-565	No 3528	S	Индия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
HD -60-566	No 3529	S	Индия	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
HD -60-851	No 3531	S	Индия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
HD -60-854	No 3532	S	Индия	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
HD -60-1357	-	S	Индия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
HD -60-1371	No 3534	S	Индия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
HD -63-1395	No 3536	S	Индия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
HD -64-1396	No 3537	S	Индия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
HD -64-1396A	No 3538	S	Индия	+	-		-	-	-	-	-	-	+	-
HD -64-1408	No 3539	S	Индия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
HD -450-9-1	No 3540	S	Индия	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Hector	ВИР44832	W	Нидерланды	-	+	m	-	-	-	+	-	-	-	-
Heine`s 476	-	-	Германия	-	mw	-	-	+	-	-	-	-	+	-
Heine`s 13037	-	-	Германия	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Heine`s 4255/55	-	-	Германия	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Heine`s II	-	W	Германия	-	+	+	-	+	-	-	-	-	+	-
Heine`s III	-	W	Германия	-	+	+	-	+	-	-	-	-	+	-
Heine`s IV	-	W	Германия	-	+	-	-	+	+	-	-	-	+	-
Heine`s VII	ВИР 41874	W	Германия	-	m	-	-	-	-	+	-	+	+	-
Heine`s Bordeaux	-	S	Германия	-	m	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Heine`s Êoga II	ВИР 41890	S	Германия	-	ms	-	-	+	-	-	-	-		-
Heine`s Êolben	ВИР 31235	S	Германия	m	-	+	-	-	-	+	-	-	+	-
Heine`s stamm 110	-	-	Германия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Helungching	No 3312	I	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Heron	ВИР 44565	S	Австралия	-	-	+	-	-	-	+	-	-	+	-
Hesbignon	-	S	Бельгия	-	mw	-	-	-	-	+	-	-	-	-
HF 31	CI 8255	S	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
HH 55	CI 11682	S	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Hidawase 1	-	W	Япония	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Higo 1	KU 1553	W	Япония	m	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Hikawa	-	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Hindi	-	S	Египет	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Hindikushj	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-
Hiodoshi	KU 1241	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Hirakikomugi	-	-	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Hiroshimashiprei	-	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Holdfast	CI 12569	W	Великобритания	-	ms	-	-	+	-	-	-	-	+	-
Homan	-	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Honoga	KU 1243	W	Япония	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Honor	CI 6161	W	США	-	ms	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Hope	ВИР 25665	S	США	-	-	+	-	-	-	+	-	-	+	-
Hopea	ВИР 34004	S	Финляндия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Hosokan	KU 1244	W	Япония	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Hostianum	ВИР 43073	-	США	-	ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hostianum 122/76	ВИР 32844	W	РФ	-	ms	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Hostianum 0237	ВИР 10245	W	РФ	-	s	-	-	+	+	-	-	-	+	-
Hozoroi	KU 1246	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Hozu	KU 1247	W	Япония	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Hsinung 6028	No 3467	W	Китай	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Hsuchou	No 3304	I	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Hsuchou 2	No 3305	W	Китай	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Hsuchouhsiaomai	No 3306	I	Китай	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Hsuchoupohsiaomai	No 3307	S	Китай	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Huamai	No 3291	W	Китай	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Huamai	No 3292	S	Китай	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Huang no. 16	No 3439	W	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Huanghai no. 26	No 3440	W	Китай	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Huanghai no. 103	No 3441	S	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Huangliaomaitz u	No 3325	S	Китай	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Huanglungching	No 3324	S	Китай	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Huangpaochou	No 3323	S	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Huapei 187	No 3448	W	Китай	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Huapei 497	No 3449	W	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Huapei 672	No 3450	W	Китай	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Humpback	CI 3690	S	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Hunchun	No 3328	W	Китай	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Hunghoshangtou	No 3315	W	Китай	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Hunghuamai	No 3316	I	Китай	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Hunghuohsiaomai	No 3317	S	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Hungmacha	-	S	Китай	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Hungmangcha	No 3314	W	Китай	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Hungtungmen	No 3318	W	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Huron	CI 3315	S	Канада	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Hurst´s no 9	-	-	Германия	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Hussar	CI 4843	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Huston	CI 5208	-	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Hw 45-239-19	No 3541	-	Индия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Hybrid 1 (Wheat - Agropyron)	-	-	РФ	-	w	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hybride - Ho	ВИР 44856	W	Франция	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-
Hybride A´ courte paille	-	W	Франция	-	ms	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Hybride des Allies	-	-	Франция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Hybride De la Paix	-	I	Франция	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IBO 5/377	ВИР 45870	W	Италия	-	-	+	-	-	-		-	+	+	-
IBO 911	ВИР 44540	W	Италия	-	-	+	-	-	-	+	-	+	-	-
Ichigo-Hiderikomugi	-	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Ichigo-Kumamotokomugi	-	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Ichijiro	KU 1565	W	Япония	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Idaed 59	CI 13631	S	США	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Idaed 59 B	CI 13632	S	США	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Idaed 59 C	CI 13634	S	США	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Iduna (Weibull)	-	W	Швеция	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-
Ifach	-	S	Ирак	w	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Igachikugo	ВИР 26100	S	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Ihsienhuamai	No 3390	W	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Ilred	CI 8219	S	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Illini Chief	CI 5406	I	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Imperiaal II a	ВИР 25154	W	Нидерланды	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-
Imperial Amber	CI 5338	I	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Improved Triumph	CI 13667	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Improved Steinwedel	-	-	Австралия	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
India 3	No 3877	W	Индия	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
India 4	AUS 4640	S	Индия	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Indian	CI 4489	S	США	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Indian F	-	-	Индия	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Ineyamakomugi	-	S	Япония	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Inia F66	ВИР 45953	S	Мексика	-	m	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Ioturk	CI 11388	W	США	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-
Iraq 194	-	-	Ирак	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Irwin Dicklow	CI 8855	S	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Ishiwari	KU 1252	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
ISWR 225	ВИР 45420	S	Канада	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Itana	CI 12933	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Itana sel.	CI 13434	W	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Italo Giglioli	-	S	Италия	w	-	+	-	-	-	+	-	-	+	-
Itokomugi	KU 1567	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Iwate	KU 1253	W	Япония	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Iwateshiro	KU 1254	W	Япония	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Iwei	No 3280	W	Китай	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Jabara	KU 1256	W	Япония	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Jabo-Rot	-	S	Германия	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Jabo Weiss	-	-	Германия	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Jakanta	ВИР 44450	S	Мексика	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-
Janezkij Probat	ВИР 44923	-	Германия	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jangi 53	ВИР 45019	-	Мексика	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Japanese bearded	-	-	Япония	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Jaral 66	ВИР 45948	S	Мексика	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-
Jarinegro white sel.	CI 6528	-	Канарские ов.	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Jonathan	ВИР 13270	S	Австралия	-	-	+	-	+	+	-	-	-	+	-
Joncquois	-	-	-	-	m	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Jones Fife	CI 4468	W	США	-	ms	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Jorde	ВИР 25634	-	Австралия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Jubile	-	I	Бельгия	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Jubilegem	-	W	Бельгия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Jufy I	ВИР 44842	S	Бельгия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Jujokomugi	-	W	Япония	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Juliana	-	W	Нидерланды	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Jumor 6	CI 6971	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
K-201	ВИР 43232	-	Венгрия	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Kagoshima	KU 1257	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Kaifeng 124	No 3445	W	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+
Kairyochikuzen	-	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Kalyan Sona	ВИР 47758	S	Индия	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Kancom	CI 13362	W	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Kanking	CI 12719	W	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Kanmark	CI 6937	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Kanpei	KU 1258	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Kan Quin	CI 12762	W	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Kanred	CI 5146	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Kansas	CI 12406	-	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Kans berg. Weiss	ВИР 40545	-	США	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Kaomipomai	No 3326	W	Китай	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Karaa-Velu	-	W	Сахара	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Karauchiwa	KU 1259	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Karmont	CI 6700	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Karn II	ВИР 41725	S	Швеция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Karnvor	-	-	Швеция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Kashmir 12	-	-	Индия	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Kaw	CI 12871	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Kawabe	KU 1260	W	Япония	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Kawvale	CI 8180	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Kaza Didaj	ВИР 35811	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Kelo	CI 13397	W	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Kenora	ВИР 44571	S	Австралия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Kentana Yagui	ВИР 44451	S	Мексика	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-
Kenya Farmer	ВИР 45376	S	Кения	w	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-
Kenya Governor	-	S	Кения	w	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Kenya W 744	ВИР 25550	S	Кения	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Kharkof 17-7	CI 13263	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Kharkof	-	W	США	-	ms	-	-	-	-	+	-	-	-	+
Khivinka	ВИР 37436	S	Украина	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kidaisabishirazu	-	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Kikuchi	KU 1579	W	Япония	w	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
King II	ВИР 41896	W	Дания	-	m	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Kings white	-	-	Австралия	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Kinney	CI 5189	I	США	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Kinnishinki	KU 1262	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Kinoshitakomugi	-	-	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Kirmizi (kilsik)	PI 166772	-	Турция	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kitchener	ВИР 8092	S	Канада	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Kiuru	ВИР 41692	S	Финляндия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Klein III[a]	-	-	Аргентина	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Klein Sin Rival	-	-	Аргентина	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Knox	CI 12798	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Knox 62	CI 13701	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Koborehachikoku	KU 1264	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Kobozu	KU 1265	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Kochunhsi 787	No 3320	W	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Koga	-	S	Германия	m	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Koga I	-	S	Германия	m	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Koga II	-	-	Германия	-	ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Koga awned selection	-	-	Германия	m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kokko	CI 1585	W	Япония	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Kokububozu	KU 1267	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Komugijingoro	KU 1268	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Konpira	KU 1589	W	Япония	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+
Kooperatorka	GLKU 3664	W	СССР	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Koshigunzairai	KU 1271	W	Япония	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Kota	CI 5878	S	США	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-
Kota nat. cross no. 5	-	-	Австралия	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Kozo	KU 1269	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Kronos	-	-	Швеция	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kuangtoa	No 3329	S	Китай	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+
Kumamotokomugi	KU 1272	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3003	S	Пакистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE3004	S	Пакистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3005	S	Пакистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3006	S	Пакистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3007	S	Пакистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
-	KUSE 3008	S	Пакистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3009	S	Пакистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3010	S	Пакистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3011	S	Пакистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3012	S	Пакистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3014	S	Пакистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3015	S	Пакистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3016	S	Пакистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3019	S	Пакистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3021	S	Пакистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3023	S	Пакистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3024	S	Пакистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3025	S	Пакистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3026	S	Пакистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3027	S	Пакистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3029	S	Пакистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3030	S	Пакистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3031	S	Пакистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3032	S	Пакистан	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3033	S	Пакистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3034	S	Пакистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3035	S	Пакистан	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3036	S	Пакистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3039	S	Пакистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3041	S	Пакистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3042	S	Пакистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3043	S	Пакистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3044	S	Пакистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3045	S	Афганистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
-	KUSE 3046	S	Афганистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3047	S	Афганистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3049	S	Афганистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3050	S	Афганистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3051	S	Афганистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3053	S	Афганистан	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3054	S	Афганистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3056	S	Афганистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3057	S	Афганистан	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3059	S	Афганистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3060	S	Афганистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3062	S	Афганистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3064	S	Афганистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3066	S	Афганистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3067	S	Афганистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3068	S	Афганистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3069	S	Афганистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3070	S	Афганистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3071	S	Афганистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3074	S	Афганистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3076	S	Афганистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3077	S	Афганистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3078	S	Афганистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3079	S	Афганистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3080	S	Афганистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3081	S	Афганистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3082	S	Афганистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3083	S	Афганистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3085	S	Афганистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
-	KUSE 3086	S	Афганистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3087	S	Афганистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3088	S	Афганистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3089	S	Афганистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3090	S	Афганистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3091	S	Афганистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3092	S	Афганистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3097	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3098	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3099	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3100	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3101	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3102	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3103	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3104	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3105	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3106	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3108	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3109	S	Иран	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3110	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3112	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3113	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3114	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3115	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3118	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3119	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3120	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3121	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3122	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
-	KUSE 3123	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3124	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3126	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3127	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3129	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3130	S	Иран	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3131	S	Иран	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3132	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3134	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3135	S	Иран	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3137	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3138	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3139	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3140	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3141	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3142	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3144	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3145	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3146	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3151	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3152	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3153	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3155	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3156	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3160	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3162	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3163	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3164	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3167	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
-	KUSE 3169	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3171	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3176	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3179	S	Иран	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3181	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3182	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3183	S	Иран	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3184	S	Иран	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3185	S	Иран	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3186	S	Иран	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3187	S	Иран	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3188	S	Иран	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3189	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3190	S	Иран	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3191	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3193	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3194	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3198	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3199	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3201	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3202	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3203	S	Иран	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3205	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3206	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3210	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3211	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3213	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3216	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3217	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
-	KUSE 3226	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3227	S	Иран	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3229	S	Иран	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3230	S	Иран	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3231	S	Иран	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3232	S	Иран	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3233	S	Иран	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3234	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3235	S	Иран	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3236	S	Иран	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3237	S	Иран	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3239	S	Иран	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3240	S	Иран	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3241	S	Иран	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3242	S	Иран	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3243	S	Иран	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3244	S	Иран	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3245	S	Иран	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3246	S	Иран	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3247	S	Иран	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3248	S	Иран	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3249	S	Иран	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3250	S	Иран	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3252	S	Иран	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3254	S	Иран	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3256	S	Иран	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3257	S	Иран	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3259	S	Иран	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3260	S	Иран	+	-		-	-	-	-	-	-	+	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
-	KUSE 3261	S	Иран	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3262	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3263	S	Иран	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3264	S	Иран	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3265	S	Иран	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3270	S	Иран	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3272	S	Иран	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3273	S	Иран	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3274	S	Иран	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3275	S	Иран	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3276	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3280	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3281	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3282	S	Иран	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3283	S	Иран	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3286	S	Иран	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3288	S	Иран	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3289	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3291	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3292	S	Иран	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3293	S	Иран	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3294	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3295	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3296	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3297	S	Иран	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3298	S	Иран	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KU 1273	W	Япония	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
-	HTRI 6774	W	СССР	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
-	GLKU 3231	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Lal Bachadur	ВИР 298686	S	Индия	-	-	+	-	-	-	+	-	+	+	-
La prevision 32	ВИР 41774	-	Аргентина	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Lathrop	CI 13457	S	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Lawson	-	-	Австралия	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Leap	CI 4823	W	США	-	m	-	-	-	-	+	-	-	+	-
Lechfelder	T 10516	W	Германия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Leda	-	W	Бельгия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+
Leda	ВИР 41709	W	Бельгия	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-
(Lee[2] x Kenya Farmer)	-	-	Австралия	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-
Lee	-	S	США	m	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Lemhi	ВИР 40059	S	США	w	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Lemhi 53	CI 13068	S	США	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Lemhi 53	CI 13258	S	США	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Leone	ВИР 44761	W	Италия	m	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-
Lerma Fuxo	ВИР 45669	S	Марокко	-	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-
Lerma Nata	No 3549	S	Мексика	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Lerma Rojo	ВИР 45160	S	Мексика	-	+	-	-	+	-	-	-	+	+	-
Lg mura	-	W	Югославия	-	-	+	-	+	-	-	-	+	-	-
Lg 5994/66	-	-	Италия	-	-	+	-	-	-	+	+	-	-	-
Libellula	ВИР 45044	W	Италия	-	-	+	-	+	-	-	-	+	-	-
Lin Calel	ВИР 29860	I	Аргентина	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Line from Dasland	-	-	Швеция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Line from Varmländ	-	-	Швеция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Liying	No 3461	I	Китай	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Liying no. 3	-	W	Китай	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Lofthouse	CI 3275	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Longberry no. 1	CI 5823	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Lovaszpatonai 160	ВИР 35782	W	Венгрия	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-
Lovink	ВИР 40930	W	Нидерланды		-	+	-	+	-	-	-	-	+	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Lucas	CI 12990	W	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Lundi	ВИР 46346	S	Зимбабве	w	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Lutescens 11	ВИР 41795	W	Латвия	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Lutescens 17	ВИР 38385	W	Украина	-	w	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Lutescens 23	ВИР 54499	W	Украина	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Lutescens 30/65	ВИР 45855	S	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Lutescens 32	-	W	РФ	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Lutescens 35	ВИР 39291	-	РФ	w	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Lutescens 39	-	W	РФ	-	M	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Lutescens 47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Lutescens 62	ВИР 15183	S	РФ	-	w	+	+	-	-	-	-	-	-	+
Lutescens 266	ВИР 40396	W	Украина	-	S	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Lutescens 479	ВИР 15188	S	РФ	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Lutescens 758	-	-	РФ	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Lutescens 956	ВИР 39992	S	РФ	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Lutescens 993	ВИР 40292	W	РФ	-	ms	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Lutescens 1060/70	-	W	РФ	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Lutescens 1163	ВИР 32784	S	Украина	s	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-
Lutescens 2270	-	-	Украина	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lutescens 2351	ВИР 38387	S	РФ	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Lutescens Г-23672	ВИР 45754	S	РФ	-	wm	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Lutescens	ВИР 40498	-	Германия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Lutescens	ВИР 40692	-	Германия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Lutescens	ВИР 40695	-	Германия	-	ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lutescens	ВИР 41499	W	Молдова	-	s	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Lutescens	ВИР 41584	-	-	-	w	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lutescens	ВИР 42462	-	Молдова	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Lutescens	ВИР 42771	-	Литва	-	w	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Lutescens	ВИР 44034	-	Иран	-	s	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Lutescens	ВИР 44523	-	Франция	-	ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lutescens	ВИР 44778	-	Франция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Lutescens	ВИР 44855	-	Франция	-	ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lutescens	ВИР 45031	-	Франция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Lutescens	ВИР 45032	-	Франция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Lutescens	ВИР 45034	-	Франция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Lynn	-	S	США	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
M–3	No 3451	S	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
M – 19	No 3452	I	Китай	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
M–22	No 3453	W	Китай	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
MA	CI 5620	W	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Mado	ВИР 41879	W	Голландия	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Magdalena	ВИР 41876	W	Франция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Magent	ВИР 40093	S	Австралия	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-
(MagoxN_{10})xP_y160	ВИР 274452	-	Мексика	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Mahon Demias – 23827	-	-	Алжир	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Majestic	-	-	Австралия	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Major	-	W	Франция	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Malakof	CI 4898	S	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Mammoth Red	CI 2008	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Manchou no.3	No 3455	S	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Manchou no. 5	No 3456	I	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Manchuria	No 3251	S	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+
Manella	ВИР 45325	W	Нидерланды	-	m	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Mara	ВИР 43152	S	Италия	w	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-
Marquillo	CI 6887	S	США	s	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Marquillo	-	S	США	s	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-
Marquis	-	S	Канада	+	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-
Marrocos 9623	PI 192334	-	Марокко	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Marshall’s no 3	ВИР 12251	I	Австралия	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Martin	CI 4463	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Maruhokomugi	KU 1274	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Massy	-	W	Франция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Master	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Masterpice	ВИР 41893	W	Великобритания	-	-	+	-	-	-	+	-	-	+	-
Mauerner-Begannter	BVAL 3008	-	Германия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Mayo 54	CI 13585	S	Мексика	w	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Mayo 64	ВИР 45479	S	Мексика	-	-	+	-	-	-	+	+	-	+	-
Mc Murachy	CI 11876	S	Канада	m	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Mediterranean	CI 5303	W	США	-	+	+	-	+	+	-	-	-	+	-
Mediterranean	CI 3332 - 3	W	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-
Mediterranean	CI 4444	S	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Mendel	ВИР 34796	W	Швеция	-	m	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Mendos	ВИР 45901	S	Австралия	s	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Mengavi	ВИР 44580	S	Австралия	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Menghsienhuamai	No 3337	S	Китай	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Mentana	ВИР 26192	I	Италия	w	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Mentana	-	W	Италия	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Merlin	-	W	Германия	-	m	-	-		-	-	-	-	+	-
Michigan Amber	-	W	Иран	-	+	+	-	+	-	-	-	-	+	-
Michikof	CI 6990	W	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Middle China no. 1	No 3267	S	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Middle China no. 2	No 3268	S	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Middle China no. 3	No 3269	S	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Middle China no. 4	No 3270	S	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Middle China no. 5	No 3271	W	Китай	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Middle China no. 6	No 3272	S	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Mihara	KU 1275	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Milam	CI 13369	S	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Milfast_	ВИР 45069	W	Великобритания	-	ms	+	-	+	-	-	-	-	+	-
Milturum 162	ВИР 30191	S	Украина	w	-	-	+	-	-	-	-	-		-
Milturum 321	ВИР 22236	S	РФ	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Milturum 553	ВИР 34705	S	РФ	m	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Milturum	ВИР 42745	-	Германия	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Milturum	ВИР 44770	-	Италия	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Milturum	ВИР 45049	-	Италия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Milturum	ВИР 45174	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Minflor	PI 113490	I	Австралия	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Minflos	-		Австралия	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Minghsien no. 204	No 3336	W	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Mingkuang	No 3342	W	Китай	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Minhardi	ВИР 5294	W	США	-	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-
Minhardi	CI 5149	W	США	-	s	-	-	-	-	+	-	-	+	-
Minhardi S.V.P.	-	-	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-		+
Minister	-	-	Австралия	w	-	-	-	+	-	-	+	-	+	-
Minister	ВИР 41870	W	Бельгия	w	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Minturki (S.V.P.)	-	W	США	-	s	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Minturki	CI 6155	W	США	-	-	+	-	-	-	+	-	-	+	-
(Minturki x Marguis)	ВИР 41947	-	США	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Miyagibozu 32	-	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Modid 113	ВИР 45798	S	Италия	w	-	-	-	+	-	-	-	+	-	+
Moisson	ВИР 45117	W	Франция	-	m	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Monon	CI 13278	W	США	-	+	+	-	-	-	-	-	+	+	-
Montafan	RSW 42	S	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-		-
Montana no. 36	CI 5549	W	США	-	s	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Moriya	KU 1276	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Morocco Cambridge V-579	-	W	Марокко	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Morocco Cambridge VI	-	S	Марокко	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Morocco 52	CRD 884	-	Марокко	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Moscow 4	GLKU 3615	W	РФ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Moscow 2453	ВИР 38517	W	РФ	-	ms	-	-	-	-	+	-	-	+	-
Motonokomugi	KU 1277	-	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
MQ 944	ВИР 42666	-	Норвегия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Mubochinko	KU 1278	-	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Murasakiaka	KU 1279	W	Япония	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Mus	-	-	Турция	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Mus XII/80/222	-	S	Турция	m	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-
Mutant SI[a] from Hadm IV	-	-	Германия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mutant SI[b] from Hadm IV	-	-	Германия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
N–43	ВИР 33990	-	СССР	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
N–46	ВИР 33986	S	СССР	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Nabawa	ВИР 27042	S	Австралия	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-
Nadodores	-	S	Мексика	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Nadododres 63	ВИР 45399	S	Мексика	-	m	-	-	-	-	-	+	-	+	-
Nagahokomugi	-	S	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Nagasakikomugi	-	S	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Nainari 66	ВИР 45954	S	Мексика	-	-	+	-	-	-	+	+	-	+	-
Nakamura	-	S	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Nakasoshu	-	S	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Nakategunbai	-	S	Япония	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Nakateshiro	-	S	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Nakatesoshu 6	-	S	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Nanbu Komugi	ВИР 45140	I	Япония	w	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-
Nanching	No 3343	I	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Nanchingchihku	No 3344	W	Китай	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Naramisawa	-	S	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Near isogenic CI 4546/8*Cc	CI 15889	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Near isogenic Thatcher/8* Cc	CI 15886	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Nebraska no 28	CI 5147	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Nebraska 60	CI 6250	W	США	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Neberd	CI 10094	W	США	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-
Neuzucht 14/14	ВИР 40109	W	Германия	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Newturk	CI 6935	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
New Zeland	CI 6011	S	США	w	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Newest Improved Triumph	CI 13668	W	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Nigger	CI 5366	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Nishimura	-	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Nittany	CI 6962	W	США	-	ms	-	-	-	-	+	-	-	+	-
Nittawase	-	W	Япония	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
NK	CI 4377	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Nobeokabozukomugi	ВИР 60348	S	Япония	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Nora	-	S	Норвегия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Nord Despres	-	W	Франция	-	ms	-	-	+	-	-	-	-	+	-
Nordmöre	-	S	Норвегия	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Norin 2	ВИР 45608	S	Япония	w	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-
Norin 4	ВИР 43243	W	Япония	-	-	+	-	-	-	+	-	+	-	-
Norin 10	ВИР 43570	W	Япония	-	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-
Norin 27	-	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Norin 39	ВИР 45596	W	Япония	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Norin 50	ВИР 45559	S	Япония	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-
Norin 61	ВИР 45589	W	Япония	-	-	+	-	-	-	+	-	+	-	-
Norin 66	ВИР 45606	W	Япония	-	-	+	-	+	-	-	-	+	-	-
Norin 69	ВИР 45607	W	Япония	m	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-
Norka	-	S	США	m	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-
Noroeste 66	ВИР 45954	S	Мексика	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Norrona	ВИР 43221	S	Норвегия	-	-	+	-	+	+	-	-	-	+	-
Norteno 67	ВИР 290765	S	Мексика	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-
Nostrano 32	-	W	Швеция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Novi Sad 32/2	ВИР 46032	W	Югославия	-	+	-	-	+	-	-	-	+	+	-
Novi Sad 60	ВИР 46035	W	Югославия	-	-	+	-	-	-	+	-	+	-	-
Novi Sad 64	-	W	Югославия	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Novi Sad 175/2	ВИР 46031	W	Югославия	-	-	+	-	+	-	-	-	+	-	-
Novi Sad 302	ВИР 46026	S	Югославия	w	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Novi Sad 303/2	ВИР 46040	W	Югославия	w	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-
Novi Sad 313/1	ВИР 46041	W	Югославия	-	-	+	-	+	-	-	-	+	-	-
Novi Sad 435	ВИР 46024	W	Югославия	-	-	+	-	+	-	-	-	+	-	-
Novi Sad 439	ВИР 46025	W	Югославия	-	-	+	-	+	-	-	-	+	-	-
Novi Sad 440	ВИР 46042	W	Югославия	-	+	+	-	+	-	-	-	+	-	-
Novi Sad 447	ВИР 46044	W	Югославия	-	-	+	-	+	-	-	-	+	-	-
Novi Sad 476	ВИР 46034	W	Югославия	-	-	+	-	+	-	-	-	+	+	-
Novi Sad 500	ВИР 46038	W	Югославия	w	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-
Novi Sad 600	ВИР 46046	W	Югославия	-	-	+	-	+	-	-	-	+	+	-
Novi Sad 609	ВИР 46043	W	Югославия	-	-	+	-	+	-	-	+	-	-	-
Novi Sad 2778	PI 351258	W	Югославия	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-
Novi Sad Banatka	-	W	Югославия	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-
Novinka	-	S	СССР	w	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Novokrimka 025	-	W	СССР	-	ms	-	-	+	+	-	-	-	+	-
Novosadka 1439	GLKU 3981	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Novosadka 1439	GLKU 3982	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Novosadka 1446	GLKU 3983	W	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Novosadka 1910	GLKU 3984	S	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Novoukrainka 83	ВИР 388503	W	СССР	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
NP–4	No 3501	S	Индия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
NP–52	No 3883	S	Индия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
NP–54	No 3884	S	Индия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
NP–80-5	No 3885	S	Индия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
NP–90	No 3586	S	Индия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
NP–101	No 3587	S	Индия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
NP–112	No 3889	S	Индия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
NP–120	No 3890	S	Индия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
NP–123	No 3891	S	Индия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
NP–124	No 3892	S	Индия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
NP–125	No 3893	S	Индия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
NP–163-2	No 3894	S	Индия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
NP–165	No 3503	S	Индия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
NP–718	No 3505	S	Индия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
NP–720	No 3897	S	Индия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
NP–721	No 3898	S	Индия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
NP–761	No 3506	S	Индия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
NP–770	No 3507	S	Индия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
NP–798	No 3509	S	Индия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
NP–824	No 3511	S	Индия	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
NP–825	No 3512	S	Индия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
NP–830	No 3513	S	Индия	w	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
NP–839	No 3514	S	Индия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
NP–852	No 3515	S	Индия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
NP–860	No 3516	S	Индия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
NP–862	No 3517	S	Индия	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
NP–864	No 3518	S	Индия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
NP–871	No 3519	S	Индия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
NP–872	No 3520	S	Индия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
NP–874	No 3521	S	Индия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
NP–884	No 3524	S	Индия	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
NP–887	No 3525	S	Индия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Nudel	CI 12672	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Numba	ВИР 55113	S	Австралия	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Nungta 16	No 3457	W	Китай	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Nungta 36	No 3458	W	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Nyubai	ВИР 60925	S	Япония	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Oakley	CI 6301	S	США	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Odessa	CI 4475	S	США	-	s	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Odessa	CI 5240	W	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Oinoue	-	W	Япония	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Oishi	-	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Oitachikutatsu	-	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Oitakomugi	-	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Ojimawase	ВИР 26089	S	Япония	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
O.K.	-	W	Финляндия	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Okinawazairai (awned)	-	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Okinawazairai (awnless)	-	W	Япония	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Okubo	-	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Okuteaka	-	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Old Swedish line	-	-	Швеция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Olson’s Dwarf	ВИР 298687	S	Зимбабве	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+
Olympia	-	W	Финляндия	-	ms	-	-	+	-	-	-	-	-	+
Olympic	-	-	Австралия	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Omaral	-	-	Австралия	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Onakayama	ВИР 62726	W	Япония	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Onas	-	-	США	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Onas 53	CI 13257	S	США	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Onibozu	-	W	Япония	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Ontario Wonder	CI 3483	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Opal	ВИР 44829	S	Германия	m	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-
Origin unknown	-	-	Тибет	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Origin unknown	-	-	Тибет	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Origin unknown	-	-	Тибет	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Origin unknown	-	-	Тибет	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Origin unknown	-	-	Тибет	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Origin unknown	-	-	Тибет	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Orin	CI 12687	I	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Orlandi Dicca	ВИР 278230	W	Италия	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Oro	CI 8220	W	США	-	-	+	-	-	-	+	-	-	+	-
Osk 69/7	ВИР 51577	W	Югославия	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-
Osk 69/9	-	W	Югославия	-	-	+	-	+	-	-	-	+	-	-
Osk 69/11	-	W	Югославия	-	-	+	-	+	-	-	-	+	+	-
Ostka Hlopicka	GLKU 2476	S	Польша	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Ostka Hildebrandta	ВИР 33933	S	Польша	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Ostpreussischer Epp.	HTRI 5059	W	Польша	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Ottawa	CI 12804	W	США	-	w	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Ottawa	ВИР 44890	W	США	-	w	+	-	+	+	-	-	-	-	-
Ottawa 58	-	-	Канада	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-
Ottawa 2619[A]	ВИР 40151	W	Канада	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-
Oz	CI 7359	S	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
P-165	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
P-805	-	S	Турция	m	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
P-1066	-	W	США	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Palestine	PI 94701	-	Палестина	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Panonnia	ВИР 44033	W	Югославия	-	ms	-	-	+	+	-	-	-	+	-
Panter	ВИР 41869	W	Бельгия	w	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-
Pantser III	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-
Parel I	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Pasific Bluestem	CI 4067	W	США	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
PC	CI 5540	I	США	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Pedigree Blackhull no. 60	CI 8857	W	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Peiching 1	No 3347	W	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Peiching 2	No 3348	W	Китай	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Peiching 3	No 3420	I	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Peiching 4	No 3349	S	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Peitung	-	-	Китай	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Peiyuan no. 3	No 3488	W	Китай	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Peko	-	S	Германия	-	-	+	-	-	-	+	-	-	+	-
Peking no.7	No 3421	I	Китай	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Peking no.8	No 3422	I	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Pembina	-	S	Канада	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Penchang no.4	No 3294	W	Китай	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Penchang no.7	No 3295	W	Китай	-	+	-	-	-	-	-	-	-		+
Pennoll	CI 12755	W	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Penny	-	I	Австралия	w	-	+	-	-	-	+	-	-	+	-
Penquite	CI 5948	W	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Persia 44	-	-	Иран	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Persia 92	-	-	Иран	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Pevele Desprez	-	W	Франция	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-
	PI 65	-	Индия	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
	PI 225276	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
	PI 226575	-	Эфиопия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
	PI 298413	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PI 331242	CI 14427	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
PI 331252	CI 14440	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Pi	CI 4798	S	США	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Pictet	-	-	Швейцария	m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Piensui	No 3302	W	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Pika II	-	S	Финляндия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Pin	No 3293	S	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Pingyüan 50	No 3301	W	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+
Pitic 62	ВИР 45664	S	Мексика	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	+
Plantahof	-	W	Швейцария	-	ms	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Pochiehliangmai	No 3286	S	Китай	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Pohjola	ВИР 34006	W	Финляндия	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Pokukuotzuwei	No 3287	S	Китай	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Ponca	ВИР 44384	W	США	+	-	+	-	+	+	-	-	+	+	-
Pondus	ВИР 46628	S	Швеция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Poole	CI 3488	W	США	-	ms	-	-	-	-	+	-	-	+	-
Population from Alavus	-	-	Финляндия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+
Population from Alghult	-	-	Швеция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Population from Dalarna	-	-	Швеция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Population from Dalsland	-	-	Швеция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Population from Degeberga	-	-	Швеция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Population from Holland	-	-	Швеция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Population from Hjorted	-	-	Швеция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Population from Kalmar	-	-	Швеция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Population from Östervallskog	-	-	Швеция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Population from Velamo	-	-	Финляндия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Population from Vihanti	-	-	Финляндия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Portage	ВИР 22153	W	США	-	ms	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Portugal 120	-	-	Португалия	-	-	-	-	-	-	+	-	-		-
Potoupokai	No 3288	W	Китай	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Potutouerhmeimai	No 3289	W	Китай	-	+		-	-	-	-	-	-	+	-
Powers Fife	CI 3697	-	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Prelude	ВИР 15594	S	Канада	m	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
President Riverian	PI 174687	W	Франция	-	m	-	-	+	-	-	-	-	+	-
Pride of Genesee	CI 3365	W	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Prima	ВИР 41878	W	Бельгия	-	m	-	-	+	-	-	-	-	+	-
Prins Hendrik	ВИР 34798	W	Нидерланды	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-
Probat	ВИР 44923	I	Германия	wm	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-
Probus	ВИР 55336	W	Швейцария	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	+
Prof. Delos	ВИР 45123	W	Бельгия	w	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Prof. Marchal	ВИР 43562	W	Бельгия	-	wm	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Progress	-	S	Швеция	+	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-
Propo	CI 1970	S	США	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Prosperity	CI 5380	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Prs	CI 6902	S	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Pseudomeridionale	GLKU 2494	S	РФ	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Ptg	CI 5654	W	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Pukou	No 3296	W	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Purcari(Hostianum)	GLKU 4029	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Purdue no.1	CI 11380	-	-	-	ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Purdue no.7	-	-	-	-	m	-	-	-	-	+	-	-	+	-
Purkof	CI 8381	W	США	-	-	+	-	+	+	-	-	-	+	-
Purple Grain sel.	ВИР 46990	S	Австралия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Purple Straw	-	S	Австралия	w	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Pusa 4	ВИР 6414	S	Индия	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Pusa 6	ВИР 23059	S	Индия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Pusa 12	ВИР 23567	S	Индия	w	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Putung	-	W	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
P.V. 18	ВИР 45933	S	Индия	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Pyrothrix 20/5568	-	-	Индия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Quanah	ВИР 43076	W	США	s	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-
Quality	ВИР 34056	S	Австралия	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Queen Fan	-	-	Австралия	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Rabat 0528	-	S	Марокко	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Racine	CI 13172	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Radco	CI 13560	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Rajah	-	-	Индия	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Ranee 44	-	-	Австралия	w	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Ramona	CI 8241	S	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Rastagi	Тар 1-1-362	-	Венгрия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Rastagi	Тар 1-1-5037	-	Венгрия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Red Coat	ВИР 44887	W	США	-	w	-	-	+	-	-	-	-	+	-
Red Egyptian	PI 45415	S	ЮАР	w	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Red Fife	ВИР 29394	S	Канада	-	s	-	-	+	-	-	-	-	+	-
Red Indian	CI 8382	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Red Jacket	CI 12713	W	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Red May	-	W	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Red May	CI 5336	W	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Red May	CI 11379	-	США	-	s	-	-	-	-	+	-	-	-	-
(Red Rock)	CI 5597	W	США	-	+	+	-	-	-	+	-	-	+	-
Red Russian	CI 4509	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Red Spring	CI 4398	-	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Red Wave	CI 3500	W	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Redman(winter)	ВИР 41101	W	Великобритания	-	m	-	-	+	-	-	-	-	+	-
Redman(spring)	-	S	Канада	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-
Reed	CI 13513	W	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Regenerated Defiance	CI 3703	S	США	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-
Regal	CI 7364	W	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Rego	CI 13181	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+
Reliance	CI 7370	S	США	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-
Relief	CI 10082	W	Великобритания	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Remo	-	S	Чехословакия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Remfrew	CI 8194	S	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Requa	CI 11554	W	США	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-
Rescue	ВИР 43066	S	Канада	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Resistance T-61	ВИР 45286	W	Италия	-	-	+	-	+	-	-	-	+	-	-
Reter Lowe	ВИР 44961	-	Германия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Reward	ВИР 8097	S	Канада	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Rice	CI 5734	W	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Richelle Hative 110	-	S	Италия	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Ridit	CI 6703	W	США	-	s	+	-	+	+	-	-	-	+	-
Riebesel	-	W	Германия	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Riebesel 47/51	ВИР 49821	W	Германия	-	m	-	-	+	-	-	-	-	+	-
Rieti	ВИР 16214	-	Италия	w	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-
Rieti anegrado	PI 361763	W	Италия	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Rieti fam II	-	-	Италия	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Ring	ВИР 44779	S	Швеция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Rio	CI 10061	W	США	-	+	-	-	+	+	-	-	-	+	-
Rival	ВИР 44781	S	Швеция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Riverina	AUS 1094	S	Австралия	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Rochester	CI 5693	W	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Rode Ris	-	W	Нидерланды	-	-	+	-	+	+	-	-	-	+	-
Rondenkomugi	AUS 1120	-	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Rosetta	CI 13363	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Roseworthy	ВИР 13242	S	Австралия	w	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-
Rothenbrunnen Stamm 32	-	W	Швейцария	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
RS 31-1	ВИР 45345	S	Индия	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Rsn	CI 5757	W	США	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Rubin	-	S	Швеция	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Ruby	-	S	Канада	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Rudy	CI 4873	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Rupert	CI 5920	W	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Rural NewYorker 6	CI 5921	S	США	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rural NewYorker 57	CI 3516	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Russak	GLKU 3666		РФ	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+
Russian 3	GLKU 3644	W	СССР	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Russian 6	GLKU 3645	W	СССР	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Russian 7	GLKU 3646	W	СССР	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Russian 12	GLKU 3647	S	СССР	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Russian 13	GLKU 3648	S	СССР	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Russian 14	GLKU 3649	S	СССР	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Russian 15	GLKU 3650	S	СССР	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Russian 19	GLKU 3652	S	СССР	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+
Russian 24	GLKU 3654	S	СССР	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Russian 25	GLKU 3655	S	СССР	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Russian 28	GLKU 3656	S	СССР	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Russian 32	GLKU 3657	S	СССР	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Russian 36	GLKU 3660	S	СССР	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Russian 37	GLKU 3661	S	СССР	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Russian 38	GLKU 3632	S	СССР	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Russian 58	GLKU 3669	S	СССР	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Russian 59	GLKU 3670	S	СССР	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Russian 61	GLKU 3671	S	СССР	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Russian 62	GLKU 3672	S	СССР	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Russian 71	GLKU 3674	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Russian	CI 5737	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Russian Red	CI 5928	W	США	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+	-
S-115 P_3	ВИР 28992	S	Мексика	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S-227	ВИР 283849	-	Мексика	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
S-310 CB-62	ВИР 291024	-	Мексика	-	ms	-	-	-	-	+	-	+	-	-
S-844 I	ВИР 46342	S	Зимбабве	-	-	+	-	-	-	+	+	-	-	+
S-2241 F_4	ВИР 290024	S	Мексика	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-
S-4460 Norteno	ВИР 290036	S	Мексика	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Sabimasari	-	W	Япония	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Sadabozu	-	I	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Safed Lerma	ВИР 45931	S	Индия	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Safir B	-	S	Швеция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Saigokuozoroi	-	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Saint Remi	ВИР 43569	W	Франция	-	ms	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Sakobore	KU 1629	W	Япония	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Sakigake 1	-	W	Япония	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Salachi 1	No 3384	S	Китай	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Saline	CI 12764	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Salzmünder Bartweizen	-	-	Германия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Salzmünder Standart	-	W	Германия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sambo	ВИР 44833	W	Нидерланды	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Sandweizen	T 10531	-	Германия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Sangapo 6	No 3383	W	Китай	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Sangapo 328	No 3382	W	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Sanjaku	-	W	Китай	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Sankt Yohann	RWW 10	-	Австрия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
San Marino	ВИР 42640	I	Италия	w	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
San Pastore 14	ВИР 45229	W	Италия	-	ms	+	-	+	-	-	-	-	+	-
Sanprospero	ВИР 45278	W	Италия	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-
Sanshukochiku	-	W	Япония	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Santana	CI 13304	S	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Sapporoharukomugi	PI 191348	S	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Sapporoharumaki	-	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Saribasak	PI 166901	-	Турция	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sarimner	-	-	Норвегия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Saru-Mgitu 283	GLKU 3617	S	СССР	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Satisfaction	CI 3586	W	Австралия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Satsuki	-	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Saunders	CI 12567	S	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Saxo	ВИР 25142	W	Швеция	-	m	-	-	+	-	-	-	-	+	-
SCh	CI 13252	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Schlansteter	CI 4646	S	Германия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Sebakwe	ВИР 45904	S	Зимбабве	mw	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-
Seichiko	-	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Seichiko	-	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Sekitori 1	-	S	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Sel. 3 from criewener 104	-	-	Швеция	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sel line of indigenous wheat	-	-	Швеция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Selkirk	ВИР 42156	S	Канада	-	-	+	-	+	-	-	+	-	-	-
Selekcinskaja	ВИР 41548	S	СССР	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Sendaibozu	-	W	Япония	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Seneca	CI 12529	W	США	-	ms	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Senhoku	-	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Senhokubozu	-	W	Япония	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Senshutsuwase	-	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Sepoy	ВИР 269896	S	Австралия	w	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Sevier	CI 6247	W	США	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
(Sevier x Dicklow)	-	-	Ирак	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Sevilla 18	-	-	Испания	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Sharbati sonora	ВИР 45932	S	Индия	-	-	+	-	-	-	+	-	+	+	-
Shepherd	CI 6163	W	США	-	ms	-	-	+	-	-	-	-	+	-
Sherman	CI 4430	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Shibushirazu	-	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Shihte 14	No 3388	W	Китай	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Shigawase 8	-	-	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Shimerishirazu	-	W	Япония	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Shinano 1	-	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Shinchinko 1	-	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Shinchunaga	-	S	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Shinrikikomugi	-	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Shireffs Squarehead	ВИР 1672	W	Великобритания	-	+	-	-	+	+	-	-	-	+	-
Shiro II	-	W	Япония	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Shirobo	-	W	Япония	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Shiroboro 1	-	W	Япония	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Shirobotakesoroi	-	W	Япония	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Shirobozu	-	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+
Shirobunbu	CI 8428	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Shirochabo	-	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+
Shirodaruma	PI 191345	S	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Shiroemidashi	-	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Shirogenankin	-	W	Япония	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Shirogeshirokawa	-	W	Япония	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Shirogeshiromubo	-	W	Япония	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Shirohada	AUS 12226	W	Япония	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Shirokagura	-	W	Япония	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Shirokaniho	-	W	Япония	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Shirokawa	-	S	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Shirokawashiro	PI 191347	S	Япония	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Shirokirisu	-	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Shirokomugi	ВИР 26102	S	Япония	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Shiromugi	-	W	Япония	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Shirosaya	PI 182574	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Shirosaya 1	PI 197129	S	Япония	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Shirosaya 2	-	I	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Shirosanjaku	-	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Shirosayaibaragi 1	ВИР 45591	S	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Shirotobidashi	-	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Shisen 1	-	W	Япония	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
S.H.Y	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Shokomugi II	-	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Shonan	PI 182592	I	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Shoshoni	CI 13193	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Showa	-	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Siete Cerros 66	ВИР 289975	S	Мексика	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-
Sinvalocho	CI 12096	S	Аргентина	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-
Snögg II	ВИР 44958	-	Норвегия	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Sobakomugi	-	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Soissonnais Desprez	-	I	Франция	-	m	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Sojukuakage	-	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Sojukuchinko	-	W	Япония	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Sol III	ВИР 31923	W	Швеция	-	ms	-	-	+	+	-	-	-		-
Somenkomugi	-	W	Япония	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Sona 227	ВИР 45930	S	Индия	-	+	+	-	-	-	-	+	-	+	-
Sonolica	ВИР 45929	S	Индия	-	m	-	-	-	-	+	-	+		-
Sonora 63	ВИР 45397	S	Мексика	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Sonora 64	ВИР 45398	S	Мексика	-	+	+	-	-	-	+	+	-	+	-
Sorachi	-	W	Япония	-	s	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Soshu	-	W	Япония	w	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Sotome	-	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Spassk 2	GLKU 3618	S	СССР	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Spassk 4	GLKU 3620		СССР	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+
Spica	ВИР 44607	S	Австралия	s	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Spring wheat from Varmland	-	S	Швеция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Squarehead	PI 51694	W	Великобритания	-	ms	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Squareheads-Master	CI 4298	W	Великобритания	w	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Stafford	CI 12706	W	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Stamm 24.981	-	W	Германия	-	wm	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Standart II	ВИР 35889	W	Швеция	-	wm	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Staring	ВИР 41895	W	Нидерланды	-	-	+	-	-	+	-	-	-	+	-
Steinwedel	ВИР 13245	S	Австралия	w	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-
Stella	ВИР 43564	I	Бельгия	-	wm	+	-	-	-	+	-	-	+	-
Stepnjatchka	ВИР 21841	W	Украина	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Stepnjatchka 0496	PI 191284	W	Украина	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-
Stocrada	ВИР 44609	S	Австралия	w	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-
Strube's Dickkoph	ВИР 26400	W	Германия	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Strube's Grano	ВИР 44966	-	Германия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Sukkula	ВИР 19311	W	Финляндия	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-
Sultan	-	-	Австралия	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Sun	ВИР 44457	I	Швеция	+	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-
Sunagawadaruma 2	-	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Sunekiri 15	-	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Super Triumph	CI 13669	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Sur	CI 2496	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Surprise	CI 2986	S	США	-		+	-	-	-	-	-	-	+	-
Svale	ВИР 43045	W	Швеция	-	ms	+	-	+	+	-	-	-	+	-
Svalofs Kolben	PI 192684	S	Швеция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Svalofs Kronen	-		Швеция	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-
Svenno	ВИР 42656	S	Швеция	-	-	+	-	-	-	+	-	-	+	-
Swedish spring wheat I	-	S	Швеция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Sygyn II	ВИР 42667	-	Норвегия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Taca	ВИР 44813	I	Германия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+
Tadepi	ВИР 44470	W	Франция	-	-	+	-	-	+	-	-	-	+	-
Taikankomugi	-	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Taian	No 3469	I	Китай	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Taian 2	No 3389	W	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Taian 3	No 3428	W	Китай	w	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Talavera	-	-	Австралия	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Tammi	ВИР 25874	S	Финляндия	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Tassilo	ВИР 41018	I	Германия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+
Tatoukou	No 3275	W	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Tatungkou	No 3274	S	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Tavero	ВИР 41872	W	Нидерланды	-	-	+	-	-	-	+	-	-	+	-
Tayland	CI 12761	W	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Taylor 16	CI 13389	I	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Taylor 49	CI 13249	I	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Taylor 53	CI 13375	W	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Taylor 57	CI 13376	W	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Tendoy	CI 13426	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Tenmarq	CI 6936	W	США	-	-	+	-	-	-	+	-	-	+	-
Tera	ВИР 41963	S	Финляндия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Teradabozu	-	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Tes	CI 13023	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Teutonen	-	-	Германия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Teverson	-	W	Франция	w	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Thathcher	-	S	США	-	-	+	-	-	-	+	-	-	+	-
Thew	-	I	Австралия	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-
Thorne	CI 11856	W	США	-	ms	-	-	-	-	+	-	-	+	-
Timstein	ВИР 38498	S	Австралия	w	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Timstein-Newthatch	CI 12740	-	Австралия	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tinghsien 72	No 3391	W	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Tingchoutsailai 1	No 3392	W	Китай	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Titan	ВИР 45130	W	Нидерланды	-	s	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Tobanka	CI 8273	S	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Tobari 66	ВИР 45949	S	Мексика	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Tobarukomugi	-	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Tobert	CI 6934	W	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Tokorozawa	-	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Tokushimachikuma 29	-	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Tompouse	ВИР 40699	W	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Tonko	-	-	Финляндия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Toranoo	-	W	Япония	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Touse	CI 6017	S	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Toyamawase 1	-	W	Япония	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Toyokuni	-	W	Япония	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Travis	CI 13147	I	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Tremes	-	-	Португалия	w	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tresor	-	W	Франция	-	m	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Trifolium	-	W	Дания	-	m	-	-	+	-	-	-	-	+	-
Triplet	CI 5408	W	США	-	s	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Triplet 55	CI 13264	I	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Trumbull	CI 5657	W	США	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Trym from Möistad	-	S	Норвегия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Tsaoyangmai	No 3465	W	Китай	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Tuela	ВИР 54255	S	Австралия	w	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Tulun 70	ВИР 32617	S	РФ	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Tulun 81/4	-	-	РФ	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tungnung 55-825	No 3470	I	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Thugshanpo	No 3276	S	Китай	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Turcicum	ВИР 42063	-	Азербайджан	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Turkey Bearded Minnesota 8	CI 8243	W	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Turkey Florence	CI 7368	S	США	-	-	+	-	+	-	+	-	-	+	-
Turkey Minhardi	CI 8216	S	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Turkey Red	-	W	США	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Turkey selection	CI 7366	W	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Turvey	ВИР 34196	S	Австралия	w	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-
Tuzelle S.T.-F	CRD 2326	-	Новая Зеландия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Tystofte Smaahvede	-	W	Дания	-	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-
Udvaros 130	PI 351611	S	Венгрия	m	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Union	-	-	Австралия	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-
V-18	ВИР 46477	S	Мексика	-	wm	-	-	-	-	+	+	-	+	-
Vaillant	-	W	Франция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Vakka	ВИР 42665	W	Финляндия	-	w	-	-	+	-	-	+	-	-	-
Valley	CI 5923	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Varma	ВИР 34002	W	Финляндия	-	w	-	-	+	-	-	-	-	+	-
Varpärl	-	S	Швеция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Velutinum 19/55/8	ВИР 5518	-	Индия	m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vemka	GLKU 3663	W	СССР	-	-	+	-	-	-	-		-	+	-
Vensedor	ВИР 29766	W	Аргентина	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Verla	ВИР 41871	-	Италия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Vermillion	CI 12748	W	США	-	S	-	-	+	-	-	-	-	+	-
Vermillion	CI 13080	-	Канада	-	S	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Villa Glori	ВИР 41723	W	Италия	w	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Vilmorin 23	ВИР 21482	W	Франция	-	-	+	-	-	-	+	-	-	+	-
Vilmorin 27	ВИР 21479	W	Франция	-	ms	-	-	+	-	-	-	-	+	-
Virtus	ВИР 38481	W	Швеция	-	wt	+	-	+	-	-	-	-	+	-
VRM 50024	-	W	Швеция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
6WA-201	-	-	Австралия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Wabash	CI 11384	W	США	-	s	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Waikei 1	-	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Wakayama	-	W	Япония	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Wakeland	CI 13382	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Wandilla	ВИР 25555	S	Австралия	w	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Waratah	ВИР 25621	S	Австралия	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-
Wardal 1	CI 13372	W	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Warden	-	-	Австралия	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Warehief	-	-	Австралия	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Warren	-	-	Австралия	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Warrior	CI 13190	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Wasatch	CI 11925	W	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Waseaka	-	W	Япония	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Wb	CI 6797	S	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Webester	-	I	Австралия	+	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Weihsintsailai	No 3303	I	Китай	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Welcome	-	W	Великобритания	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-
Werla	-	W	Германия	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-
Westmont	CI 12930	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
WFd 54	CI 13361	S	США	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
White Federation	ВИР 44496	S	Австралия	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
White Odessa	CI 4655	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
White Russian	CI 5277	S	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
WI	CI 4816	W	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Wichita	-	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Wilhelmina	-	W	Нидерланды	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-
Wilhelmina	CI 11389	W	Нидерланды	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Windsor	CI 5915	W	США	-	-	+	-	-		-	-	-	+	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Wisconsin Pedigree 2	CI 66833	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Wodan	ВИР 45323	W	Нидерланды	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
World Seeds 1812	ВИР 306857	S	США	-	m	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Wuhuatou	No 3281	S	Китай	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Wumangpomai	No 3338	S	Китай	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Wumanghungkai	No 3339	I	Китай	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Wumanghungku	No 3340	W	Китай	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Wumangtsunku	No 3341	W	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Yaebara	-	W	Япония	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Yalta	ВИР 38572	S	Австралия	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Yandilla	-	S	Австралия	w	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Yandilla King	-	S	Австралия	w	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-
YCA 62R	ВИР 41538	-	Румыния	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Yenchiao 35-368	No 3472	S	Китай	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Yenta no. 1885	No 3406	W	Китай	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Yeoman	-	W	Великобритания	-	+	-	-	+	-	-	-	-	+	-
Yeoman II	ВИР 31931	W	Великобритания	-	ms	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Yga	-	-	-	-	ms	-	-	-		+	-	-	+	-
Yinchunhsi 21	No 3284	S	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Yingchou	No 3279	W	Китай	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Yulinpo	No 3282	W	Китай	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Yumalek bash	GLKU 3668	W	Туркмения	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Yumangpokai	No 3398	W	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Yunerhpang	No 3290	S	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Yunghsing	No 3277	W	Китай	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Yunghsing	No 3278	S	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Yung Kwang	-	-	Китай	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Zaff	-	-	Австралия	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Zanda	ВИР 45126	W	Бельгия	-	wm	-	-	-	-	-	-	-	+	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Zdzislawka	ВИР 43186	W	Польша	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-
Zeeuwse tarwe	-	I	Нидерланды	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	
Zeeuwse witte	-	W	Нидерланды	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Zoug Otofte 3-Hvede	ВИР 40932	-	Дания	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
69-Z-129-33	-	-	-	m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
69-Z-129-36	-	-	-	m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
181-1	-	S	Канада	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
202 01/1	-	-	Новая Зеландия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
11613	ВИР 41813	-	РФ	-	m	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Triticum compactum Host. (A^uBD)														
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ВИР 42129	-	СССР	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Кожа-Бидай	ВИР 35808	S	Казахстан	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Albimonte	GLKU 3079	-	Швейцария	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Albit	CI 8275	W	США	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+
Anatolicum Thum.	-	S	Армения	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Arpulutri (ru) Gandil.	-	S	Армения	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Balkan 1941/259	-	-	Греция	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Big Club	CI 11761	-	США	s	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Big Club	CI 4257	I	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Big Club 60	CI 13643	W	Австралия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Coopei	CI 3088	W	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Creticum Mazz.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+
Creticum Mazz.	ВИР 40685	S	Германия	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Echinodes Koern.	-	-	Армения	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Echinodes Koern.	-	-	Армения	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Echinodes Koern.	ВИР 20935	-	Турция	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Erinaceum Desf.	ВИР 12683	-	Афганистан	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Erinaceum Desf.	ВИР 20945	-	Турция	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Erinaceum Desf.	ВИР 44107	S	Китай	+	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-
Erinaceum Desf.	ВИР 19153	S	Япония	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Erinaceum Desf.	ВИР 14502	-	Турция	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Erivanense Thum.	-	S	Армения	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Exima	-	-	Афганистан	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Fetisowii Koern.	-	-	Армения	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Flaksbergerii Thum.	-	S	Армения	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
-	GLKU 4315	I	СССР	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	GLKU 4320	-	СССР	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Herrison Sans barbu	ВИР 6027	S	Франция	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Humbolditii Koern.	ВИР 11679	-	Азербайджан	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Hybrid 63	CI 4510	I	США	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Hybrid 123	CI 4511	S	США	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+	-
Hybrid 128	CI 4512	W	США	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+	-
Hybrid 143	CI 4160	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Icterinum Al.	ВИР 12720	S	Афганистан	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Icterinum Al.	ВИР 12827	-	Афганистан	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Icterinum Al.	ВИР 12639	S	Афганистан	w	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Icterinum Al.	ВИР 28618	-	Китай	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Icterinum Al.	ВИР 12704	-	Афганистан	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Icterinum Al.	-	S	Армения	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Jenkin	CI 5177	I	США	+	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3063	S	Афганистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	KUSE 3065	S	Афганистан	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Little Club	CI 4066	S	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Mayr 111	-	-	Австрия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Mayr 118	-	-	Австрия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mayviw	CI 5874	I	-	-		+	-	-	-	-	-	-	+	-
Mocho De Espiga Quadrata	ВИР 21897	S	Португалия	-	ms	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Omar	CI 13072	W	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Orientale Thum.	-	S	Армения	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Poso 48	CI 12691	S	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Powers - Club	CI 8276	I	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Red Chaff	CI 4241	S	США	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Rufulum Koern.	ВИР 44558	S	Австралия	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Splendes Al.	-	S	Армения	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Splendes Al.	ВИР 12638	-	Афганистан	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Splendes Al.	ВИР 7984	-	Монголия	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Wernerianum Koern.	ВИР 21987	-	Перу	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Wernerianum Koern.	ВИР 43033	-	Аргентина	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Wernerianum Koern.	ВИР 42715	-	Польша	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Wittmackianum Koern.	-	S	Армения	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Triticum sphaerococcum Perc. (A^uBD)														
Alborubiginosum Jakubz.	ВИР 33761	S	Индия	+	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-
BL	-	-	Афганистан	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Echinatum Perc.	ВИР 45738	S	Индия	w	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-
Globosum Perc.	ВИР 54988	S	Индия	+	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-
Globosum Perc.	ВИР 33767	S	Индия	+	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-
Globosum Perc.	ВИР 33769	S	Индия	+	-	-	-	+	-	+	-	+	+	-
Globosum Perc.	ВИР 14966	S	Индия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Hindukusj	-	S	Афганистан	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-
Pakistanicum Udach.	ВИР 46454	S	Индия	+	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-
Rotundatum Perc.	ВИР 5499	S	Индия	+	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-
Rotundatum Perc.	ВИР 23822	S	Индия	-	-	+	-	+	-	-	-	+	+	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Rubiginosum Perc.	ВИР 5497	S	Индия	+	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-
Rubiginosum Perc.	ВИР 13169	S	Индия	+	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-
Rubiginosum Perc.	ВИР 23757	S	Индия	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-
Rubiginosum Perc.	ВИР 33757	S	Индия	+	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-
S.B.	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Spicatum Perc.	-	-	Индия	w	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+
Tumidum Perc.	ВИР 23793	S	Индия	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-
Tumidum Perc.	ВИР 23890	S	Индия	+	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-
Tumidum Perc.	ВИР 33764	S	Индия	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-
Tumidum Perc.	ВИР 46453	S	Индия	+	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-
Tumidum Perc.	ВИР 5581	S	Индия	+	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-
-	ВИР 33706	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
-	ВИР 5500	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
-	ВИР 5582	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Triticum spelta L (A^uBD)														
Albispicatum Flaksb.	S 4326	-	Болгария	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Albispicatum Flaksb.	S 4327	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Albispicatum Flaksb.	S 4328	-	Италия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Albovelutinum Koern.	S 3551	-	Испания	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Album Al.	S 3552	-	Германия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Album Al.	S 3553	-	Германия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Album Al.	S 3554	-	Швеция	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Album Al.	S 3555	-	Швеция	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Album Al.	S 3901	-	Германия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Album Al.	S 3902	-	Германия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Album Al.	S 3903	-	Германия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Album Al.	S 3904	-	Германия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Album Al.	S 3905	-	Германия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Album Al.	S 3906	-	Германия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Album Al.	S 3907	-	Германия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Album Al.	S 3908	-	Германия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Album Al.	S 3909	-	Германия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Album Al.	S 3910	-	Германия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Album Al.	S 3911	-	Германия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Album Al.	S 3912	-	Германия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Album Al.	S 3913	-	Германия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Album Al.	S 3914	-	Германия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Album Al.	S 3915	-	Германия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Album Al.	S 3916	-	Германия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Album Al.	S 3917	-	Германия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Album Al.	S 3918	-	Германия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Album Al.	S 3919	-	Германия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Album Al.	S 3920	-	Германия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Album Al.	S 3921	-	Германия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Album Al.	S 3922	-	Германия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Album Al.	S 3963	-	Германия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Album Al.	S 4330	-	Германия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Alifeldii Koern.	S 3556	-	Германия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Alifeldii Koern.	S 3923	-	Германия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Alifeldii Koern.	S 3924	-	Германия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Alifeldii Koern.	S 3925	-	Германия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Alifeldii Koern.	S 3926	-	Германия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Arduini Mazz.	S 3557	-	Германия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Arduini Mazz.	S 3927	-	Германия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Arduini Mazz.	S 3928	-	Швеция	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Arduini Mazz.	S 3929	-	Иран	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Arduini Mazz.	S 3930	-	Иран	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Arduini Mazz.	S 3931	-	Германия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Arduini Mazz.	S 3932	-	Германия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Arduini Mazz.	S 3933	-	Германия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Arduini Mazz.	S 3934	-	Германия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Arduini Mazz.	S 3935	-	Германия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Arduini Mazz.	S 4331	-	Болгария	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Arduini Mazz.	S 4332	-	Италия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Arduini Mazz.	S 4333	-	Италия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Arduini Mazz.	S 4334	-	Венгрия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Arduini Mazz.	S 4335	-	Венгрия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Asiduhamelianum Dorof.	-	W	Армения	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Asineglectum Dorof.	-	W	Армения	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Buldojii Goekg.	-	W	Армения	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Coeruleum Al.	S 3558	-	Германия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+
Coeruleum Al.	S 3936	-	Германия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Coeruleum Al.	S 3937	-	Германия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Coeruleum Al.	S 3938	-	Германия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Coeruleum Al.	S 3939	-	Германия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Coeruleum Al.	S 3940	-	Румыния	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Coeruleum Al.	S 3941	-	Германия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Coeruleum Al.	S 4338	-	Болгария	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+
Dasyantum	S 4339	-	Венгрия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Duhamelianum Koern.	-	-	Германия	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Duhamelianum Koern.	S 3559	-	Швеция	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Duhamelianum Koern.	S 3560	-	Австрия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Duhamelianum Koern.	S 3561	-	Германия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Duhamelianum Koern.	S 3942	-	Германия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Duhamelianum Koern.	S 3943	-	Германия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Duhamelianum Koern.	S 3944	-	Германия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Duhamelianum Koern.	S 3945	-	Германия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Duhamelianum Koern.	S 3946	-	Германия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Duhamelianum Koern.	S 3947	-	Германия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Duhamelianum Koern.	S 3948	-	Германия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Duhamelianum Koern.	S 3949	-	Германия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Duhamelianum Koern.	S 3950	-	Германия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Duhamelianum Koern.	S 3951	-	Германия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Duhamelianum Koern.	S 3952	-	Румыния	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Duhamelianum Koern.	S 3953	-	Германия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Duhamelianum Koern.	S 3954	-	Германия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Duhamelianum Koern.	S 3955	-	Германия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Duhamelianum Koern.	S 3956	-	Германия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Duhamelianum Koern.	S 3957	-	Германия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Duhamelianum Koern.	S 3958	-	Португалия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Duhamelianum Koern.	S 3959	-	Германия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Duhamelianum Koern.	S 3960	-	Германия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Duhamelianum Koern.	S 3961	-	Германия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Duhamelianum Koern.	S 3962	-	Германия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Duhamelianum Koern.	S 3964	-	Германия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Duhamelianum Koern.	S 3965	-	Германия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Duhamelianum Koern.	S 3966	-	Германия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Duhamelianum Koern.	S 3967	-	Германия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Duhamelianum Koern.	S 3968	-	Германия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Duhamelianum Koern.	S 3970	-	Германия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Duhamelianum Koern.	S 3972	-	Германия	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Duhamelianum Koern.	S 4336	-	Болгария	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Duhamelianum Koern.	S 4337	-	Болгария	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Duhamelianum Koern.	S 1672	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Line 2	-	-	Бельгия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Line 10	-	-	Бельгия	-	S	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Line 24	-	-	-	-	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Machoides Gandil.	-	W	Армения	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Mupurual Gandil.	-	W	Армения	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Near isogenic H/8	GLKU 58887	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Recens Koern.	S 3562	-	Германия	-	-	+	-	-	-	+	-	-	+	-
Rubrovelutinum Koern.	S 3563	-	Германия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Vulpinum Al.	S 3564	-	Испания	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Vulpinum Al.	S 3565	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Vulpinum Al.	S 3973	-	Германия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Vulpinum Al.	S 3974	-	Германия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Vulpinum Al.	S 3975	-	Германия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Vulpinum Al.	S 4341	-	Германия	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
-	ВИР 44741	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Triticum petropavlovskyi Udach. et Migush.(A^uBD)														
Petroerythroleucurum	ВИР 43376	-	Китай	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-
Petropseudobarbara	-	-	Китай	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-
Triticum vavilovii Jakubz. (A^uBD)														
Vavilovii Thum.	ВИР 29533	-	Армения	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Vaneum Jakubz.	-	-	Армения	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Vaneum Jakubz.	S 1674	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Triticum zhukovski Men. et Er. (A^bA^bG)														
-	ВИР 2958	W	Грузия	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-

Triticum macha Dek. et Men. (A^uBD)

Образец	N каталога	Образ жизни	Страна	Типы гибридной депрессивности										
				Некроз			Карликовость				Хлороз			
											Белокрап-чатый		Красный	
				Ne_1ne_2	ne_1Ne_2	ne_1ne_2	$D_1d_2d_3$	$d_1D_2d_3$	$d_1d_2D_3$	$d_1d_2d_3$	$ch_{1ws}Ch_{2ws}ch_{3ws}$	$ch_{1ws}ch_{2ws}ch_{3ws}$	$Ch_{1r}ch_{2r}$	$ch_{1r}ch_{2r}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Colchicum Dek. et Men.	-	W	Грузия	m	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-
Erithzyanii Men.	-	W	Грузия	+	-	-	-	+	-	-	-	+	+	+
Ibericum Dek. et Men.	-	W	Грузия	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
Imereticum Dek.	-	W	Грузия	+	-	+	-	+	-	-	-	-	+	+
Letschumicum Dek. et Men.	-	W	Грузия	+	-	+	-	+	-	-	+	-	+	-
Megrelicum Men.	-	W	Грузия	+	-	+	-	+	-	-	-	+	+	-
Palaeocolchicum Dek. et Men.	-	W	Грузия	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Palaeoimereticum Dek. et Men.	-	W	Грузия	m	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
Rubiginosum Men.	-	W	Грузия	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-
Rubrovelutinum	-	W	Грузия	+	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-
Scharaschidzeii Men.	-	W	Грузия	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-
Subletschumicum Dek. et Men.	-	W	Грузия	m	-	-	-	+	-	-	+	-	+	-
Submegrelicum Dek. et Men.	-	W	Грузия	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
Tubalicum Dek.	-	W	Грузия	-	-	+	-	-	-	+	-	-	+	+

СИНТЕТИЧЕСКИЕ ПШЕНИЦЫ*

Образец	N каталога	Образ жизни	Страна	Типы гибридной депрессивности												
				Некроз			Карликовость				Хлороз					
											Белокрапчатый		Красный			
				Ne_1ne_2	ne_1Ne_2	ne_1ne_2	$D_1d_2d_3$	$d_1D_2d_3$	$d_1d_2D_3$	$d_1d_2d_3$	$ch_{1ws}Ch_{2ws}ch_{3ws}$	$ch_{1ws}ch_{2ws}ch_{3ws}$	$Ch_{1r}ch_{2r}$	$ch_{1r}Ch2_r$	$ch_{1r}ch_{2r}$		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
ABD 1 (Kihara)	-	S	-	m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-		
ABD 2	-	S	-	s	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+		
ABD 3 (Kihara)	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-		
ABD 4 (Kihara)	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
ABD 5	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
ABD 6	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
ABD 7	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
ABD 8	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
ABD 9 (Tanaka)	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-		
ABD 10	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
ABD 11(Tanaka)	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-		
ABD 12	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
ABD 13 (Tanaka)	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-		
ABD 14 (Tanaka)	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-		
ABD 16 (Tanaka)	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-		
ABD 22 (Tanaka)	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-		
ABD 23 (Tanaka)	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-		
ABD (Sears 1)	-	W	Франция	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
ABD VI (Sears)	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-		
ABD VII (Sears)	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-		

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Hynaldotriticum hungaricum	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hynatricum Moscov (2n =42)	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I.v.P. 8	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I.v.P. 54	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I.v.P. 59	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I.v.P. 61	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I.v.P. 67	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I.v.P. 73	-	-	-	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I.v.P. 82	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I.v.P. 89	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I.v.P. 90	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I.v.P. 95	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I.v.P. 97	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I.v.P. 105	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I.v.P. 106	-	-	-	-	ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I.v.P. 134	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I.v.P. 136	-	-	-	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I.v.P. 160	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I.v.P. 164	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I.v.P. 165	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I.v.P. 166	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I.v.P. 167	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I.v.P. 168	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I.v.P. 169	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I.v.P. 173	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I.v.P. 174	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I.v.P. 175	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I.v.P. 177	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kerber`s Canthatch Tetra x RL 5003	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Kerber`s Canthatch Tetra x RL 5261	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Kerber`s Canthatch Tetra x RL 5266	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Kerber`s Canthatch Tetra x RL 5271	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
-	KU 218	-	-	s	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
No.18 (I.v.P.)	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
No.19 (I.v.P.)	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
No.23 (I.v.P.)	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
No.25 (I.v.P.)	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
No.77 (I.v.P.)	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RL 5288	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RL 5436	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RL 5439	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RL 5440	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RL 5441	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sando 694	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sando 731	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sando 799 (2n - 42)	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sando 846 (2n - 42)	-	-	-	-	ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sando 884 (2n - 42)	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sando 3891	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sando 3897 (2n - 42)	-	-	-	m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sando 3901	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sando 3995 (2n - 42)	-	-	-	w	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sando 3997	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sando 4037	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sando 4089	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sando 4094	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Sando 4155	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Secalobastaed (2n - 42)	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tap 67	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tetraploid male steril lines	-	-	-	-	ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tsitsin`s Perennial 2	PI 51913	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Um 6301 (2n - 28)	-	-	-	s	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Villax	Elvas 13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Октаплоиды 2n - 56															
North Dakota	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sando 863	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sando 3882	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T.fungicidum Zhuk. (AABG)	-	-	-	s	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T.timonovum Hesl. et Fer. (AAGG)	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Triticale – 6x															
Tetra Prelude Triticale	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
x 178 -13 Y	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
x 195 -1 Y	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
x 225 -4 Y	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
x 278 -2 Y	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ТЕТРАПЛОИДНЫЕ ПШЕНИЦЫ

Образец	N каталога	Образ жизни	Страна	Типы гибридной депрессивности								
				Некроз		Карликовость			Хлороз			
									Белокрап-чатый		Красный	
				Ne_1ne_2	ne_1ne_2	$d_1D_2d_3$	$d1d_2D_3$	$d_1d_2d_3$	$ch_{1ws}Ch_{2ws}ch_{3ws}$	$ch_{1ws}ch_{2ws}ch_{3ws}$	$Ch_{1r}ch_{2r}$	$ch_{1r}ch_{2r}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Triticum durum Desf.(A^uB)												
Агат	ВИР 52679	-	-	st	-	-	-	-	-	-	-	-
Ак-бугда 13	ВИР 38265	I	Азербайджан	st	-	-	-	+	-	-	-	-
Акмолинка 5	ВИР 39781	S	Казахстан	st	-	+	+	-	-	-	-	-
Ангара	ВИР 54207	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Арандани	ВИР 29525	I	Азербайджан	st	-	+	+	-	-	+	-	-
Арнаутка	ВИР 8882	-	РФ	st	-	+	+	-	+	-	-	-
Арнаутка 190	ВИР 32063	-	Украина	+	-	+	+	-	+	-	-	-
Арнаутка Немерчанская	ВИР 34011	S	Украина	+	-	+	+	-	+	-	-	-
Барани 2	ВИР 38664	I	Иран	st	-	+	+	-	-	-	-	-
Безенчукская 105	ВИР 44275	S	РФ	-	+	+	+	-	-	-	-	-
Безенчукская 207	ВИР 22229	S	РФ	+	-	+	+	-	-	-	-	-
Безостая 54	ВИР 44135	S	РФ	-	+	+	+	-	-	-	-	-
Белотурка	ВИР 26529	-	РФ	+	-	+	+	-	-	-	-	-
Белотурка	ВИР 26476	S	РФ	+	-	-	-	-	+	-	-	-
Белотурка	ВИР 6026	-	РФ	+	-	+	+	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Белотурка	ВИР 26610	S	РФ	+	-	+	+	-	+	-	-	-
Гакинская 226	-	-	Грузия	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Гарновка	ВИР 8782	-	РФ	-	-	+	+	-	+	-	-	-
Гарновка разносортная	ВИР 22433	S	РФ	+	-	+	+	-	-	-	-	-
Дербентская черноколосая	ВИР 32453	W	РФ	st	-	-	-	+	+	-	-	-
Донская 309	ВИР 28112	S	РФ	st	-	-	-	+	-	-	-	-
Дружба	-	S	Украина	-	+	-	-	+	-	-	-	-
Желтая айдарка	ВИР 1443	-	РФ	-	-	+	+	-	+	-	-	-
Желтоколоска	ВИР 4081	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	-
Кандиканс 76/10	ВИР 38534	S	РФ	+	-	+	+	-	+	-	-	-
Карабашак	ВИР 32076	I	Югославия	s	-	-	-	+	-	-	-	-
Кара-кальчик	ВИР 36433	W	РФ	st	-	+	+	-	+	-	-	-
Картлис шавпха	-	-	Грузия	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Кубанка	ВИР 25007	-	Кыргызстан	+	-	+	+	-	+	-	-	-
Кубанка	ВИР 26602	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-
Кубанка	ВИР 8875	-	РФ	s	-	+	+	-	-	-	-	-
Кубанка 3	ВИР 40709	S	РФ	st	-	+	+	-	+	-	-	-
Кубанка каракальская	ВИР 38439	S	Кыргызстан	+	-	+	+	-	+	-	-	-
Кубанка многозерная	-	S	РФ	st	-	+	+	-	-	-	-	-
Кустанайская 14	ВИР 42064	S	Казахстан	st	-	+	+	-	-	-	-	-
Кяхраба 10	ВИР 43909	W	Азербайджан	s	-	+	+	-	-	-	-	-
Марнеулис шавпха	-	-	Грузия	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Махмуди 4	-	S	Тунис	-	+	+	+	-	-	-	-	-
Местная	ВИР 20036	S	Италия	-	+	-	-	+	-	-	-	-
Местная	ВИР 22405	-	Алжир	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Местная	ВИР 22469	-	РФ	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Местная	ВИР 8938	S	РФ	+	-	+	+	-	+	-	-	-
Местная	ВИР 37104	S	Казахстан	+	-	+	+	-	+	-	-	-
Местная	ВИР 16181	S	Алжир	+	-	-	-	-	+	-	-	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Местная	ВИР 16327	S	Алжир	+	-	+	+	-	-	-	-	-
Местная	ВИР 16435	S	Марокко	st	-	-	-	+	-	-	-	-
Местная узбекская	ВИР 35373	W	Узбекистан	+	-	-	-	+	+	-	-	-
Местная тавтухи	-	-	Грузия	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Мичуринка	ВИР 43287	W	Украина	st	-	-	-	+	-	-	-	-
Накат	ВИР 48337	S	Украина	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Новомичуринка	ВИР 43903	W	Украина	st	-	-	-	+	-	+	-	-
Новоподольская	ВИР 41971	S	Украина	+	-	+	+	-	+	-	-	-
Одесская янтарная	ВИР 44799	W	Украина	st	-	-	-	-	-	+	-	-
Палестинка 6	ВИР 33067	S	-	-	+	-	-	+	+	-	-	-
Пластовая 12	ВИР 40262	S	Казахстан	s	-	+	+	-	-	-	-	-
Победитель 5	ВИР 38591	W	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Ростовская 25	ВИР 41964	S	РФ	+	-	+	+	-	-	-	-	-
Саратовская 40	ВИР 48112	S	РФ	s	-	+	+	-	-	-	-	-
Саратовская 41	ВИР 48113	S	РФ	s	-	+	+	-	-	-	-	-
Саратовская 47	ВИР 48990	-	РФ	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Сары бугда	ВИР 23899	W	РФ	st	-	+	+	-	-	-	-	-
Тавтухи 19/28	ВИР 38453	W	Грузия	st	-	+	+	-	+	-	-	-
Танжер II	ВИР 39121	S	Марокко	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Уральская 16	ВИР 45171	S	Казахстан	st	-	-	-	+	-	-	-	-
Херсонская 66	ВИР 55111	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Чакинская 226	ВИР 39099	S	РФ	+	-	+	+	-	-	-	-	-
Челябинская	ВИР 41620	S	РФ	+	-	+	+	-	-	-	-	-
Черноколоска	ВИР 4841	S	РФ	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Черноколоска	ВИР 8786	-	РФ	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Шавпха	ВИР 38933	-	Грузия	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Южанка	ВИР 39137	S	Украина	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Affine	ВИР 39522	S	Греция	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Apulicum	ВИР 35116	W	РФ	st	-	+	+	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Apulicum 233	ВИР 45014	W	Болгария	+	-	-	-	-	+	-	-	-
Arnaut De Toamna	ВИР 41546	-	-	st	-	+	+	-	-	-	-	-
Azizi 27	ВИР 16304	S	Алжир	+	-	+	+	-	+	-	-	-
Baart – Freminia	ВИР 1627	S	Италия	+	-	-	-	-	+	-	-	-
Cappela	ВИР 33941	S	Италия	s	-	-	-	+	-	-	-	-
Carlantina	ВИР 19332	S	Италия	-	+	-	-	-	-	+	-	-
CB 8016	ВИР 45406	S	Канада	S	-	-	-	+	+	-	-	-
CBP 410	ВИР 46505	S	Чили	st	-	-	-	+	+	-	-	-
CBP 413	ВИР 46512	S	Чили	S	-	-	-	+	-	-	-	-
CBP 414	ВИР 46515	S	Чили	st	-	-	-	+	-	-	-	-
CBP 461	ВИР 46522	S	Чили	st	-	-	-	+	-	-	-	-
CBP P66 434	ВИР 46503	S	Чили	st	-	-	-	+	-	+	-	-
CBP P66 435	ВИР 282232	W	Чили	st	-	+	+	-	+	-	-	-
CBP P66 436	ВИР 282233	W	Чили	st	-	+	+	-	+	-	-	-
CBP P66 438	ВИР 282235	S	Чили	st	-	-	-	-	+	-	-	-
CBP P66 444	ВИР 46508	S	Чили	st	-	-	-	-	-	+	-	-
CBP P66 446	ВИР 46509	S	Чили	st	-	-	-	+	+	-	-	-
CBP P66 452	ВИР 46518	S	Чили	+	-	-	-	+	-	+	-	-
CBP P66 454	ВИР 282251	S	Чили	+	-	-	-	-	+	-	-	-
Coerulescens	-	-	Армения	st	-	+	+	-	-	-	-	-
Coerulescens	ВИР 35373	W	Узбекистан	s	-	-	-	-	-	+	-	-
Farro	ВИР 21306	W	Италия	+	-	+	+	-	-	-	-	-
Fowner	ВИР 44402	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Gemach Machini	ВИР 27013	-	Тунис	+	-	-	-	+	+	-	-	-
Gharbi	PI 182708	-	Египет	s	-	-	-	-	-	-	-	-
Giorgio 385	ВИР 290430	S	Италия	+	-	-	-	-	+	-	-	-
Hordeiforme	ВИР 16173	S	Алжир	+	+	+	+	-	-	-	-	-
Hordeiforme	ВИР 37118	S	Казахстан	+	-	-	-	-	+	-	-	-
Hordeiforme 4	ВИР 33874	S	РФ	st	-	+	+	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Hordeiforme 10	ВИР 18777	S	РФ	s	-	+	+	-	-	-	-	-
Hordeiforme 11	ВИР 22451	S	РФ	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Hordeiforme 25	ВИР 43746	W	Украина	-	+	+	+	-	-	-	-	-
Hordeiforme 27	ВИР 28124	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Hordeiforme 132	ВИР 38695	W	Болгария	st	-	-	-	+	-	-	-	-
Hordeiforme 189	ВИР 21966	S	РФ	st	-	+	+	-	-	-	-	-
Hordeiforme 432	ВИР 11372	S	РФ	+	-	+	+	-	-	-	-	-
Hordeiforme 496	ВИР 39122	I	РФ	st	-	+	+	-	-	-	-	-
Hordeiforme 672	ВИР 38382	S	РФ	st	-	+	+	-	-	-	-	-
Hordeiforme 802	ВИР 32061	S	Украина	+	-	+	+	-	+	-	-	-
Hordeiforme 1404	ВИР 34734	S	РФ	st	-	+	+	-	-	-	-	-
Hordeiforme 1426/7	ВИР 38512	S	Азербайджан	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Hordeiforme 5695	ВИР 40601	S	РФ	St	-	+	+	-	-	-	-	-
Hordeiforme 5866	ВИР 38533	S	РФ	+	-	+	+	-	+	-	-	-
Hordeiforme 8636	ВИР 42322	S	Кыргызстан	s	-	+	+	-	-	-	-	-
Jumillo	CI 1736	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-
Leucomelan 6-02	ВИР 22457	S	РФ	+	-	-	-	+	+	-	-	-
Leucurum	ВИР 46501	S	Чили	st	-	-	-	+	+	-	-	-
Leucurum 43	ВИР 48115	S	РФ	s	-	-	-	+	-	-	-	-
Mahmoudi	ВИР 5408	-	Тунис	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Mahmoudi	ВИР 16297	-	Алжир	+	-	+	+	-	-	+	-	-
Maliani 11a	ВИР 44939	S	Италия	+	-	-	-	+	-	+	-	-
Margherita	ВИР 26245	I	Италия	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Melanopus (N-147-1)	ВИР 22879	S	Югославия	+	+	-	-	-	+	-	-	-
Melanopus 5	ВИР 45227	S	РФ	st	-	+	+	-	-	-	-	-
Melanopus 6	ВИР 45226	S	РФ	st	-	+	+	-	-	-	-	-
Melanopus 13	ВИР 38095	W	Болгария	st	-	+	+	-	+	-	-	-
Melanopus 37	ВИР 32105	S	Украина	+	-	+	+	-	+	-	-	-
Melanopus 69	ВИР 11375	S	РФ	+	-	+	+	-	-		-	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Melanopus 78/8-66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Melanopus 1932	ВИР 38390	S	РФ	+	-	-	-	+	-	+	-	-
Melanopus 8585	ВИР 42323	S	Кыргызстан	s	-	-	-	+	-	-	-	-
RD 3-2	ВИР 45402	S	Канада	s	-	-	-	+	+	-	-	-
Real forte	ВИР 19330	W	Италия	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Reichenbachi	ВИР 25008	-	Армения	+	-	-	-	-	-	+	-	-
Reichenbachi	ВИР 46512	-	Чили	st	-	-	-	+	-	-	-	-
Picture	ВИР 45400	S	Канада	s	-	-	-	-	-	+	-	-
Provinciale	ВИР 42647	-	Польша	+	-	+	+	-	-	-	-	-
Subanstrale Perc.	-	-	Армения	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Towner	ВИР 44402	S	США	-	-	-	-	+	-	-	-	-
VZ 6	ВИР 26917	W	Италия	s	-	+	+	-	-	-	-	-
VZ D	ВИР 26913	-	Италия	s	-	-	-	+	-	-	-	-
Welli	ВИР 44422	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Zedouni	ВИР 16355	S	Алжир	+	-	-	-	+	-	-	-	-
4B 728	ВИР 45418	-	Канада	+	-	-	-	-	-	+	-	-
Triticum aeithopicum Jakubz. (A^uB)												
Ethiopicum Perc.	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-
-	ВИР 43784	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Triticum araraticum Jakubz. (A^bG)												
Araxianum Thum.	-	W	Армения	-	+	-	-	+	-	+	-	+
Hirtiglumis	ВИР 40120	W	Ирак	-	+	-	-	+	-	+	-	+
Nachitschevanicum Jakubz.	ВИР 30216	W	Нахичевань	-	+	-	-	+	-	+	-	+
Nachitschevanicum Jakubz.	ВИР 31122	W	Армения	-	+	-	-	+	-	+	-	+
Pseudonachitschevanicum Flaks.	-	W	Нахичевань	-	+	-	-	+	-	+	-	+

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Pseudothumanjani Jakubz.	-	W	Армения	-	+	-	-	+	-	+	-	+
Thumanjani Jakubz.	ВИР 288244	W	Армения	-	+	-	-	+	-	+	-	+
Thumanjani Jakubz.	-	W	Армения	-	+	-	-	+	-	+	-	+
Triticum dicoccoides Koern. (A^uB)												
Aaronsohnii Flaksb.	-	-	Израиль	+	-	-	-	+	-	+	-	+
Arabicum Jakubz.	ВИР 15901	S	Израиль	-	+	-	-	-	-	-	+	-
Biarnulutri (ru) Gandil.	-	-	Сирия	+	-	+	-	-	-	+	-	+
Fulvovillosum Perc.	ВИР 5201	-	Палестина	-	+	+	-	-	-	+	-	+
Jordanicum Vav.	-	-	Иордания	-	+	+	-	-	-	+	-	+
Kotschyanum Perc.	-	-	-	m	-	-	-	-	-	-	+	-
Palestinicum Vav.	ВИР 26117	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-
Pseudoarabicum Jakubz.	-	-	Палестина	+	-	+	-	-	-	+	-	+
Pseudojordanicum	ВИР 41965	-	Сирия	-	+	+	-	-	-	+	-	+
Rubrovelutinum Jakubz.	-	-	-	+	-	+	-	-	-	+	-	+
Rufovillosum Jakubz.	-	-	Палестина	+	-	-	-	+	-	+	-	+
Safedicum Jakubz.	-	-	Палестина	-	+	-	-	+	-	+	-	+
Spontaneum Jakubz.	-	-	Сирия	+	-	+	-	-	-	+	-	+
Spontaneum Jakubz.	-	-	Сирия	+	-	-	-	+	-	+	-	+
Spontaneonigrum Flaksb.	-	-	Сирия	+	-	+	-	-	-	+	-	+
Spontaneonigrum Flaksb.	-	-	-	+	-	-	-	+	-	+	-	+
Spontaneonigrum 1 Flaksb.	-	-	Сирия	+	-	+	-	-	-	+	-	+
Spontaneovillosum Flaksb.	-	-	Сирия	+	-	+	-	-	-	+	-	+
Straustianum Schulz.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Triticum dicoccum Schuebl. (A^uB)												
Arras Hochst.	-	-	-	+	-	+	-	-	-	+	-	+

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
-	ATRI 2025	S	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Farrum Bayle.	ВИР 21582	S	Абиссиния	+	-	+	-	-	-	+	-	+
Haussknetschianum Schulz.	ВИР 6461	-	-	+	-	+	-	-	-	+	-	+
Khapli	ВИР 14928	S	Индия	-	+	-	-	-	-	-	+	-
Liguliforme Koern.	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+	+
Narpuluni (al) Gandil.	-	-	Армения	+	-	-	-	+	-	+	-	+
Near isogenic Khapli/8	CI 14123	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Nigrum Stol.	ВИР 5202	-	Абиссиния	+	-	+	-	+	-	+	-	+
Nigrum Stol.	-	-	-	+	-	-	-	+	-	+	-	+
Pseudoarras Flaksb.	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-	+
Rufum Schuebl.	ВИР 13683	S	Армения	-	+	+	-	-	-	+	-	+
Semicanum Koern.	ВИР 19136	S	Германия	+	-	+	-	-	-	+	-	+
Serbicum Schulz.	ВИР 7356	-	Армения	+	-	+	-	-	-	+	-	+
-	VIR 15011	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
-	VIR 239-62	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Triticum ispahanicum Heslot. (A^uB)												
Uniaristatum Heslot.	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-
Triticum militinae Zhuk. et Migush. (A^bG)												
Albomilitinae	-	-	Грузия	-	+	-	-	+	-	+	-	+
Nigromilitinae	-	-	Грузия	-	+	-	-	+	-	+	-	+
Triticum persicum Vav.ex Zhuk.(A^uB)												
Дика 9/14	ВИР 38256	S	Грузия	+		+	+	-	-	-	-	-
Дика джавахетская	-	-	Грузия	-	-	+	+	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Дика тианетская	-	-	Грузия	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Дика карталинская	-	-	Грузия	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Fuliginosum Zhuk.	ВИР 32496	-	РФ	-	+	+	-	-	-	+	-	+
Nigrorubiginosum Flaksb.	-	-	Армения	+	-	+	-	-	-	+	-	+
-	PI 251914	-	-	+	-		-	-	-	-	-	-
Pseudostramineum Flaksb.	-	-	-	+	-	+	-	-	-	+	-	+
Rubiginosum Zhuk.	ВИР 13836	-	Армения	+	-	+	-	-	-	+	-	+
Stramineum Zhuk.	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Stramineum (parent of ABD 22)	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Stramineum Zhuk.	ВИР 13383	S	Армения	m	-	-	-	+	-	+	-	+
Stramineum Zhuk.	ВИР 13822	-	Армения	+	-	-	-	+	-	+	-	+
Triticum polonicum L. (A^uB)												
Gigantile	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Levissimum Haller.	-	-	Азербайджан	+	-	-	-	+	-	+	-	+
Martinari Koern.	ВИР 16414	-	-	+	-	+	-	-	-	+	-	+
Pseudolevissimum Jakubz.	-	-	Азербайджан	+	-	+	-	-	-	+	-	+
Vestitum Koern.	-	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+
Villosum Desf.	ВИР 22209	-	Азербайджан	+	-	-	-	+	-	+	-	+
Triticum timopheevii Zhuk. (A^bG)												
Typicum Zhuk.	-	W	Грузия	+	-	-	-	-	-	+	-	-
Typicum Zhuk.	ВИР 29560	W	Грузия	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Viticulosum Zhuk.	ВИР 29556	W	Грузия	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Viticulosum +typicum	-	W	Грузия	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Triticum turanicum Jakubz. (A^uB)												
Батарский	-	-	Таджикистан	+	-	+	-	-	-	+	-	+

Продолжение таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Insigne Perc.	ВИР 31694	-	Таджикистан	+	-	+	-	-	-	+	-	+
I.v.P.no.21	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Notabile Perc.	ВИР 39117	S	Туркмения	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Orientale insigne Perc.	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Turanicum	ВИР 31693	-	Грузия	+	-	+	-	-	-	+	-	+
Turanoleucurum Must.	-	S	Азербайджан	+	-	-	-	+	-	+	-	+
Triticum turgidum L. (A^uB)												
Argelino	ВИР 41123	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-	+
Azerbaidjan	-	-	Азербайджан	-	+	-	-	+	-	+	-	+
Azerbaidjan 1	-	-	Азербайджан	-	+	-	-	+	-	+	-	+
Compositum	ВИР 19388	-	-	+	-	+	-	-	-	+	-	+
Dreischianum Koern.	ВИР 16916	I	Азербайджан	+	-	+	-	-	-	+	-	+
Melanotherum Koern.	ВИР 16086	W	Турция	-	+	-	-	+	+	-	-	+
Nigrobarbatum Koern.	-	-	Грузия	+	-	-	-	+	-	+	-	+
No.15 (I.v.P.)	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
No.16 (I.v.P.)	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
No.18 (I.v.P.)	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
No.20 (I.v.P.)	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
No.21 (I.v.P.)	-	-	-	s	-	-	-	-	-	-	-	-
Pseudo-albo-arduini	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Pseudomirabile Perc.	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-	+
Romanello	-	-	Италия	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Sicilio 7096	Elvas 2819	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Speciosissimum Koern.	ВИР 9318	I	Азербайджан	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Striatum Kob.	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-

ПОЯСНЕНИЯ К КАТАЛОГУ

На основании литературных и наших данных составлен каталог сортов по генам гибридной карликовости и гибридных хлорозов. Информация о наличии генов некроза приводится с целью полной характеристики сортов, включенных в каталог по генам гибридной депрессивности.

Таблицы о частоте встречаемости генов депрессивности составлены на основании фактических данных, приведенных в каталоге.

Наличие гена Ch_{2r} у некоторых синтетических пшениц определено по работе Tsunewaki, Kihara (1962), исходя из двухгенной концепции возникновения гибридного некроза (Ne_1, Ne_2) и присутствия гена Ch_{1r} (2A хромосома) у вида *T.macha*.

Обозначения: **(+)** – наличие доминантного или рецессивного аллеля указанного гена;

отсутствие обозначения - нет информации;

– в списках ***гексаплоидных*** видов пшениц отсутствуют графы генов:

Ch_{1r} – из гексаплоидов обнаружен только у вида *T.macha*;

Ch_{1ws} – Ch_{3ws} - единственным известным источником этих генов в роде *Triticum* является китайский сорт Ю-цзы-май (T.aestivum);

– в списках ***тетраплоидных*** видов пшениц отсутствуют графы генов:

Ne_2 – локализован в геноме **B** (2B хромосома), однако до сих пор у тетраплоидных видов он не выявлен;

D_1, Ch_{2r} – локализованы в геноме **D,** поэтому у тетраплоидов они не имеются;

– в графе 3 указывается образ жизни: S – яровой; W – озимый; I – двуручка;

– в графах 5 и 6, при наличии информации, указывается сила аллелей доминантных генов гибридного некроза: st – сверхсильный, s – сильный, m – умеренный, wm – слабо-умеренный, w – слабый, wt – сверхслабый;

– в графе 2 даются регистрационные номера сортообразцов по каталогам национальных генбанков, обозначения которых приводятся ниже:

ВИР – каталог мировой коллекции НИИ растениеводства им. Н.И.Вавилова, Россия;

AFRC – каталог коллекции злаков института в Кембридже, Великобритания;

ATRI – каталог яровой пшеницы института, в Гатерслебене, Германия;

AUS – каталог австралийской коллекции озимых злаков, Австралия;

BEC - collection of the botanical expedition to the Caucasus from the Kyoto University in 1966; Japan

BMUK – collection of the botanical mission of the University of Kyoto to the Eastern Mediterranean countries in 1959, Japan;

BVAL – каталог генетических ресурсов, Линц, Австрия;

CI - каталог злаков американского общества растениеводства;

CRD – каталог отделения растениеводства, Новая Зеландия;

ELVAS – национальный каталог растений, Португалия;

GLKU, KU – каталог коллекции пшениц университета Киото, Япония;

HTRI – каталог озимой пшеницы института, Гатерслебен, Германия;

I.V.P. - каталог института растениеводства, Вагенинген, Нидерланды;

KUSE – Scientific expedition of Kyoto University 1955, Japan;

No – нумерация авторов Tsunewaki et al. 1971;

PI – каталог генетических ресурсов, США;

RSW – каталог яровой пшеницы Тирольского центра селекции, Австрия;

RWW – каталог озимой пшеницы Тирольского центра селекции, Австрия;

T – каталог института Макса Планка, ФРГ;

TAP - каталог института сельскохозяйственной ботаники, Венгрия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ К ПРИЛОЖЕНИЮ

1. Бабаджанян Г.А., Саркисян Н.С. Гибридная карликовость (dwarfness) у пшеницы *T.aestivum* (четвертый список летальных генов). Биол. журн. Армении, 1972, XXV, 10:15-21.
2. Бабаджанян Г.А., Бекназарян Л.Г. Новый тип гибридного хлороза у пшеницы. Тр. АрмНИИЗ, сер. Пшеница, 1973, 2: 3-15.
3. Бабаджанян Г. А., Саркисян Н. С., Казарян М. Х. Характеристика сортов твердой, мягкой и компактной пшеницы по генам гибридной карликовости (четырнадцатый список летальных генов). Тр. АрмНИИЗ, сер. Пшеница, 1974, 2: 7-20.
4. Бабаджанян Г.А., Бекназарян Л.Г. Летальные гены у низкостебельных сортов *T.aestivum*. Гены некроза, хлороза и гибридной карликовости. Тр. АрмНИИЗ, сер. Пшеница, 1975, 1: 24-27.
5. Бабаджанян Г.А., Бекназарян Л. Г. Летальные гены у *T. macha*. Биол. журн. Армении, 1979, XXXII, 6: 492-495.
6. Бекназарян Л.Г. Гены гибридного некроза у низкостебельных сортов пшеницы (девятый список летальных генов). Тр. АрмНИИЗ, сер. Пшеница, 1973, 1: 55-59.
7. Бекназарян Л.Г. Распределение генов гибридной карликовости у низкостебельных сортов *T.aestivum*. Тр. АрмНИИЗ, сер. Пшеница, 1976[a], 2: 87-99.
8. Бекназарян Л.Г. Гибридный красный хлороз у низкостебельных сортов *T.aestivum*. Тр. АрмНИИЗ, сер. Пшеница, 1976 [b], 3: 43-52.
9. Бекназарян Л.Г., Амирханян Л.Г. Гены гибридной карликовости (dwarfness) у низкостебельных сортов пшеницы (пятый список летальных генов). Биол. журн. Армении, 1973, XXVI, 8: 84-86.
10. Бекназарян Л.Г., Бабаджанян Г.А. Белокрапчатый хлороз у пшениц (одинадцатый список летальных генов). Биол. журн. Армении, 1974, XXVII, 3: 3-6.
11. Бекназарян Л.Г., Петросян Дж.А., Саакян Х.Л. Гены белокрапчатого хлороза у низкостебельных сортов T.*aestivum* (шестнадцатый список летальных генов). Тр. АрмНИИЗ, сер. Пшеница, 1975, 1: 28-32.

12. Бекназарян Л.Г., Бабаджанян Г.А. Летальные гены у низкостебельных сортов *T.durum*. Гены некроза, хлороза и гибридной карликовости. Тр. АрмНИИЗ, сер. Пшеница, 1975, 2: 47-51.
13. Бекназарян Л.Г., Бабаджанян Г.А. О белокрапчатом хлорозе у пшеницы Тр. АрмНИИЗ, сер. Пшеница, 1976, 3: 28-42.
14. Дарбинян Н.О. Возникновение хлоротических растений в первом поколении гибридов озимой мягкой пшеницы. Генетика, 1973, IX, 6: 5-10.
15. Декапрелевич Л.Л., Наскидашвили П.П. Проявление гибридного некроза и красного гибридного хлороза у межвидовых гибридов грузинских пшениц. Генетика, 1971, VII, 3: 19-22.
16. Декапрелевич Л.Л., Наскидашвили П.П. Гибридный некроз и гибридный хлороз в пшеницах Грузии и значение этого явления для селекционной работы и теоретических исследований. Генетика, 1973, IX, 8: 12-19.
17. Декапрелевич Л.Л., Сихарулидзе М.А., Черныш Е.С., Наскидашвили П.П. Генетическая и селекционная ценность староместных сортов – популяций мягкой пшеницы. Тр. ГрузСХИ, 1974, 58: 31-34.
18. Декапрелевич Л.Л., Наскидашвили П.П., Самадашвили Ц.Ш. Особенности распространения генов гибридного некроза и красного хлороза в стародавних сортах мягкой пшеницы и в других видах пшеницы Грузии. Тр. АрмНИИЗ сер. Пшеница, 1978, 1: 47-53.
19. Казарян Л.Г. Гены некроза и гибридной карликовости у твердой пшеницы. Тр. АрмНИИЗ, сер. Пшеница, 1976, 1: 56-62.
20. Косарева Г. А., Пухальский В. А. Материалы к изучению гибридной карликовости у яровой пшеницы. Докл. ТСХА, 1975, вып. 214: 85-90.
21. Косарева Г.А. Локализация генов гибридного некроза в сортах яровой пшеницы различных экологических групп и их фенотипическое действие. Автореферат канд. биол. наук. Москва, 1976: 22 с.
22. Лубнин А.Н. Проявление некроза и хлороза в F_1 от скрещивания видов и сортов озимой пшеницы. Бюллетень ВИР, 1972[a], 21: 11-17.

23. Лубнин А.Н. Наследование некоторых признаков и изучение гибридного некроза и хлороза при скрещиваниях различных сортов пшеницы. Автореферат канд. дисс., Ленинград, 1972 [b].

24. Лубнин А.Н. Проявление красного хлороза у гибридов F_1 от скрещиваний *T.aestivum* с *T.macha* Dek. et Men. Тр. ВИР по прикл. бот. генет. и селек., 1975, вып. 3, 55: 113-116.

25. Мкртчян А.А. Гены некроза у пшениц *T.aestivum* (первый список летальных генов). Биол. журн. Армении, 1971, XXIV, 10: 44-49.

26. Мкртчян А.А., Минасян Т.А. Гены некроза у пшениц *T.aestivum* (восьмой список летальных генов). Тр. АрмНИИЗ, сер. Пшеница, 1973, 1: 44-54.

27. Мкртчян А.А., Казарян Л.Г. Гены некроза у тетраплоидных видов пшениц (двенадцатый список летальных генов). Тр. АрмНИИЗ, сер. Пшеница, 1974, 1: 60-67.

28. Мкртчян А.А., Минасян Т.А., Казарян Л.Г. Гены гибридной карликовости у *T.aestivum* (тринадцатый список летальных генов). Тр. АрмНИИЗ, сер. Пшеница, 1974, 2: 3-7.

29. Наскидашвили П.П. Создание исходного материала для селекции пшеницы в условиях Грузии путем межвидовой гибридизации. Автореферат докт. дисс. Тбилиси, 1974[a] , 57 с.

30. Наскидашвили П.П. Проявление гибридного некроза и красного гибридного хлороза в межвидовых скрещиваниях пшеницы. Тр. ГрузСХИ, 1974 [b], 58: 87-116.

31. Наскидашвили П.П. Межвидовая гибридизация пшеницы. Москва, 1984, Колос, 255 с.

32. Петросян А.С. Характеристика сортов *Triticum durum* по генам гибридного некроза. Биол. журн. Армении, 1986, XXXIX, 1: 66-69.

33. Петросян Дж.А. Гены некроза у мягких пшениц отечественной селекции (шестой список летальных генов). Биол. журн. Армении, 1973, XXVI, 11: 61-65.

34. Петросян Дж.А., Бекназарян Л.Г. Гены некроза у пшеницы *T.aestivum*. (десятый список летальных генов). Тр. АрмНИИЗ, сер. Пшеница, 1973, 2: 23-29.

35. Петросян Дж.А., Бекназарян Л.Г. Распределение генов некроза у низкостебельных сортов (пятнадцатый список летальных генов). Тр. АрмНИИЗ, сер. Пшеница, 1974, 2: 21-24.

36. Пухальский В.А. Гибридная карликовость у пшеницы. В кн.: Актуальные вопросы селекции и семеноводства полевых культур, Москва, 1981: 32-35.

37. Пухальский В.А., Аникеева Н.Ф., Данаилов Ж.П., Косарёва Г. А. К познанию гибридной карликовости у пшеницы. Вестник с/х науки, 1982, 1: 52-61.
38. Пухальский В.А., Мартынов С.П., Добротворская Т.В. Гены гибридного некроза пшениц. Теория вопроса и каталог носителей летальных генов. Москва, 2002: 316 с.
39. Садоян Р.Р. Гибридная летальность у тетраплоидных видов пшеницы. Вопросы идентификации, охраны и использования растительных генетических ресурсов. Сб. науч. трудов СХА, МСХ Армении, Ереван, 2000: 123-135.
40. Садоян Р.Р., Бекназарян Л.Г. Гибридная летальность у вида *T.sphaerococcum Perc.* Вопросы идентификации, охраны и использования растительных генетических ресурсов. Сб. науч. трудов СХА, МСХ Армении, Ереван, 2000: 113-120.
41. Самадашвили Ц.Ш. Исследование некоторых селекционно-ценных признаков и проявление летальности в пшенице Грузии при внутривидовой и межвидовой гибридизации. Автореферат канд. дисс. Тбилиси, 1976: 35 с.
42. Саркисян Н.С. Характеристика сортов пшеницы *T.aestivum* по генам некроза (второй список летальных генов). Биол. журн. Армении,1972, 25, 1: 42-47.
43. Саркисян Н.С., Бабаджанян Г.А., Мкртчян А.А. Гены некроза у пшеницы *T.durum*. Биол. журн. Армении, 1971 , XXIV, 8: 19-26.
44. Саркисян Н.С., Петросян А.С. Характеристика сортов пшениц *T.aestivum* и *T.compactum* по генам некроза (третий сиисок летальных генов). Биол. журн. Армении, 1972, 25, 8: 65-71.
45. Саркисян Н.С., Бабаджанян Г.А. Гены гибридной карликовости у твердых пшениц (седьмой список летальных генов). Тр. АрмНИИЗ, сер. Пшеница, 1973, 1: 38-43.
46. Hermsen J. G. Hybrid necrosis and red hybrid chlorosis in wheat. Hereditas, suppl., 1966, 2: 439-452.
47. Hermsen J. G. Hybrid dwarfness in wheat. Euphytica, 1967, 16, 1: 134-162.
48. Malinsky K. A study of hybrid dwarfness and on the factors which determine it in six varieties of common wheat. Докл. СХА им. Г. Дмитрова, 1973, 6, вып. 3: 209-212.
49. Moore K. The genetical control of the grass-dwarf phenotype in *T.aestivum*. Euphytica, 1969, 18.2: 190-204.

50. Morrison J. W. Dwarf semi-lethals and lethals in wheat. Euphytica, 1957, 6, 3: 213-223.

51. Sachs L. The occurence of hybrid semilethals and cytology of *Triticum macha* and *Triticum vavilovii*. Jour. of agric. Sci., 1953, 43, 2: 204-213.

52. Tsunewaki K. Necrosis genes in *Triticum macha, spelta* and *vavilovii*. Wheat inform. serv. Jap., Kyoto Univ., 1969, 28: 1-4.

53. Tsunewaki K., Kihara H. Comparative gene analysis of common wheat and its ancestral species. I. Necrosis Jap. Jour. Genetics, 1962, 37, 6: 474-484.

54. Tsunewaki K., Nakai Y. Necrosis genes in Japanese local varieties of common wheat. Wheat. Inform. serv., Jap., Kyoto Univ., 1967 [a], 23-24: 32-38.

55. Tsunewaki K., Nakai Y. Necrosis genes in KUSE wheat. Wheat. Inform. serv., Jap., Kyoto Univ., 1967[b], 23-24: 39-46.

56. Tsunewaki K., Nakai Y. Necrosis genes in US varieties of common wheat. Wheat. Inform. serv., Jap., Kyoto Univ., 1967 [c], 25: 9-18.

57. Tsunewaki K., Hori H. Necrosis genes in common wheat varieties from Australia, Tibet and Northern Europe. . Wheat. Inform. serv., Jap., Kyoto Univ., 1968, 26: 22-27.

58. Tsunewaki K., Nakai K., Kasahara F., Fujita T. Necrosis genes in Chinese and Indian common wheat. Wheat. Inform. serv., Jap., Kyoto Univ., 1972, 33-34: 43-52.

59. Tsunewaki K., Nakai K. Necrosis genes in common wheat varieties from the USSR and the East Mediterranean Region. Wheat. Inform. serv., Jap., Kyoto Univ., 1974, 39: 19-30.

60. Zeven A.C. First supplementary list of genotypes of hybrid necrosis of wheat varieties. Euphytica, 1965, 14: 239-243.

61. Zeven A.C. On ancestry of vulgare varieties Gabo and Timstein wheat. Wheat. Inform. serv., Jap., Kyoto Univ.,1967[a], 23-24: 2-5.

62. Zeven A.C. Second supplementary list of genotypes of hybrid necrosis of wheat varieties. Euphytica, 1967[b], 16: 18-22.

63. Zeven A.C. Third supplementary list of wheat varieties classified according to their genotype for hybrid necrosis. Euphytica, 1968, 17: 46-53.

64. Zeven A.C. Fourth supplementary list of wheat varieties classified according to their genotype for hybrid necrosis. Euphytica, 1969, 18: 43-57.

65. Zeven A.C. Geographical distribution of genes causing hybrid dwarfness in hexaploid wheat of the old world. Euphytica, 1970, 19: 33-39.

66. Zeven A.C. Fifth supplementary list of wheat varieties classified according to their genotype for hybrid necrosis and geographical distribution of *Ne* - genes. Euphytica, 1971, 20: 239-254.

67. Zeven A.C. Sixth supplementary list of wheat varieties classified according to their genotype for hybrid necrosis and geographical distribution of *Ne* - genes. Euphytica, 1973, 22: 618-632.

68. Zeven A.C. Seventh supplementary list of wheat varieties classified according to their genotype for hybrid necrosis and geographical distribution of *Ne* - genes. Euphytica,1976, 25: 255-276.

69. Zeven A.C. Eight supplementary list of wheat varieties classified according to their genotype for hybrid necrosis. Euphytica, 1981, 30: 521-539.

ԱՐՏՈՆԱԳԻՐ N 91

ԱՇՆԱՆԱՑԱՆ ՓԱՓՈՒԿ ՑՈՐԵՆԻ ԴՎԻՆ ՍՈՐՏԻ

Արտոնագրատեր է հանդիսանում՝ **«Երկրագործության գիտական կենտրոն» ՊՈԱԿ-ը**

Հեղինակներ՝ **Ռոլանդ Հայկի Ղազարյան**
Ռուզաննա Ռոբերտի Սադոյան
Ջեմմա Վազգենի Եփրեմյան
Աշխեն Արտավազդի Բարբարյան

Տրվել է 2012թ. փետրվարի 14-ի առաջնայնության N 12 10356 հայտի հիման վրա:
Սելեկցիոն նվաճումների ՀՀ պետական գրանցամատյանում գրանցվել է 2013թ. դեկտեմբերի 24-ին, գրանցում N 32-L:
Արտոնագիրը գործողության մեջ է մինչև 2033թ. դեկտեմբերի 24-ը:

«Սերմերի գործակալություն» ՊՈԱԿ-ի
Տնօրենի ժ/պ,
Փորձագիտական խորհրդի նախագահ՝ **Վ.Մանուկյան**

Կ.Տ.

ՀԵՂԻՆԱԿԱՅԻՆ ՎԿԱՅԱԳԻՐ N 275

ՏՐՎՈՒՄ Է **Ռուզաննա Ռոբերտի Սադոյանին**

ԱՇՆԱՆԱՑԱՆ ՓԱՓՈՒԿ ՑՈՐԵՆԻ ԴՎԻՆ

սորտը բուծելու համար համաձայն 2012թ. փետրվարի 14-ի առաջնայնության N 12 10356 հայտի:

«Սերմերի գործակալություն» ՊՈԱԿ-ի
Տնօրենի ժ/պ,
Փորձագիտական խորհրդի նախագահ՝ **Վ.Մանուկյան**

Կ.Տ.

Գրանցված է սելեկցիոն նվաճումների գրանցամատյանում:
«24» դեկտեմբերի 2013թ., գրանցում N 32-L:

ԱՐՏՈՆԱԳԻՐ N 89

ԱՇՆԱՆԱՑԱՆ ՓԱՓՈՒԿ ՑՈՐԵՆԻ ՔՐԻՍՏԻՆԵ ՍՈՐՏԻ

Արտոնագրատեր է հանդիսանում՝ **«Երկրագործության գիտական կենտրոն» ՊՈԱԿ-ը**

Հեղինակներ՝ **Ռոլանդ Հայկի Ղազարյան**
Ռուզաննա Ռոբերտի Սադոյան
Ջեմմա Վազգենի Եփրեմյան
Աշխեն Արտավազդի Բարբարյան

Տրվել է 2012թ. փետրվարի 14-ի առաջնայնության N 12 10354 հայտի հիման վրա:
Սելեկցիոն նվաճումների ՀՀ պետական գրանցամատյանում գրանցվել է 2013թ. դեկտեմբերի 24-ին, գրանցում N 32-L:
Արտոնագիրը գործողության մեջ է մինչև 2033թ. դեկտեմբերի 24-ը:

«Սերմերի գործակալություն» ՊՈԱԿ-ի
Տնօրենի ժ/պ,
Փորձագիտական խորհրդի նախագահ՝ **Վ.Մանուկյան**

Կ.Տ.

ՀԵՂԻՆԱԿԱՅԻՆ ՎԿԱՅԱԳԻՐ N 267

ՏՐՎՈՒՄ Է **Ռուզաննա Ռոբերտի Սադոյանին**

ԱՇՆԱՆԱՑԱՆ ՓԱՓՈՒԿ ՑՈՐԵՆԻ ՔՐԻՍՏԻՆԵ

սորտը բուծելու համար համաձայն 2012թ. փետրվարի 14-ի առաջնայնության N 12 10354 հայտի:

«Սերմերի գործակալություն» ՊՈԱԿ-ի
Տնօրենի ժ/պ,
Փորձագիտական խորհրդի նախագահ՝ **Վ.Մանուկյան**

Կ.Տ.

Գրանցված է սելեկցիոն նվաճումների գրանցամատյանում:
«24» դեկտեմբերի 2013թ., գրանցում N 32-L:

ԱՐՏՈՆԱԳԻՐ N 90

ԱՇՆԱՆԱՑԱՆ ՓԱՓՈՒԿ ՑՈՐԵՆԻ ԿՈՏԱՅՔ ՍՈՐՏԻ

Արտոնագրատեր է հանդիսանում՝ **«Երկրագործության գիտական կենտրոն» ՊՈԱԿ-ը**

Հեղինակներ՝ **Ռոլանդ Հայկի Ղազարյան**
Ռուզաննա Ռոբերտի Սադոյան
Ջեմմա Վազգենի Եփրեմյան
Աշխեն Արտավազդի Բարբարյան

Տրվել է 2012թ. փետրվարի 14-ի առաջնայնության N 12 10355 հայտի հիման վրա:
Սելեկցիոն նվաճումների ՅՅ պետական գրանցամատյանում գրանցվել է 2013թ. դեկտեմբերի 24-ին, գրանցում N 32-Լ:
Արտոնագիրը գործողության մեջ է մինչև 2033թ. դեկտեմբերի 24-ը:

«Սերմերի գործակալություն» ՊՈԱԿ-ի
Տնօրենի ժ/պ,
Փորձագիտական խորհրդի նախագահ՝ **Վ.Մանուկյան**

Կ.Տ.

ՀԵՂԻՆԱԿԱՅԻՆ ՎԿԱՅԱԳԻՐ N 271

ՏՐՎՈՒՄ Է **Ռուզաննա Ռոբերտի Սադոյանին**

ԱՇՆԱՆԱՑԱՆ ՓԱՓՈՒԿ ՑՈՐԵՆԻ ԿՈՏԱՅՔ

սորտը բուծելու համար համաձայն 2012թ. փետրվարի 14-ի առաջնայնության N 12 10355 հայտի:

«Սերմերի գործակալություն» ՊՈԱԿ-ի
Տնօրենի ժ/պ,
Փորձագիտական խորհրդի նախագահ՝ **Վ.Մանուկյան**

Կ.Տ.

Գրանցված է սելեկցիոն նվաճումների գրանցամատյանում:
«24» դեկտեմբերի 2013թ., գրանցում N 32-Լ:

ԱՐՏՈՆԱԳԻՐ N 88

ԱՇՆԱՆԱՑԱՆ ՓԱՓՈՒԿ ՑՈՐԵՆԻ ՍՅՈՒՆԻՔ ՍՈՐՏԻ

Արտոնագրատեր է հանդիսանում՝ **«Երկրագործության գիտական կենտրոն» ՊՈԱԿ-ը**

Հեղինակներ՝ **Ռոլանդ Հայկի Ղազարյան**
Ռուզաննա Ռոբերտի Սադոյան
Ջեմմա Վազգենի Եփրեմյան
Աշխեն Արտավազդի Բարբարյան
Գագիկ Ստեփանի Խաչատրյան

Տրվել է 2012թ. փետրվարի 14-ի առաջնայնության N 12 10353 հայտի հիման վրա:
Սելեկցիոն նվաճումների ՅՅ պետական գրանցամատյանում գրանցվել է 2013թ. դեկտեմբերի 24-ին, գրանցում N 32-Լ:
Արտոնագիրը գործողության մեջ է մինչև 2033թ. դեկտեմբերի 24-ը:

«Սերմերի գործակալություն» ՊՈԱԿ-ի
Տնօրենի ժ/պ,
Փորձագիտական խորհրդի նախագահ՝ **Վ.Մանուկյան**

Կ.Տ.

ՀԵՂԻՆԱԿԱՅԻՆ ՎԿԱՅԱԳԻՐ N 262

ՏՐՎՈՒՄ Է **Ռուզաննա Ռոբերտի Սադոյանին**

ԱՇՆԱՆԱՑԱՆ ՓԱՓՈՒԿ ՑՈՐԵՆԻ ՍՅՈՒՆԻՔ

սորտը բուծելու համար համաձայն 2012թ. փետրվարի 14-ի առաջնայնության N 12 10353 հայտի:

«Սերմերի գործակալություն» ՊՈԱԿ-ի
Տնօրենի ժ/պ,
Փորձագիտական խորհրդի նախագահ՝ **Վ.Մանուկյան**

Կ.Տ.

Գրանցված է սելեկցիոն նվաճումների գրանցամատյանում:
«24» դեկտեմբերի 2013թ., գրանցում N 32-Լ:

ԱՐՏՈՆԱԳԻՐ № 60

ԱՇՆԱՆԱՅԱՆ ՓՈՓՈԽ ՅՈՐԵՆԻ ԱՐՄԻԿ ՍՈՐՏԻ

Արտոնագրատեր է հանդիսանում՝ «Երկրագործության եւ բույսերի պաշտպանության գիտական կենտրոն» ՊՈԱԿ-ը

Հեղինակներ՝ Ռոլանդ Հայկի Ղազարյան
Ջեմմա Վազգենի Եփրեմյան
Սուրեն Պետրոսի Սեմերջյան
Աշխեն Արտավազդի Բարբարյան
Գագիկ Սերգեյի Խաչատրյան
Ռուզաննա Սադոյան

Տրվել է 2009 հունվարի 27-ին առաջնայնության N 0910184 հայտի հիման վրա:
Սելեկցիոն նվաճումների ՅՅ պետական գրանցամատյանում գրանցվել է 2010 թ. դեկտեմբերի 23-ին, գրանցում N 60, արտոնագիրը գործողության մեջ է մինչեւ 2030թ. դեկտեմբերի 23-ը:

Տնօրեն Ա. Վարդանյան

Կ.Տ.

ՀԵՂԻՆԱԿԱՅԻՆ ՎԿԱՅԱԿԱՆ № 173

Տրվում է Ռուզաննա Ռոբերտի Սադոյանին
ԱՇՆԱՆԱՅԱՆ ՓՈՓՈԽ ՅՈՐԵՆԻ ԱՐՄԻԿ

սորտը բուծելու համար, համաձայն 2009թ. հունվարի 27-ի № 0910184 հայտի:
Սորտը բուծվել է «Երկրագործության եւ բույսերի պաշտպանության գիտական կենտրոն» ՊՈԱԿ-ում:

«Սերմերի գործակալություն» ՊՈԱԿ-ի
տնօրեն Ա. Վարդանյան

Գրանցված է սելեկցիոն նվաճումների պետական գրանցամատյանում:
«23» դեկտեմբերի 2010թ., գրանցում № 60:

ՀՀ ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ
ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ
ԵՐԿՐԱԳՈՐԾՈՒԹՅԱՆ ԳԻՏԱԿԱՆ
ԿԵՆՏՐՈՆ ՊԵՏԱԿԱՆ ՈՉ
ԱՌԵՎՏՐԱՅԻՆ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՈՒԹՅՈՒՆ

МИНИСТЕРСТВО СХ РА
НАУЧНЫЙ ЦЕНТР ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ НЕ
КОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ

„SCIENTIFIC CENTER OF AGRICULTURE „ STATE NON - COMMERCIAL ORGANIZATION
MINISTRY OF AGRICULTURE OF REPUBLIC OF ARMENIA

1101, Էջմիածին, Իսի-Լե Մուլինո 1, հեռ. 5-34-54
1101, Эчмиадзин,Иссu-Ле Мулино 1, тел. 5-34-54
1101, Echmiatsin, Issi-Le Mulino 1, tel. 5-34-54

N: 94

10 Օգոստոսի 2012թ.

ՏԵՂԵԿԱՆՔ

Տրվում է Ռուզաննա Ռոբերտի Սադոյանին առ այն, որ նա 2010թ. ՀՀ գյուղ.նախարարության «Երկրագործության գիտական կոնտրոն»-ի Էջմիածնի փորձարարական տնտեսության հողատարածքում կատարել է աշնանացան ցորենի՝ Քրիստինե՝ 1հա, Դվին՝ 1հա, Սյունիք՝ 1հա և Կոտայք՝ 0,5հա սորտերի արտադրական ցանք: Որպես ստուգիչ ցանվել է Նաիրի 68 սորտը՝ 1հա:

Ստացված բերքը կազմել է՝

1. Քրիստինե - 65,5 գ/հա
2. Դվին - 65,0 գ/հա
3. Սյունիք - 63,2 գ/հա
4. Կոտայք - 64,0 գ/հա
5. Նաիրի 68 - 54,2 գ/հա:

Տնօրեն՝ Ս. Կարապետյան

04703479
Հայաստանի Հանրապետության
Արմավիրի մարզ
Ջրառատի գյուղապետարան
№ 441
«7» 02 2009

Տեղեկանք

Տրված է Զաքարյան [illegible] [illegible] առ այն, որ նա 2007թ. [illegible] է [illegible] [illegible]. [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] Արմավիրի մարզի Ջրառատ համայնքում 1 հա հողատարածք ունի: [illegible] [illegible] [illegible] է [illegible] 68 [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] է

[illegible] - 57,2 - ց/հա

[illegible] 68 - 45,4 - ց/հա

[illegible]