ՀՀ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ
ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԱԶԳԱՅԻՆ ԱԳՐԱՐԱՅԻՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ

ԲԱՐՍԵՂՅԱՆ ՄԱՐԻՆԱ ՀԱՅՐԱՊԵՏԻ

ԱՐԱՐԱՏՅԱՆ ՀԱՐԹԱՎԱՅՐԻ ՀՈՂԵՐԻ ԴԵԳՐԱԴԱՑՄԱՆ ՊԱՏՃԱՌՆԵՐԸ ԵՎ ՊԱՅՔԱՐԻ ՄԻՋՈՑԱՌՈՒՄՆԵՐԸ

06.01.01 «Ընդհանուր երկրագործություն, հողագիտություն, ագրոքիմիա» մասնագիտությամբ գյուղատնտեսական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման

ՍԵՂՄԱԳԻՐ

ԵՐԵՎԱՆ – 2016

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИЯ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРМЕНИИ

БАРСЕГЯН МАРИНА АЙРАПЕТОВНА

ПРИЧИНЫ ДЕГРАДАЦИИ ПОЧВ АРАРАТСКОЙ РАВНИНЫ И МЕРЫ БОРЬБЫ

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.01 “Общее земледелие, почвоведение, агрохимия”

ЕРЕВАН – 2016

Ատենախոսության թեման հաստատվել է Հ.Պետրոսյանի անվան Հողագիտության, ագրոքիմիայի և մելիորացիայի գիտական կենտրոնի գիտական խորհրդում

Գիտական ղեկավար՝ գյուղ. գիտ. դոկտոր Հ.Ղ. ՂԱԶԱՐՅԱՆ
Պաշտոնական ընդդիմախոսներ՝ կենսաբ. գիտ. դոկտոր, պրոֆեսոր
Ս.Վ. ՍԱՀԱԿՅԱՆ
գյուղ. գիտ. դոկտոր, պրոֆեսոր
Մ.Պ. ԱՎԱԳՅԱՆ

Առաջատար կազմակերպություն՝ Ակադեմիկ Ի.Վ. Եղիազարովի անվ. ջրային հիմնահարցերի և հիդրոտեխնիկայի ինստիտուտ

Պաշտպանությունը կայանալու է 2016թ. հուլիսի 8-ին ժամը 12^{00}-ին Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարանում գործող «Ագրոնոմիա» 011 մասնագիտական խորհրդի նիստում (հասցեն՝ 0009, ք.Երևան, Տերյան փող. 74, I մասնաշենք, 425 լսարան)

Ատենախոսությանը կարելի է ծանոթանալ ՀԱԱՀ-ի գրադարանում:
Սեղմագիրը առաքված է 2016թ.-ի հունիսի 8-ին

Մասնագիտական խորհրդի գիտական քարտուղար,
գյուղ. գիտ. թեկնածու, դոցենտ՝ Գ.Վ.ԱՎԱԳՅԱՆ

Тема диссертации утверждена на Ученом Совете научного центра Почвоведения, агрохимии и мелиорации им. Г.Петросяна

Научный руководитель: доктор с/х наук
КАЗАРЯН У.К.
Официальные оппоненты: доктор биолог. наук, профессор С.В. СААКЯН
доктор с/х наук, профессор М.П. АВАКЯН

Ведущая организация: Инс-т водных проблем и гидротехники им. Академика И.В. Егиазарова

Защита диссертации состоится 8 июля 2016г. в 12^{00} часов на заседании Специализированного Совета 011 “Агрономия” НАУА (адрес: 0009, г. Ереван, ул. Теряна 74, I корпус, 425 аудитория)
С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке НАУА.
Автореферат разослан “8-го” июня 2016г.

Ученый секретарь Специализированного Совета,
канд. с/х наук доцент Г. В.АВАКЯН

ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԲՆՈՒԹԱԳԻՐԸ

Թեմայի արդիականությունը: Սկսած 1990-ական թվականներից Արարատյան հարթավայրում մի շարք օբյեկտիվ և սուբյեկտիվ պատճառներով (հողերի սեփականաշնորհում, հողատարածքների մասնատվածություն, ջրհան կայանների ու կոլեկտորադրենաժային համակարգերի անսարքինություն) խախտվել է հողերի բնական՝ մելիորատիվ-էկոլոգիական հավասարակշռությունը: Մելիորատիվ աշխատանքների դադարեցումից հետո տեղի են ունեցել ինչպես ռոգելի մարգագետնային գորշ, այնպես էլ նախկինում մելիորացված աղուտ-ալկալի հողերի երկրորդային աղակալում-ալկալիացում: Նշված գործընթացների արդյունքում բնական աղուտ-ալկալի և երկրորդային աղակալված-ալկալիացված հողերի ընդհանուր տարածքը ավելացել է կազմելով շուրջ 35-40 հազ.հա:

Ելնելով ստեղծված իրավիճակից, հողերի մելիորատիվ վիճակի ուսումնասիրությունների իրականացման նպատակով փորձարկվել են նոր մելիորանտների ազդեցությունը հողերի բերրիության բարձրացման և վերականգնման վրա, մշակվել են համալիր միջոցառումներ, որոնք կարևոր նշանակություն ունեն գյուղատնտեսության զարգացման գործում: Այդ առումով ուսումնասիրությությունները Արարատյան հարթավայրի համար խիստ արդիական են, որոնք նպատակաուղղված են հարթավայրում անապատացման, հողերի դեգրադացման երևույթների կանխարգելմանը ու մեղմմանը:

Աշխատանքի նպատակը: Սույն աշխատանքի նպատակն է՝ ուսումնասիրել Արարատյան հարթավայրի կիսաանապատային գորշ, ռոգելի մարգագետնային գորշ հողերի, ինչպես նաև դրանց շրջակայքում գտնվող աղուտ-ալկալի հողերի արդի վիճակը, մշակել համալիր միջոցառումներ նշված հողերի բարելավման համար:

Աշխատանքի խնդիրները.

1. Ուսումնասիրել կիսաանապատային գորշ հողերի արդի վիճակը և մշակել դրանց բարելավման ուղիները:
2. Ուսումնասիրել ռոգելի մարգագետնային գորշ հողերի դեգրադացիայի ու բերրիության անկման պատճառները, մշակել և առաջարկել պայքարի (կանխարգելման) միջոցառումներ:

3. Մշակել երկրորդային աղակալած-ալկալիացած հողերի մելիորատիվ վիճակի բարելավման միջոցառումների համակարգ:

4. Ուսումնասիրել տեղական նոր մելիորանտների օգտագործման հնարավորությունները սոդային աղուտ-ալկալի հողերի մելիորացման բնագավառում:

<u>Աշխատանքի գիտական նորույթը:</u> Առաջին անգամ տրվել է (կիսաանապատային գորշ հողերի օրինակով), հողերի բերրիության բարձրացման և ֆիզիկաքիմիական հատկությունների բարելավման նպատակով օգտագործվող բարդայի ազդեցությամբ հողում ընթացող մելիորատիվ փոփոխությունների օրինաչափությունները:

Ուսումնասիրվել և տրվել է ոռոգելի մարգագետնային գորշ հողերի փոխանակային կատիոնների կազմում Mg-ի տոքսիկության շեմի իջեցման միջոցառումները:

Ջերմամշակված գիպսի կիրառմամբ մշակվել է միջոցառումներ, երկրորդային աղակալված հողերի մելիորատիվ վիճակի բարելավման համար:

Առաջին անգամ փորձարկելով սոդային աղակալված-ալկալիացված հողերի մելիորացման համար ջերմամշակված գիպսը, գիպս գոմաղբի հետ միասին, ինչպես նաև ամոնյում սուլֆատ $(NH_4)_2SO_4$, տրվել է դրանց ազդեցության մեխանիզմները:

<u>Աշխատանքի գործնական նշանակությունը:</u> Ստենախոսական աշխատանքում կատարված հետազոտական նյութերի արդյունքների հիման վրա կատարված առաջարկությունները հնարավորություն կտան, այն կիրառել ինչպես Արարատյան հարթավայրի առկա 35-40 հազ. հատարբեր աստիճանի աղակալած-ալկալիացած հողերի մելիորացիայի աշխատանքներում, այլև նմանատիպ հիմնախնդիրներ ունեցող այլ երկրներում:

<u>Աշխատանքի արդյունքների փորձարկումը և հրապարակումները:</u> Ստենախոսության հիմնական դրույթները զեկուցվել են Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարանի Հ.Պետրոսյանի անվան Հողագիտության, ագրոքիմիայի և մելիորացիայի գիտական կենտրոն մասնաճյուղի գիտական խորհրդում, ինչպես նաև ՀԱԱՀ-ում անցկացվող միջազգային կոնֆերանսներում և արտերկրում՝ Ղազախստանում: Ատենախոսության թեմայով հրատարակված են 8 գիտական աշխատանքներ:

<u>Աշխատանքի ծավալը և կազմը:</u> Ատենախոսությունը, ներառյալ գրականության ցանկը, աղյուսակները, գծապատկերները, նկարները շարադրված են 143 էջերում: Այն բաղկացած է ներածությունից, հինգ գլուխներից,

ընդհանուր եզրակացություններից, առաջարկություն-ներից, գրականության ցանկից, որը ներառում է 185 անվանում (26 հայերեն, 5 անգլերեն և 154 ռուսերեն):

Նյութը լուսաբանված է 34 աղյուսակներով, 25 նկարներով և 8 գծապատկերներով:

ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ներածությունում շարադրված են ատենախոսության արդիականությունը, նպատակը, գիտական նորույթը, գործնական նշանակությունը, հրատարակումները, աշխատանքի կազմը և ծավալը:

Գլուխ I. Հողօգտագործման արդի վիճակը և աղակալված հողերի բարելավման միջոցառումները:

Սկսած 1990-ական թթ. մի շարք օբյեկտիվ և սուբյեկտիվ պատճառներով խախտվել է հող-ջուր-բույս համակարգի մելիորատիվ էկոլոգիական հավասարակշռությունը, որի հետևանքով զգալի քանակությամբ հողատարածություններ դուրս են մնացել գյուղատնտեսական շրջանառությունից:

Աղակալած հողերի մելիորացիայով մարդկությունը զբաղվել է դեռևս շատ վաղուց՝ օգտագործելով տարբեր տեսակի նյութեր, ելնելով տվյալ երկրում առկա հնարավորություններից: Հայաստանում սոդային աղուտալկալի հողերի մելիորացիան կատարվում էր ներկրված մելիորանտներով (հիմնականում՝ ծծմբական թթու, երկաթի արջասպ):

Հանրապետությունում մելիորանտների ներմուծման դադարեցումից հետո, մեր առջև խնդիր դրվեց, օգտագործել հողերի մելիորացիայում ինչպես տեղական գործարանային թափոններ, այնպես էլ բնական հանքանյութերի ակտիվացած ձևերը (HCl, ջերմամշակված գիպս, բարդա):

Մեր կողմից մելիորացիայի բնագավառում ընդունված մոդելային, դաշտային և վեգետացիոն փորձերով, ուսումնասիրվել են գործարանների կողմից արտանետվող SO_2 գազի կորզումից ստացված $(NH_4)_2SO_4$-ի, ջերմամշակված գիպսի, HCl-ի, բարդայի մելիորատիվ ազդեցությունը հողերի վրա, որոնք տվել են դրական արդյունք: Այսինքն, Հայաստանում կարելի է օգտագործել առկա ինչպես բնական, այնպես էլ արհեստական թափոններից ստացվող տարբեր քիմիական միացություններ, իսկ արդյունքում մելիորացված հողերը ընդգրկել գյուղատնտեսական շրջանառության մեջ:

Գլուխ II. Արարատյան հարթավայրի բնակլիմայական պայմանները, ուսումնասիրության օբյեկտը և մեթոդները:

Բավականին մանրամասն ներկայացված են Արարատյան հարթավայրի աշխարհագրական, երկրաբանական,

հիդրոերկրաբանական, կլիմայական բնութագրեր, բուսականությունը, ջրագրությունը և հողային առանձնահատկությունները:

Նկարագրված են հարթավայրի հիմնական հողատիպերի՝ կիսաանապատային գորշ, ոռոգելի մարգագետնային գորշ, ոռոգելի մարգագետնային գորշ երկրորդային աղակալած-ալկալիացած, հիդրոմորֆ աղուտ-ալկալի հողերը, ոռոգման և հոսող մակերեսային ջրերը, գրունտային ջրերը և դրանց մակարդակներիի տատանումները:

Ուսումնասիրությունները տարվել են հիմնականում դաշտային, վեգետացիոն և լաբորատոր պայմաններում:

1. Կիսաանապատային գորշ հողերի ուսումնասիրությունները տարվել են 260 հա-ի վրա, բարելավումը բարդայով 4 հա-ի վրա (2006-2007):

2. Փոխանակային կատիոնների՝ Ca, Mg-ի ուսումնասիրությունները կատարվել են 300 հա-ի վրա (2007-2008), իսկ բարելավումը բարդայով 200մ^2-ի վրա:

3. Երկրորդային աղակալված հողերի բարելավումը ջերմամշակված գիպսով կատարվել է 2 հա-ի վրա (2008-2010թթ.):

4. Հիդրոմորֆ աղուտ-ալկալի հողերի մելիորացիան HCl-ով, ջերմամշակված գիպսով, գիպս+գոմաղբ կատարվել է միկրոբաժնյակներում (2.25մ^2-ի վրա) Արմավիրի փորձամելիորատիվ կայանում (2005-2008թթ.):

5. Սոդային աղուտ-ալկալի հողերի մելիորացիան ամոնիումի սուլֆատի միջոցով կատարվել է վեգետացիոն փորձերով (2007-2008) մոդելային փորձերով (2009թ.) և դաշտային փորձերով (2010-2012թթ.):

<u>Գլուխ III. Կիսաանապատային գորշ հողերի արդի վիճակը և բարելավման միջոցառումները:</u>

Նշված հողերի մելիորատիվ արդի վիճակը բնութագրելու նպատակով ուսումնասիրություններ են կատարվել (2006-2008թթ.) Արարատում՝ 80 հա, Արմավիրում՝ 100 հա և Արագածոտնի մարզում՝ 80 հա-ի վրա:

Բոլոր վայրերում դրվել են հողափոսեր և ըստ գենետիկական հորիզոնների վերցվել են հողանմուշներ: Պարզվել է, որ վերը նշված հողերի հիմնական բացասական հատկություններից են, տարբեր խորությունների վրա գտնվող ցեմենտացած շերտերը և որոշ շերտերում առկա լուծելի աղերի բարձր պարունակությունը, որը երբեմն հասնում է 1% և ավելի (աղ. 1):

Կիսաանապատային գորշ հողերի ֆիզիկաքիմիական հատկությունների և սննդային ռեժիմի կարգավորման

համար օգտագործվել է բարդա: Փորձը դրվել է Արմավիր քաղաքին հարակից 4 հա տարածքի վրա, որտեղ մշակաբույսի բերքահավաքից հետո տրվել է բարդա 1400 մ^3/հա չափաբաժնով, կատարվել են լվացման աշխատանքները:

Լվացման աշխատանքների ավարտից հետո հողի մետրանոց շերտից վերցվել են հողանմուշներ լաբորատոր հետազոտության նպատակով:

Աղյուսակ 1

Կիսաանապատային գորշ հողերի մեխանիկական և քիմիական ցուցանիշները (2007թ.)

	Կտրվ. NN	Հորիզոնները և խորությունները, սմ	Ֆիզ. կավ. %	Կարբոն., %		pH	Ջրաբաղադրատ աղերը, %	Սննդային տարրերը, մգ/100գ հողում		
				$CaCO_3$	$MgCO_2$			N	P_2O_5	K_2O
Արագածոտնի մարզ	2	A 0-10	53.0	9.7	1.6	8.0	0.134	3.64	3.10	53
		B 10-25	27.0	13.5	0.8	8.1	0.292	2.20	2.80	48
		C 25-65	28.0	25.2	1.1	7.7	0.247	2.52	2.57	37
		CD 65-100	29.6	34.3	0.6	7.5	1.422	2.10	2.95	14
		D 100 ներքև	47.8	30.8	1.2	7.5	0.900	1.30	2.86	12
Արմավիրի	2	A 0-24	52.0	16.3	3.4	7.5	0.256	2.1	1.8	41
		B 24-45	50.4	21.9	0.4	7.6	0.298	2.3	1.6	44
		BC 45-55	41.0	23.2	0.8	7.7	0.239	2.0	2.0	40
		C 55-115	38.7	27.3	1.1	7.6	0.265	1.9	1.9	22
		CD115-130	46.6	21.4	0.4	7.8	0.235	1.8	3.0	23
Արարատի	2	A 0-16	43.2	24.0	2.5	7.3	0.221	2.7	1.5	20
		B 16-34	37.8	31.1	1.3	7.3	0.251	3.1	1.7	24
		BC 34-60	38.0	33.2	1.0	7.9	1.118	3.0	2.0	26
		C 60-90	41.5	23.7	2.3	7.8	1.013	5.2	3.0	31
		CD90-122	42.2	27.4	0.6	7.7	0.937	4.4	2.7	28

Բարդա տալուց հետո հողի կլանող կոմպլեքսում (համալիրում) փոխանակային Ca-ի քանակությունը ավելացել է (աղ. 2), 100 սմ շերտում այն 65.1-ից ավելացել է կազմելով 66.3%, իսկ K-ը՝ 3.9-ից 5.3%: Ինչ վերաբերվում է Mg-ի և Na-ի քանակություններին, ապա դրանք նվազել են կազմելով համապատասխանաբար 28.9 և 0.4%:

Որոշ ավելացում է նկատվել մակրոսննդատարրերի քանակություններում, N-ի քանակությունը ավելացել է 2.3, P_2O_5 – 1.3, իսկ K_2O – 4 մգ/100գ հողում:

Հետագայում դաշտը վարվել և ցանվել է առվույտ: Առվույտի հավելյալ բերքը ստուգիչի համեմատ կազմել է 18.7%:

Գլուխ IV. Ոռոգելի մարգագետնային գորշ երկրորդային աղակալած-ալկալիացած հողերի ագրոմելիորատիվ արդի վիճակը և բարելավման միջոցառումները:

Հողի սեփականաշնորհումից հետո, էներգետիկ ճգնաժամի դրեսաժային ցանցի անբավարար աշխատանքի, հանքայնացված գրունտային ջրերի բարձրացման պատճառով Արարատի մարզի Արարատի և Արտաշատի տարածաշրջանների հողերում նկատվել է երկրորդային աղակալման ալկալիացման գործընթացների ակտիվացում, հողերի բերրիության անկում, ճանճացում:

Աղյուսակ 2

Կիսաանապատային գորշ հողերի 0-100 սմ շերտում կարբոնատների և փոխանակային կատիոնների կազմի քանակական փոփոխությունները «բարդայի» կիրառումից հետո

Հողանմուշների վերցման խորությունը, սմ	%			Փոխանակ. կատիոնների գումարը մգ-էկվ/100 գ հողում	%-վ արտահայտված				Սննդատարրերը, մգ/100գ հողում		
	Ընդհ. կարբոն.	$CaCO_3$	$MgCO_3$		Ca	Mg	Na	K	N	P_2O_5	K_2O
0-25	7.6 5.8	5.6 4.4	2.0 1.4	26.5 25.1	58.9 64.9	34.3 30.0	2.2 0.4	4.5 4.7	1.8 5.5	2.3 5.8	28 36
25-50	10.8 9.7	8.6 7.9	2.2 1.8	25.9 27.7	64.5 62.8	29.7 29.6	1.5 0.4	4.3 7.2	1.8 5.2	3.0 4.6	30 34
50-75	12.4 11.8	9.0 8.8	3.4 3.0	21.2 21.7	76.0 73.7	19.3 20.4	0.5 0.5	4.2 4.4	1.4 3.0	2.6 2.7	34 36
75-100	13.4 13.8	9.4 9.6	4.0 4.2	24.1 23.9	57.3 64.8	35.7 30.1	4.8 0.4	2.9 4.7	1.2 1.8	2.2 2.2	30 30
0-100	11.0 10.3	8.2 7.7	2.9 2.6	25.5 24.6	65.1 66.3	29.0 28.9	2.0 0.4	3.9 5.3	1.6 3.9	2.5 3.8	30 34

(համարիչում՝ մինչև բարդա տալը, հայտարարում՝ բարդա տալուց հետո)

Ինչ վերաբերվում է Արարատի մարզի Մասիսի և Արմավիրի մարզի Էջմիածնի տարածաշրջանի որոշ տարածքներին, ապա այստեղ առկա է գետնաջրերի մակարդակի իջեցում, որի հետևանքով նկատվում է հողերի մելիորատիվ վիճակի վատացում՝ հումուսային նյութերի հանքայնացում, հողում արդյունավետ ջրային պաշարների նվազում, վերջին հաշվով հողերի

բերրիության մակարդակի անկում: Երկու դեպքում էլ տեղի է ունենում հողերի դեգրադացիա: Բացի վերը նշվածից, ուսումնասիրություններ են կատարվել Արարատի մարզի Շահումյան համայնքում կապված գրունտային ջրերի մակարդակի, դրանց որակական կազմի հետ:

Պարզվել է, որ համայնքի ջրհան կայանի չաշխատելու պատճառով կենտրոնական դիտահորում ջրի մակարդակը բարձրացել և գտնվում է 40 սմ-ի վրա, իսկ բաց դրենաժում այն գտնվում է 50-70 սմ-ի վրա (նկ. 1): Ամբողջ տարածքը ծածկված է հանքայնացման տարբեր աստիճան ունեցող ջրերով (3-20 գ/լ):

Կոլեկտորադրենաժային ցանցի ջրերի քիմիական կազմը ուսումնասիրելիս պարզվել է, որ այն հարուստ է Mg-ի և Na-ի աղերով (աղ.3):

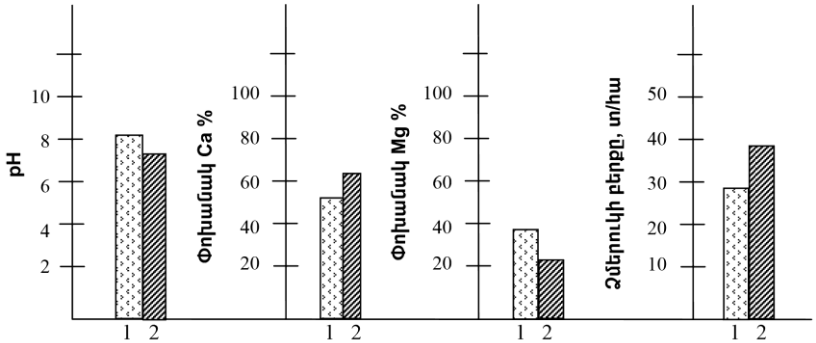
Mg-ի տոքսիկության շեմի իջեցման, հողի կլանող կոմպլեքսից Na-ի դուրս մղման համար որպես մելիորանտ օգտագործվել է բարդա:

Փորձը դրվել է Արարատի մարզի Լուսառատ համայնքի տարածքում, 4000 մ^2-ի վրա երկու տարբերակով՝ 1. ստուգիչ, 2. ստուգիչ + բարդա (2007-2008 թթ.): Բարդան տրվել է ոռոգման-լվացման ռեժիմով 1400 մ^3/հա չափաքանակով (2000 մ^2 – 280 մ^3 բարդա), որից հետո դաշտը նախապատրաստվել, կատարվել է ձմերուկի ցանք:

Նկ. 1. Շահումյանի ջրհան կայանը սնող բաց դրենաժ, ջրի մակարդակը ցածր է հողի մակերեսից 50-70 սմ (հունիս, 2013թ.)

Ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ բարդայի տարբերակում հողի կլանման ծավալում տեղի են ունեցել որակական և քանակական որոշակի փոփոխություններ (գծ. 1): Mg-ը 38-ից իջել է 25%-ի, որը արդեն վտանգավոր չէ մշակաբույսերի աճեցողության համար, ավելացել է Ca-ի քանակությունը հասնելով 63%-ի, ծմերուկի բերքը 28.6-ից ավելացել է հասնելով 36.7 տ/հա-ի:

Երկրորդային աղակալված-ալկալիացված ոռոգելի մարգագետնային գորշ հողերի մելիորատիվ վիճակի բնութագրման համար Արարատի և Արմավիրի մարզերում ընտրվել են համայնքներ, կատարվել են ուսումնասիրություններ, որոնց հիման վրա էլ հողերը գնահատվել են ըստ աղակալվածության և ալկալիացվածության աստիճանի:



Գծանկար 1. Բարդայի ազդեցությունը հողային հատկությունների և ծմերուկի բերքատվության վրա(1 – ստուգիչ մինչև բարդատպը, 2 - բարդատպից հետո) (2007-2008թթ.)

Աղյուսակ 3

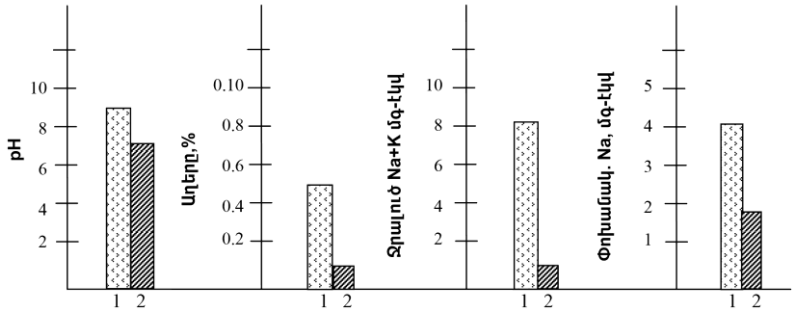
Արարատի մարզի, Շահումյան համայնքի, խիտծծմբական թթվով մելիորացված տարածքի հողի քիմիական կազմը (մգ-էկվ/100գ հողում) և նույն տարածքի կոլեկտորադրենաժային ցանցի ջրերի քիմ. կազմը (մգ-էկվ/լ) (2012թ., մայիս)

Կոլեկտորադրենաժային ցանցի ջրերի քիմիական կազմը մգ.էկ/լ											
Ջրի նմուշների վերցման վայրը	pH	Աղեր, գ/լ	Ջրալույծ իոնները, մգ-էկվ/լ								
			CO_3^{-2}	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^+	K^+	SAR
Կոլեկտոր	8.4	1.217	2.40	7.40	5.20	5.52	2.50	8.80	6.60	0.20	2.8
Մելիորացված դաշտ	8.6	3.419	2.79	14.40	19.05	18.68	5.00	20.00	26.80	0.30	7.7
Խորքային հոր	8.2	1.017	2.00	4.20	6.20	8.95	3.00	9.60	6.60	0.10	2.7

Կատարված հետազոտության արդյունքները ցույց են տալիս, որ նշված հողերը երկրորդային աղակալված և ալկալիացված են, իսկ փորձնական նպատակով բարելավման աշխատանքներ կատարելու համար ընտրվել է Արարատի մարզի Շահումյան համայնքը: Մելիորատիվ աշխատանքների կատարման նպատակով որպես մելիորանտ

օգտագործվել է ջերմամշակված գիպսը, որի լուծելիությունը ջերմամշակման ընթացքում ավելանում է 2-3 անգամ:

Փորձ դրվել է 100մ^2 վրա 3 կրկնողությամբ, բաժնյակների սկզբունքով: Լվացման աշխատանքների ավարտից հետո հողի մետրանոց շերտի և քիմիական կազմից երևում է, որ հողում նվազել է միջավայրի ռեակցիան (pH=7.6, լուծելի աղերի քանակությունը՝ 0.138%, ջրալուծ Na + K – 1.33 մգ/էկվ փոխանակային Na՝ - 1.83), այսինքն, հողը բարելավվել է (գծ. 2):



Գծանկար 2. Եկրորդային աղակալած-ալկալիացած հողերի բարելավումը ջերմամշակված գիպսով 0-100 սմ շերտում (Արարատի մարզ, գ.Շահումյան) (1 – մինչև մելիորացիան, 2 – մելիորացիայից հետո)

Գլուխ V. Արարատյան հարթավայրի սոդային աղուտալկալի հողերի քիմիական մելիորացիան տարբեր մելիորանտների կիրառմամբ:

Աղուտալկալի հողերի մելիորացիայի աշխատանքներում որպես մելիորանտ փորձարկվել են «Նաիրիտ» գիտաարտադրական միավորման թափոն հանդիսացող աղաթթուն (HCl), բնական հանքանյութերից ջերմամշակված գիպսը և օրգանական նյութերից գոմաղբը:

Փորձը դրվել է Արմավիրի փորձամելիորատիվ կայանում (2005-2008թթ.), չմելիորացված ստացիոնարի տարածքում, միկրոբաժնյակների սկզբունքով որոնց չափերն են 1.5 մ x 1.5 մ = 2.25 մ^2, հետևյալ տարբերակներով (նկ. 2).

1. աղուտալկալի հող + լվացում (ստուգիչ),
2. HCl (30%),
3. գիպս,
4. գիպս + գոմաղբ,
5. գոմաղբ:

Նկ. 2. Միկրոբաժնյակներում փորձի սխեմայի ընդհանուր տեսքը

Հաշվարկվել են պահանջվող մելիորանտների և լվացման ջրի քանակությունները:

Փորձերը կատարվել են 2 փուլով՝ 1-ին փուլում տրվել է պահանջվող մելիորանտի լրիվ քանակությունը և լվացման ջրի 50%:

Լվացման աշխատանքների ավարտից հետո հողի մետրանոց շերտից վերցվել են հողանմուշներ լաբորատոր հետազոտությունների համար, որոնց տվյալները բերված են աղյուսակ 4-ում:

Ինչպես երևում է աղյուսակի տվյալներից, լվացման ջրի 50% տալուց հետո ստուգիչ տարբերակում, էական փոփոխություններ տեղի չեն ունեցել, իսկ HCl-ի տարբերակում՝ հողը լրիվ աղազերծվել և ալկալիազերծվել է, գիպսի տարբերակում թեպետ առկա է 0.40 մգ/էկվ նորմալ սոդա, սակայն հողում առկա է նաև 6.30 մգ/էկվ ջրալուծ Ca+Mg, որով հնարավոր է աղազերծել և ալկալիազերծել հողի մետրանոց շերտը, լվացման ջրի լրիվ նորման տալու դեպքում:

Գիպս + գոմաղբ տարբերակում նկատվում է մելիորատիվ արդյունավետության բարձրացում գիպսի տարբերակի համեմատ: Նշվածը բացատրվում է նրանով, որ գոմաղբը ակտիվացնում է գիպսի մելիորատիվ ազդեցությունը: Գոմաղբ տարբերակի ցուցանիշները քիչ են տարբերվում ստուգիչ տարբերակից:

Աղյուսակ 4

Աղուտալկալի հողերի ջրային քաշվածքի քիմիական կազմի փոփոխությունը մելիորացիայից հետո 0-100սմ

Տարբերակները	pH	Աղերը, %	Ջրալուծ իոնները, մգ·էկվ/100գ հողում						
			CO_3^{2-}	ընդհ. HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^++K^+
Սոդայի աղուտալկալի հող	9.9	1.289	1.94	4.19	7.75	6.86	0.31	0.18	18.31
Աղուտալկալի հող + լվացում /ստուգիչ	9.0 9.0	0.897 0.817	1.00 1.31	2.80 2.81	9.80 1.86	1.40 6.41	1.00 0.28	0.80 0.24	12.20 10.56
HCl	7.5 7.4	0.199 0.177	չկա չկա	1.40 0.63	0.70 0.34	0.70 1.56	1.00 1.36	0.60 0.43	1.20 0.74
Գիպս	8.1 7.3	0.941 0.590	0.40 0.06	1.30 0.58	0.50 0.45	11.7 7.76	5.00 6.37	1.30 0.90	7.20 1.52
Գիպս + գոմաղբ	8.0 7.3	0.976 0.520	0.30 չկա	1.0 0.45	0.4 0.34	12.8 7.47	6.00 6.36	2.00 0.97	6.20 0.93
Գոմաղբ	8.9 9.0	1.040 0.535	0.70 0.89	2.0 2.75	9.5 2.95	4.6 1.07	1.50 0.54	0.50 0.25	14.10 5.98

համարիչում՝ 50% լվացման ջուր տալուց հետո, հայտարարում՝ լրիվ չափաքանակը տալուց հետո

Լվացման ջրի լրիվ նորման տալուց հետո էական փոփոխություն է նկատվում գիպս և գիպս + գոմաղբ տարբերակներում, իսկ HCl տարբերակը, նույնիսկ 50% լվացման ջրի տրման դեպքում ապահովել է հողի աղազերծումն և ալկալիազերծումը:

Գիպսի տարբերակում միջավայրի ռեակցիան նվազել է 8.1-ից մինչև 7.3-ի, CO_3 տոքսիկ իոնի քանակությունը իջել է նվազագույնի՝ 0.06 մգ/էկվ 100գ հողում, ջրալուծ Ca բարձրացել է՝ 6.37 մգ/էկվ, Mg-ը իջել է՝ 0.90, Na+K=1.52 մգ/էկվ: Այսինքն, այստեղ միայն լվացման ջրի լրիվ չափաքանակ տալու դեպքում է հնարավոր ցանք կատարել:

Գիպս + գոմաղբ տարբերակում միջավայրի ռեակցիան նույնպես նվազել է հասնելով 7.3-ի, միաժամանակ բացակայում է նորմալ սոդան, այսինքն մշակաբույսերի աճման համար ստեղծվել է բարենպաստ միջավայր:

Գոմաղբ տարբերակում թեպետ նվազել են ջրալուծ իոնների քանակությունները, սակայն առկա է CO_3^{2-} տոքսիկ իոնի բարձր քանակություն 0.89 մգ/էկվ, ջրալուծ Na+K=5.98 մգ/էկվ 100գ հողում:

Այսպիսով կատարված դաշտային փորձերը ցույց են տալիս, որ HCl ջերմամշակված գիպս, ջերմամշակված գիպս+գոմաղբ տարբերակները կարելի է օգտագործել

սոդային աղուտ-ալկալի հողերի մելիորացիայի աշխատանքներում:

Նույն տարվա աշնանը միկրոբաժնյակներում ցանվել է աշնանացան ցորեն: Ստուգիչ և գոմաղբ տարբերակներում ուշ աշնանացան ցորենը չի ծլել, իսկ HCl, գիպս և գիպս+գոմաղբ տարբերակներում, գյուղատնտեսական իրացման առաջին տարում ստացվել է համապատասխանաբար 31.4 g/հա, 30.1 և 32.4 g/հա ցորենի հատիկի բերք (աղ. 5):

Աղյուսակ 5

Մելիորացված հողերի քիմիական կազմը և աշնանացան ցորենի ու առվույտի բերքատվության տվյալները (2007-2009թթ.)

Փորձի տարբերակ-ները	pH	Աղերը, %	մգ-էկվ.		Աշնանացան ցորեն				Երկրորդ տարվա առվույտի չորխոտ, g/հա
			CO_3^{2-}	Ջրալույծ Na^+	Բույսերի բարձր., սմ	Հասկի երկար., սմ	Դասակում ծլած տիկների քանակը, հատ	Հատիկի բերքը, g/հա	
Աղուտ-ալկալի (ստուգիչ)	9.7	1.890	1.94	18.31	բույսերը չեն ծլել				
Աղուտ-ալկալի +լվացում	9.0	0.817	1.31	10.86	բույսերը չեն ծլել				
HCl	7.4	0.177	չկա	0.74	115	7.8	31	31.4	115.4
Գիպս	7.3	0.590	0.06	1.54	112	7.5	30	30.1	114.6
Գիպս+գոմաղբ	7.3	0.520	չկա	0.94	121	8.3	33	32.4	118.0
Գոմաղբ	8.9	0.535	0.89	6.16	բույսերը չեն ծլել				

Բացի վերը նշվածներից սոդային աղուտ-ալկալի հողերի մելիորացիայի աշխատանքներում փորձարկվել է գործարանների ծխագազերից մթնոլորտ արտանետվող (Ալավերդու լեռնամետալուրգիական գործարան) SO_2-ի կորզումից ստացված ամոնիումի սուլֆատը $(NH_4)_2SO_4$: Կատարված մոդելային և վեգետացիոն փորձերը տվել են դրական արդյունքներ, իսկ Արմավիրի փորձամելիորատիվ կայանում դրվել է դաշտային փորձ 3 կրկնողությամբ, 2.25 $մ^2$ բաժնյակներում:

Մելիորատիվ աշխատանքների ավարտից հետո, ըստ տարբերակների հողի մետրանոց շերտից վերցվել են հողանմուշներ լաբորատոր հետազոտությունների համար, որոնց տվյալները բերված են աղյուսակ 6-ում:

Աղյուսակ 6

Աղուտալ կալի հողի քիմիական կազմի փոփոխությունը $(NH_4)_2SO_4$-ով մել իորացիայից հետո (2010-2011թթ.)

Հողի շերտը, սմ	pH	Ջրալուծ աղերը, %	Ջրալուծ իոնները, մգ-էկվ/100 գ հողում						
			CO_3^{2-}	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}	Ca^{2+}	Mg^{2+}	$Na^+ + K^+$
0.25	9.7 7.7	1.775 0.253	2.70 չկա	4.90 1.40	14.40 0.90	7.50 1.30	0.30 0.60	0.10 0.70	26.00 2.30
25-50	10.0 7.8	1.441 0.245	2.30 չկա	4.30 1.10	12.60 0.93	6.30 1.50	0.30 0.55	0.10 0.65	18.40 2.53
50-75	9.8 8.0	1.143 0.285	1.80 0.15	3.70 1.00	9.30 1.10	4.80 2.00	0.20 0.40	0.20 0.40	15.30 3.30
75-100	9.4 8.0	0.892 0.301	0.80 0.10	2.40 0.90	7.60 1.30	4.30 2.20	0.20 0.30	0.10 0.35	11.50 3.65
0-100	9.7 7.9	1.314 0.271	1.90 0.06	3.80 1.10	11.00 1.06	5.70 1.75	0.30 0.46	0.10 0.53	17.80 2.90

համարիչում՝ մինչև մել իորացիան, հայտարարում՝ մել իորացիայից հետո

Ինչպես երևում է աղյուսակի տվյալներից, $(NH_4)_2SO_4$-ի ազդեցությամբ նվազել է հողային լուծույթի հիմնայնությունը (pH-7.9), CO_3 – 0.06 մգ/էկվ, ջրալուծ Na + K-ի քանակությունը՝ 2.90 մգ/էկվ: Դրական փոփոխություն է նկատվում նաև փոխանակային կատիոնների կազմում, Ca-ը 41.6-ից ավելացել է մինչև 57.8%: Չնայած Mg՝ 21.6-ից ավելացել է մինչև 25.9%, սակայն գտնվում է թույլատրելի սահմաններում (< 30%), Na-ի քանակությունը նվազել է 37.7-ից մինչև 10.5, իսկ K-ը 4.3-ից 5.9%-ի: Փորձադաշտում հետագայում ցանվել է աշնանացան ցորեն, որը գյուղատնտեսության իրացման առաջին տարում ապահովել է 33.5 g/հա հատիկի բերք (աղ. 7):

<u>Օգտագործվող մել իորանտների էկոլոգիական հետազդեցությունը:</u>

Մեր կողմից դաշտային փորձահողամասերից վերցված հողանմուշներում, որտեղ օգտագործվել է 30%-g աղաթթու, ջերմամշակված գիպս, $(NH_4)_2SO_4$, ուսումնասիրվել են սոդային աղուտ-ալկալի հողերի մել իորացիայում օգտագործվող մել իորանտների հետազդեցությունը:

Աղյուսակ 7

Աշնանացան ցորենի աճը և բերքատվությունը $(NH_4)_2SO_2$-ով մելիորացված հողերում

Փորձի տարբերակները	Կրկնութ.	Սննդայի նյութերը, մգ/100գ հողում			Բույսերի բարձր., սմ	Հասկի մեծութ., սմ	Բաժնյակից ստացված հատիկի քաշը, գ	Ցորենի բերքը, g/h		
		N	P_2O_5	K_2O				հատիկ	ծղուտ	ընդհ. քանակը
Ստուգիչ աղուտալկալի հող	1	3.3	2.8	44	չի ծլել	-	-	-	-	-
	2	3.4	2.8	44						
	3	3.3	2.8	44						
$(NH_4)_2SO_2$	1	13.3	6.8	64	117	7.8	1008.0	34.8	41.8	76.6
	2	13.4	6.6	68	118	8.0	947.3	32.1	38.5	70.6
	3	13.2	7.2	65	114	7.6	981.0	33.6	40.3	73.9
3 կրկնող., միջինը		13.3	6.9	65.7	116.3	7.8	978.7	33.5	40.2	73.7

Որպես ստուգիչներ ծառայել են ինչպես մարգագետնային գորշ հողը (Արմավիրի մարզ, գ. Մրգաշատ), այնպես էլ Արմավիրի փորձամելիորատիվ կայանի, հատուկ պահպանվող, թանգարանային տարածքի սոդային աղուտալկալի հողը:

Լաբորատոր ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ մելիորացիայի ընթացքում աղաթթվով, ջերմամշակված գիպսով և ամոնիում սուլֆատով, մելիորացված հողերում ծանր մետաղների շարժուն ձևերի քանակությունը չեն ավելացել, գտնվում են ՍԹԽ-ի սահմաններում: Հողի մետրանոց շերտում առկա է հետևյալ պատկերը. Cu – 5.8-6.5, Zn – 6.8-6.9, Pb – 0.40-0.55, Cr – 3.3-3.7, Mo – 0.31-0.40, Mn – 640-800 մգ/կգ հողում: Այսպիսով, բերված տվյալներից հետևում է, որ օգտագործվող մելիորանտները հողը չեն աղտոտում ծանր մետաղներով, շրջակա միջավայրի էկոլոգիական հավասարակշռությունը չի խախտվում:

<u>Բարելավման միջոցառումների տնտեսական արդյունավետության հիմնավորումը:</u>

Արարատյան հարթավայրի հիմնական հողատիպերի բարելավման նպատակով կիրառված միջոցառումների տնտեսական արդյունավետության հիմնավորումները

բերված են աղյուսակ 8-ում, որտեղից երևում է, որ կիսաանապատային գորշ և ոռոգելի մարգագետնային գորշ հողերի բարելավման համար կատարված բոլոր ծախսերը փոխհատուցվում են 2 տարում, իսկ ոռոգելի մարգագետնային գորշ երկրորդային աղակալած-ալկալիացած հողերում՝ 3 տարում:

Սոդային աղուտ-ալկալի հողերի մելիորացիան ջերմամշակված գիպսի կիրառմամբ, ծախսերի փոխհատուցումը կատարվում է 7-8 տարում, իսկ $(NH_4)_2SO_2$-ով մելիորացման դեպքում՝ 5-6 տարում:

Աղյուսակ 8

Կիրառված միջոցառումների տնտեսական արդյունավետությունը

Հողի տիպը	Միջոցառումները	Տրված չափաքանակը	Տեղափոխման+մելիորանյութի արժեքը, հազ. դրամ	Ստացված բերքը, գ/հա		Հավելյալ բերքը, գ/հա	Ստացված եկամուտը, հազ. դրամ	Փոխհատուցման ժամանակը (տարի)
				սուլֆիտ	փրծնական			
Կիսաանապատային գորշ (Արմավիրի մարզ)	պարարտացում բարդայով	1400 մ^3	249	առվույտ		23	115.0	2
				120	143			
Ոռոգելի մարգագետնային գորշ (Արարատի մարզ)	պարարտացում բարդայով	1400 մ^3	249	ձմերուկ		81	121.5	2
				286	367			
Ոռոգելի մարգագետնային երկրորդային աղակալածալկալիացած (Արարատի մարզ)	մելիորացիա ջերմամշակված գիպսով	69.3 տ	1491	ցորեն		33.4	501.0	3
				-	33.4			
Սոդային աղուտալկալի	մելիորացիա ջերմա-	176 տ	3790	ցորեն		30.1	451.5	7-8
				0	30.1			

	մշակ- ված գիպսով							
Սոդայի աղուտ- ալկալի	մելիո- ռացիա $(NH_4)_2SO_4$	134.2	2885	0	33.5	33.5	502.5	5-6

ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

1. Կիսաանապատային գորշ հողերում բարդայի օգտագործումը բարելավում է հողերի ֆիզիկաքիմիական հատկությունները, բարձրացնում սննդային տարրերի (N, P, K) քանակությունները, մշակաբույսերի բերքատվությունը 20-30%-ով:
2. Արարատյան հարթավայրի ոռոգելի մարգագետնային գորշ հողերը մասնակի թույլ և ուժեղ աղակալած-ալկալիացած են, որը հետևանք է ոռոգման ջրերի բարձր հանքայնացվածության և գրունտային ջրերի բարձր մակարդակի:
3. Ոռոգելի մարգագետնային գորշ հողերի բերրիության բարձրացման և հողերի ֆիզիկաքիմիական հատկությունների բարելավման համար օգտագործվող բարդան քայքայում է հողի կարբոնատները, կլանող կոմպլեքսից դուրս մղելով փոխանակային Mg-ը, նվազեցնելով վերջինիս տոքսիկության շեմը (<30%), արդյունքում բարձրացնելով մշակաբույսերի բերքատվությունը (18-20%):
4. Միջին աղակալած-ալկալիացած ոռոգելի մարգագետնային գորշ հողերի մելիորատիվ վիճակի բարելավման համար օգտագործվող ջերմամշակված գիպսը բարելավում է հողերի ֆիզիկաքիմիական հատկությունները, աղազերծում հողի մետրանոց շերտը, և գյուղատնտեսական իրացման առաջին տարում ապահովում աշնանացան ցորենի բավարար բերք (30 g/հա):
5. Սոդային աղուտ-ալկալի հողերի մելիորացիան միայն սովորական լվացումների միջոցով անարդյունավետ է, մշակաբույսերը չեն ծլում և աճում: Հողերի մելիորացիան ջերմամշակված գիպսով և ջերմամշակված գիպս + գոմաղբ տալիս է բարձր մելիորատիվ արդյունավետություն՝ լավանում են հողային հատկությունները, նվազում փոխանակային Na-ը՝ (2.0-2.4%), բարձրանում փոխանակային Ca-ի պարունակությունը (70-75%), արդյունքում ստացվում է աշնանային ցորենի հատիկի բերքը 30-32.4 g/հա:
6. Վեգետացիոն, մոդելային և դաշտային փորձերով պարզվել է, որ սոդային աղուտ-ալկալի հողերի մելիորացիան հնարավոր է իրականացնել ծխագազերից SO_2-ի կորզման եղանակով ստացված $(NH_4)_2SO_4$-ով, և գյուղատնտեսական իրացման առաջին տարում ապահովելով ցորենի բավարար բերք:

7. Սոդային աղուտ-ալկալի հողերի մելիորացիայի ժամանակ (HCl-ի, $(NH_4)_2SO_4$, ջերմամշակված գիպս) հողում և ցամաքուրդային ջրերում ծանր մետաղների շարժուն ձևերի քանակությունները չեն գերազանցում սահմանային թույլատրելի խտությունները (ՍԹԽ):
8. Սննդային ռեժիմի կարգավորման նպատակով բարդայի օգտագործման ծախսերը ոռոգելի մարգագետնային և կիսաանապատային գորշ հողերում, փոխհատուցվում է 2, ջերմամշակված գիպսով սոդային աղուտ-ալկալի հողերում կատարված ծախսերը՝ 7-8 տարում, իսկ $(NH_4)_2SO_4$-վ մելիորացվածը՝ 5-6 տարում:

ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

1. Կիսաանապատային գորշ հողերի մելիորատիվ վիճակի բարելավման, սննդային ռեժիմի լավացման համար պարարտացնել օրգանահանքային պարարտանյութերով կամ կիրառել բարդա՝ 1400մ^3/հա չափաքանակով:
2. Ոռոգելի մարգագետնային գորշ հողերի բերրիության բարձրացման, հողի կլանող կոմպլեքսում Mg իոնի տոքսիկ քանակի նվազեցման համար առաջարկվում է օգտագործել բարդա՝ 1400 մ^3/հա չափաքանակով՝ հողում ստեղծելով լվացման-ոռոգման ռեժիմ:
3. Ոռոգելի մարգագետնային գորշ երկրորդային աղակալած հողերի մելիորատիվ վիճակի բարելավման նպատակով օգտագործել հաշվարկային քանակությամբ ջերմամշակված գիպս:
4. Սոդային աղուտ-ալկալի հողերի մելիորացիայում առաջարկվում է օգտագործել աղաթթու, ջերմամշակված գիպսը:
5. Լեռնամետալուրգիական գործարաններից արտանետվող գազերից SO_2-ի կորզման միջոցով ստանալ $(NH_4)_2SO_4$ և այն օգտագործել թույլ աղակալած-ալկալիացած հողերի բարելավման համար:

<u>Աշխատանքի հիմնական արդյունքները ամփոփված են հետևյալ աշխատանքներում.</u>

1. Казарян У.К., Папинян В.А., Барсегян М.Г. Мелиоративная эффективность различных мелиорантов при мелиорации содовых солонцов-солончаков Араратской равнины //Почвоведение и агрохимия.- Алматы, 2011, N 3.- С. 67-72.
2. Ղազարյան Հ.Ղ., Պապինյան Վ.Ա., Բարսեղյան Մ.Հ. Արարատյան հարթավայրի սոդային աղուտ-ալկալի

հողերի մելիորացիան ջերմամշակված բնական գիպսի և համակցված օրգանական պարարտանյութերի հետ: //Ագրոգիտություն, թիվ 1-2, հունվար-փետրվար, ԳԱՀԿ.- Երևան, 2012.- էջ 76-79:
3. Ղազարյան Հ.Ղ., Պապինյան Վ.Ա., Բարսեղյան Մ.Հ. Արարատյան հարթավայրի սոդային աղակալած հողերի մելիորատիվ վիճակը և բարելավման միջոցառումները //Ագրոգիտություն, թիվ 11-12, նոյեմբեր-դեկտեմբեր, ԳԱՀԿ.- Երևան, 2012.- էջ 714-717:
4. Ղազարյան Հ.Ղ., Պապինյան Վ.Ա., Բարսեղյան Մ.Հ. Կիսաանապատային գորշ հողերի ֆիզիկաքիմիական հատկությունների բարելավումը բարդայի միջոցով: //Ագրոգիտություն, թիվ 3-4, մարտ-ապրիլ, ԳԱՀԿ.- Երևան, 2013.- էջ 140-143:
5 .Բարսեղյան Մ.Հ. Արարատյան հարթավայրի երկրորդային աղակալված ռոզոզելի մարգագետնային գորշ հողերի քիմիական կազմի լավացումը ջերմամշակված գիպսի միջոցով: //Ագրոգիտություն, թիվ 7-8, մարտ-ապրիլ, ԳԱՀԿ.- Երևան, 2013.- էջ 368-371:
6. Papinyan V., Manukyan R., Barseghyan M. Land reclamation of soda saline-alkaline lands through ammonium sulphate in Ararat Valley. //Известия, НАУ Армении, Ереван, 2014, N 3.- с. 25-29.
7. Բարսեղյան Մ.Հ., Պապինյան Վ.Ա., Ղազարյան Հ.Ղ. Մելիորանտների էկոլոգիական հետազդեցությունը Արարատյան հարթավայրի սոդային աղուտ-ալկալի հողերի վրա: //Ագրոգիտություն, թիվ 1-2, հունվար-փետրվար, ԳԱՀԿ.- Երևան, 2015. էջ 75-77:
8. Բարսեղյան Մ.Հ. Տարբեր քիմիական մելիորանտների ազդեցությամբ հողում տեղի ունեցող քիմիական և ֆիզիկական փոփոխությունները //Ագրոգիտություն, թիվ 7-8, հուլիս-օգոստոս, ԳԱՀԿ.- Երևան, 2015.- էջ 316-319:

БАРСЕГЯН МАРИНА АЙРАПЕТОВНА

ПРИЧИНЫ ДЕГРАДАЦИИ ПОЧВ АРАРАТСКОЙ РАВНИНЫ И МЕРЫ БОРЬБЫ

РЕЗЮМЕ

Начиная с 90-х годов в Араратской долине по ряду объективных и субъективных причин (приватизация земель, раздробление земельных угодий, неисправные помповые станции и коллектородренажные системы) нарушился природный мелиоративный экологический баланс земель, произошло вторичное засоление и солонцевание как бурых луговых, так и мелиорированных в прошлом солонцов-солончаков. В настоящее время общая площадь солонцов-солончаков увеличилась и составляет 35-40 тыс. га.

Исходя из создавшейся ситуации, была поставлена задача: с целью улучшения равнинных земель, увеличения урожайности, мелиорации новых площадей, разработать комплексные мероприятия, применить новые мелиоранты и изучить их воздействие на почву.

В 2006-2007 гг. было изучено состояние полупустынных бурых земель. Изучение было проведено на 260 га в марзах Арагацотна, Армавира и Арарата. Выяснено, что данные земли довольно-таки каменистые и карбонатные, и чем глубже, тем еще сильнее, количество $CaCO_3$ в общем карбонатном составе доходит до 80-90%. Количество растворимых в воде солей в поверхностном слое низок, замечено глубинное засоление, которое в 65-100 см слое достигает до 1.422% и в основном являются нейтральными солями. На различных глубинах метрового слоя есть также цементированный слой. Данные земли бедны азотом, фосфором, средним и хорошо обеспеченным калием.

Для улучшения питательного режима и физикохимических свойств данных земель в Армавирском марзе на 4-х га на площади 1400м^3/га была применена барда, содержащая 0.5% винной кислоты, а также N, P_2O_5, K_2O, под влиянием которой разложились почвенные карбонаты, а почва обогатилась пищевыми элементами на: N – 0.3 мг, P_2O_5 – 1.3 мг, K_2O – 4 мг, урожай люцерны был на 18.7% выше по сравнению с контрольным.

В 2006-2007 гг., а также в 2012-2013 гг. нами был изучен уровень грунтовых вод орошаемых бурых луговых земель на равнинах Араратского марза, их качественный состав на площади около 300 га. Выяснилось, что по причине остановки Шаумянской помповой станции здесь уровень подземных вод находился на глубине 0-50 см, минерализация как поверхностных, так и дренажных вод колеблется в пределах 3-20 г/л и богата солями магния и натрия.

В почвенном поглощающем комплексе данных земель высок ион Mg, который доходит до 20 мг·экв/100 г в почве.

Для снижения уровня токсичности магния и для вытеснения впитанного Na нами (Араратский марз, община Лусарат) была применена барда нормой 1400 м^3/га, опыт был поставлен на площади 0.4 га. Под воздействием барды реакция среды снизилась и достигла до 7.7, обменный Mg с 38% снизился до 25%. В почве

обменный Са повысился с 52% до 63%, К увеличился, и в результате данных меропроятий добавочный урожай арбуза составил 81 ц/га.

В 2007-2008 гг. для улучшения вторично засоленных-осолонцованных почв Араратского марза (общины Арарат, Саят-Нова, Шаумян), Армавирского марза (общины Зартонк, Мргашат, Аргаванд) были произведедны полевые изучения. Выяснилось, что почвы данных общин – от слабого до сильного, засоленные и солонцеватые.

В слое 0-100 см почвы растворимые соли состаяляют 0.495%, обменный Na равен 5.1 мг·экв.

Для улучшения данных почв (2008-2010 гг.) нами был использован термообработанный гипс, благодаря чему в метровом слое почвы pH с 8.6-и снизился до 7.6, количество растворимых солей снизилось до 0.138%, обменный Na составил 1.83 мг·экв/100 г. В первый год реализации сельхозпродукции урожай зерна озимой пшеницы составил 33.4 ц/га.

Для мелиорации содовых солонцов-солончаков (2005-2088 гг.) нами в качестве мелиоранта были использованы 30%-ая соляная кислота, термообработанный гипс, термообработанный гипс+навоз варианты. Опыты были поставлены в Армавирском опытно-мелиоративном хозяйстве, в немелиорированной площади с микроучастками (1.5м х 1.5м) 5-ю вариантами, с тремя повторами.

Лучшими вариантами опыта были 30%-ый HCl, термообработанный гипс и термообработанный гипс + навоз, из которых в первый год сельхозреализации был получен урожай зерна озимой пшеницы соответственно по вариантам: 31.4, 30.1 и 32.4 ц/га.

2007-2012гг. для мелиорации содовых солонцов-солончаков нами был изучен $(NH_4)_2SO_4$, полученный из дымового газа и при выделении из SO_2 амонием.

Полевые опыты были проведены в микроучастках 2.25 м^2 (1.5 м х 1.5 м) в Армавирском опытномелиоративном хозяйстве.

Выяснилось, что посредством $(NH_4)_2SO_4$ возможна мелиорация метрового слоя почвы, нейтрализация солонцов и солончаков, одновременно обогатив почву азотом. В первый год сельхозреализации был получен урожай зерна 33.5 ц/га.

Во взятых образцах почв в полевых опытах было изучено влияние тяжелых металлов в мелиорированных почвах в вариантах: 30% HCl, термообработанный гипс и термообработанный гипс+ навоз.

Выяснилось, что в указанных почвах увеличений подвижных видов тяжелых металлов (Cu, Zn, Pb, Cr, Mo, Mn) не наблюдается, они находятся в пределах допустимой концентрации (ПДК), т.е. экологический баланс окружающей среды не нарушается.

Экономическая продуктивность исследований показала, что результате выполненных мероприятий в основных типах почв Араратской равнины вышеуказанные затраты окупаются в различные временные сроки: в полупустынных бурых землях – 2 года, в орошаемых луговых бурых, вторичных солонцов-солончаках – 3 года, в содовых солонцов-солончаках с применением термообработанного гипса – 7-8, а в случае применения $(NH_4)_2SO_4$ – в течение 5-6 лет.

Положительные результаты представленных в диссертациии опытов применяют в производстве, в фермерских хозяйствах.

Marina Barseghyan

THE REASONS BEHIND LAND DEGRADATION IN ARARAT VALLEY AND MEANS OF STRUGGLE AGAINST IT

SUMMARY

Since 90s the natural ameliorative ecological balance of lands in Ararat valley was violated because of a number of objective and subjective reasons (land privatization, small size of land plots, pumping stations and malfunctioning of collector-drainage system). After the halt of ameliorative works secondary salinization and alkalization of lands both meadow gray and previously saline-alkaline lands took place. In the result of the mentioned processes the total area of natural saline-alkaline and secondary salinized and alkalized lands increasing making up 35-40 thousand hectares.

Taking into consideration the situation the question was set to develop complex actions, apply new ameliorants and study their influence on the lands in order to improve the lands in the valley, increase the fertility and ameliorate new areas. The clarification of the mentioned issues, development of complex actions is extremely timely for the lands in Ararat Valley which are aimed at the prevention and mitigation of desertification, phenomena of land degradation. The goal of the current work to study the current state of the semi-desert, arable meadow gray soils as well as nearby saline-alkaline soils, and to develop complex actions to improve the mentioned lands.

This thesis covers the works of 8 years conducted by us.

The current state of semi-desert gray soils was studied in 2006-2007. The studies were conducted on 260 hectares of land in Aragatsotn, Armavir and Ararat marzes. Soil samples were taken from the 1-meter lay of the given soils according to genetic horizons, laboratory studies were conducted.

It has been found out that these souls are highly rocky calciferous which increases along with going deep, the content of $CaCO_3$ reaches up to 80-90% in the total carbon content. The content of water soluble salts is low in the surface layer, deep salinization is observed which reaches to 1.422% (in Aragatsotn) – 1.118% in the layer of 65-100 cm which are mainly neutral salts. But cement-grouted layer is present at different depths of soil layer of a meter. The given souls are poor in crag, phosphorus, averagely and well-supplied with potassium.

In order to improve physical-chemical properties and nutrition regime of the given soils we applied distillery waste (waste obtained in the result of wine distillery) in 4 hectares in Armavir marz at the rate of 1400 m^3/ha. Under the influence of distillery waste which contains 0.5 % tartaric acid a number of valuable organic compounds and mineral substances as well as H, P_2O_5, K_2O, soil carbonates – $CaCO_3$ – 0.5 %, $MgCO_3$ – 0.3% – decomposed, the soil was enriched with nutritive elements such as H – 0.3, P_2O_5 – 1.3, K_2O – 4 mg.

The increase in alfalfa yield from the experimental plot in comparison to the control was 18.7%.

In 2006-2007 as well as in 2012-2013 we studied the level of ground waters of arable meadow gray soils of the valley (Ararat marz) and its qualitative content in about 300 ha. It has been found out that because of the malfunctioning of the pumping station of Shahumyan the level of ground waters in the mentioned areas is at the depth of 0-50 cm, the mineralization of surface as well as drainage waters ranges between 3-20 g/l. It is reach with magnesium and sodium salts.

The lands of the given area were subjected to secondary salinization and alkalization in the absorption complex of which Mg ion is high making about 20mg eq/100 g soil. So fertility level decreased in these lands.

Decreasing the threshold of magnesium toxicity and ousting absorbed Na we have applied distillery waste at the rate of 1400m^3/ha for 0.4 ha plot (Lusarat community, Ararat Marz). The medium reaction decreased making up 7.7 influenced by distillery waste, exchange Mg decreased from 38 to 25%. Exchange Ca in soils increased from 52% up to 63%, K content increased in soils. Thanks to this measure additional harvest of watermelons was 81 c/ha.

In 2007-2010 field studies were conducted to improve the secondary salinized-alkalized lands in Ararat marz (Ararat, Sayat-Nova, Shahumyan communities), Armavir marz (Zartonk, Mrgashat, Argavand communities). It has been found out that lands in the mentioned communities are weakly to strongly salinized and alkalized which affects the growth and development of winter wheat. According to morphological observations good growth was observed in soils where CO_3 toxic ion is absent in the samples, NA is 2.2mg eq in 100g soils, and soluble salts are 0.1-0.2%.

In badly grown areas the soluble salts in the layer of 0-100 cm are 0.495%, exchange Na equals to 5.1 mg eq.

For the improvement of the given soils (2008-2010) we applied heat-treated gypsum, the experiment was conducted for 100 m^2 plot. Thanks to the application of heat-treated gypsum pH decreased to 7.6 from 8.6 in a cm layer of soil, content of soluble salts decreased to 0.138%, exchange Na was 1.83 mg eq/100 g soil. In the first year of agricultural realization 33.4 kg/ha grain yield of winter wheat was obtained. For the amelioration of soda saline-alkaline lands (2005-2008) 30% hydrochloric acid, heat-treated gypsum, heat-treated gypsum + manure, manure variants were used as ameliorants. The experiments were conducted in experimental ameliorative farm in Armavir at micro-plots (1.55x1.5 m) for 5 versions at 3 replications in a non-ameliorated area.

The best experimental versions were 30% HCl which was used as control, heat-treated gypsum and heat-treated gypsum + manure versions, 31.4, 30.1 and 32.4 c/ha grain yield of winter wheat was obtained in the first year of agricultural realization respectively. The mentioned versions were recommended for production.

In 2007-2012 we studied $(NH_4)_2SO_4$ obtained from smoke exhaust gases and from extraction of SO_2 through ammonium by vegetative, then model (2007-2008) and field experiments.

The vegetative experiments were conducted in test tubes (20 cm x 20 cm), and field experiments – on 2.25 m^2 (1.5m x 1.5m) in micro-plots in experimental ameliorative farms of Armavir.

It has been found out that it is possible to ameliorate soil layer of a meter deep through $(NH_4)_2SO_4$, to desalinize and de-alkalize it at the same time enriching with nitrogen.

33.5 c/ha grain yield was obtained in the first year of agricultural realization.

We recommended $(NH_4)_2SO_4$ for production to improve weakly alkalized lands, in case of which both the quantity and financial costs of the expensive acid fertilizer – $(NH_4)_2SO_4$ – will be lower.

We have also studied the post-impact of heavy metals in the soil samples taken from field experiments in the 30% HCl, heat-treated gypsum and heat-treated gypsum + manure versions. It has been found out that increase of mobile forms of heavy metals (Cu, Zn, Pb, Cr, Mo, Mn) is not observed in the mentioned versions after amelioration. It is within permissible ultimate limits, i.e., the ecological balance of the environment is not destroyed by the application of the mentioned ameliorants.

The studies of economic efficiency of the applied measures have shown that the costs made for the main soil types in Ararat valley are reimbursed at different periods: in 2 years in semi-desert soils, 3 – in arable meadow gray secondary salinized-alkalized soils, 7-8 in soda saline-alkaline lands applying heat-treated gypsum, and 5-6 – in case of $(NH_4)_2SO_4$.