

*Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан
НАО «Национальный аграрный научно-образовательный центр»
ТОО «Казахский НИИ почвоведения и агрохимии им. У.У. Успанова»*

ПОЧВОВЕДЕНИЕ И АГРОХИМИЯ

№ 1 (март) 2021

*Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан
НАО «Национальный аграрный научно-образовательный центр»
ТОО «Казахский НИИ почвоведения и агрохимии им. У.У. Успанова»*

ПОЧВОВЕДЕНИЕ И АГРОХИМИЯ

№ 1 (март) 2021

Основан в 2007 г.

Выходит 4 раза в год

ISSN 1999-740X

Главный редактор

Б.У. Сулейменов

Редакционная коллегия:

*Ц. Абдувайли (КНР), Р.Е. Елешев, М.А. Ибраева,
С. Калдыбаев, Р. Кизилкая (Турция), Ф.Е. Козыбаева, М.Г. Мустафаев (Азербайджан),
К.М. Пачикин (заместитель главного редактора), А.И. Сысо (Россия),
Г.А. Токсеитова (ответственный секретарь),
С.Н. Абугалиева (компьютерная верстка)*

Журнал зарегистрирован в Министерстве культуры и информации Республики Казахстан. Свидетельство о регистрации № 8457 ЭК от 18.06.2007 и перерегистрации № 9898-Ж от 11.02.2009 г.

E-mail: kz.soilscience@gmail.com

Адрес редакции: 050060, Алматы, пр. аль-Фараби, 75 в

СОДЕРЖАНИЕ

Плодородие почв

- Р.Е. Елешев, Ә.М. Балғабаев, А.Қ. Үмбетов, А.М. Шибикеева,**
Г.С. Жақсыбаев Антропогендік әсерлерге байланысты Іле Алатауы
тау алды топырақтарының құнарлылығының өзгеруі 5

Деградация почв

- С. Қалдыбаев, К. Ержанова, Ж. Ертаева, Н. Әбдірахымов, Б. Рустемов**
Қазақстан Республикасының мал жайылымдарының қазіргі жағдайы
және оларды тиімді пайдалану жолдары 14

Засоление и мелиорация почв

- М.А. Ибраева, А.И. Сулейменова, С.Н. Дуйсеков, М.Н. Пошанов,**
А.С. Вырахманова Влияние применения дифференцированной системы
мелиорации засоленных почв (НТОЗ-2) на плодородие рисовых полей
и урожайность риса..... 31

- М.Н. Пошанов, С.Б. Кененбаев, М.А. Ибраева, А.С. Вырахманова,**
С.Н. Дуйсеков, А.И. Сулейменова Влияние степени засоления почв и
применения биопрепарата на продуктивность кукурузы 44

Рекультивация нарушенных почв

- Ғ.А. Sadiqov** Study of yield and development phases of Sesalpinia and Wild
Pomegranate on recreated soils..... 57

Агрохимия

- Б.У. Сулейменов, А.Т. Сейтменбетова** Влияние гуминового удобрения
«БиоЭкоГум» на биохимические показатели качества зерна озимой
пшеницы 64

Обзорная статья

- С.Б. Кененбаев, Г.Л. Есенбаева** Адаптация приоритетных направлений
исследований в земледелии к изменениям климата в Казахстане..... 74

Юбилей

- Лев Павлович Пивоваров** 85
Правила для авторов 87

CONTENT

Soil fertility

R.E. Yeleshev, A.M. Balgabayev, A.K. Umbetov, A.M. Shibikeeva, G.S. Zhaksybayeva Changes in the soil fertility of the foothill zone of the Ili Alatau depending on anthropogenic influences.....	5
---	---

Soil degradation

S. Kaldybayev, K. Yerzhanova, J. Yertaeva, N. Abdirakhymov, B. Rustemov Current state of pastures in the Republic of Kazakhstan and ways of their effective use	14
--	----

Salinization and soil reclamation

M.A. Ibraeva, A.I. Suleimenova, S.N. Duisekov, M.N. Poshanov, A. C. Virachmanova Influence of application of differentiated system of reclamation of saline soils (NTOZ-2) on fertility of rice fields and rice yield.....	31
M.N. Poshanov, S.B. Kenenbayev, M.A. Ibrayeva, A.S. Vyrakhmanova, S.N. Duisekov, A.I. Suleimenova Influence of soil salinity extents and the use of biological preparations on the productivity of corn	44

Reclamation of disturbed soils

F.A. Sadiqov Study of yield and development phases of <i>Sesalpinia</i> and Wild pomegranate on recreated soils.....	57
---	----

Agrochemistry

B.U. Suleimenov, A.T. Seitmenbetova Influence of humic fertilizer «BioEcoGum» on biochemical indicators of winter wheat grain quality.....	64
---	----

Review

S.B. Kenenbayev, G.L. Yessenbayeva Adaptation of priority research direction in agriculture to climate change in Kazakhstan.....	74
---	----

Anniversary

Lev Pavlovich Pivovarov	85
--------------------------------------	----

Guidelines for authors	87
-------------------------------------	----

ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВ

МҒТАР 06.75.13

DOI 10.51886/1999-740X_2021_1_5

Р.Е. Елешев¹, Ә.М. Балғабаев¹, А.Қ. Үмбетов¹, А.М. Шибикеева¹,
Г.С. Жақсыбаева¹

**АНТРОПОГЕНДІК ӘСЕРЛЕРГЕ БАЙЛАНЫСТЫ ІЛЕ АЛАТАУЫ ТАУ АЛДЫ
ТОПЫРАҚТАРЫНЫҢ ҚҰНАРЛЫЛЫҒЫНЫҢ ӨЗГЕРУІ**

¹Коммерциялық емес акционерлік қоғаамы «Қазақ ұлттық аграрлық университеті», 050010, Алматы, Абай даңғылы, 8, Қазақстан, e-mail:alimbai@bk.ru

Аннотация. Мақалада Іле Алатауы тау алды тіктік аймақтың әртүрлі топырақтарын зерттеу нәтижелері келтірілген. Іле Алатауы тау алды аймақтарының топырақтарын (қара, күңгірт-қара, ашық-қара қоңыр топырақтар) ұзақ уақыт ауылшаруашылығы үрдісінде пайдаланудан құнарлылық көрсеткіштерінің (гранулометриялық құрамы, қарашірінді мөлшері, азот, фосфор, калийдің жалпы және жылжымалы формалары, карбонаттар) тың аналогтарымен салыстырғанда, жоғарғы қабаттарында біршама өзгерістерге ұшырайды. Зерттеу нәтижелері, топырақтарды ауылшаруашылығында ұзақ мерзім пайдаланудан егістік жерлердің күңгірт-қара қоңыр топырағының құрамындағы қарашірінді мөлшері, тың жерлердегі аналогтармен салыстырғанда 1,04 %, ал егістік жерлердің қара топырағының құрамындағы қарашірінді мөлшері тың жерлердегі түрлерімен салыстырғанда 1,47 % дейін төмендейді. Зерттелген топырақтарда сіңірілген негіздердің құрамында Са мен Mg катиондарының басымдылығы анықталды. Егістік жердің күңгірт-қара қоңыр топырағының беткі қабатында Са мөлшері 80,6 %, Mg мөлшері 16,1 % болса, тың жердің топырағында олардың үлесі 77,5 % және 17,0 % құрады. Қара топырақтың егістік жерінде, беткі (0-25 см) қабатта Са үлесі 92 %, Mg үлесі 5,3 % болса, ал тың жердің топырағында 83,6 және 12,1 % аралығында өзгереді. Қабат тереңдеген сайын Са катионының үлесі төмендейді, Mg катионының шамасы арта түседі.

Түйінді сөздер: тыңайтқыш, қара топырақ, күңгірт-қара қоңыр топырақ, ашық-қара қоңыр топырақ, қарашірінді, гранулометриялық құрамы, қоректік заттардың жалпы және жылжымалы түрлері, сіңірілген негіздер.

КІРІСПЕ

Соңғы жылдары республикамыздың ауылшаруашылығында пайдаланылатын жерлердің топырақтарының құнарлылығының негізгі көрсеткіші – қарашіріндінің мөлшері мен қоректік элементтердің жалпы және жылжымалы түрлерінің мөлшерлері әртүрлі антропогендік әсерлерге байланысты біршама төмендеуде. Осыған байланысты топырақтардың құнарлылық көрсеткіштерінің төмендеу себептерін жан-жақты анықтап, оларды болдырмау жолдарын қарастыруды қажет етеді. Көптеген зерттеулердің мәліметтері егістік жерлердің топырақтарының құнарлылығы тың жерлердің топырақтарымен салыстырғанда айтарлықтай төмендегенін көрсетеді.

Сонымен, топырақтың гранулометриялық және химиялық құрам-

дарын зерттеу, оның минералдық және органикалық бөліктерінің мөлшерлері жөнінде мәліметтер береді. Осы зерттеулердің негізінде топырақтың бүкіл профилінде жүретін өзгерістерді бақылауға және топырақты шаруашылықта пайдалану кезінде топырақ түзілу үрдісінің бағытын айқындауға мүмкіндік туындайды. Аталған мәселенің маңыздылығына көптеген зерттеушілер мән берген [1-4].

МАТЕРИАЛДАР МЕН ӘДІСТЕР

Зерттеулер Іле Алатауының әртүрлі топырақ типтерінен (қара, күңгірт-қара қоңыр және ашық-қара қоңыр топырақтар) тірек учаскелерін таңдау және сол учаскелерге топырақ кескінін салу негізінде жүргізілді.

Тау алды және тау етегінің келесі аймақтары қамтылды: тау етегі құрғақдалалық аймақ, 750-850 м дейінгі тау

етегі ашық-қара қоңыр топырағы аймағы.

Тау алды 800-ден 1200-1400 м дейінгі далалық аймақ. Бұл аймақтарда күңгірт-қара қоңыр және қара топырақтар таралған.

Іле Алатауының солтүстік бөлігінде далалық аймақ төмендеп тау етегі жазықтығына ауысады, бұл аймақта күңгірт-қара қоңыр мен қоңыр топырақтар шамамен 250 мың га құрайды.

Зерттелген топырақтардың агрохимиялық және гранулометриялық сипаттамаларын анықтау мақсатында әрбір генетикалық қабаттардан топырақ үлгілері алынды.

НӘТИЖЕЛЕР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ТАЛҚЫЛАУ

Зерттеу жүргізілген күңгірт-қара қоңыр топырақтар лөс тәрізді карбонатты құмбалшықтан жаралған. Күңгірт-қара қоңыр топырақтың гранулометриялық құрамының көрсеткіштері Қазақ картоп және көкөніс шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтының тәжірибе учаскесінде салынған кескін бойынша анықталды және 1-ші кестеде келтірілген.

Егістік жердің күңгірт-қара қоңыр топырағының беткі 0-30 см қабаты орташа құмбалшықты, яғни балшықты фракциясының мөлшері 40,1 % құраса, ал төменгі қабаттарда оның мөлшері 57,4-59,1 % дейін жоғарылайды, тозаң фракцияларының құрамы топырақ қабаттарында (24,1-25,4 %) айтарлықтай өзгермейді (кесте 1).

Тың жердің күңгірт-қара қоңыр топырағы гранулометриялық құрамы бойынша ерекшеленеді, беткі қабатта физикалық балшық мөлшері 51,3 %, ал тозаң бөлшектері 23,8 % құрайы. Төменгі қабаттарда олардың арақатынасында айтарлықтай өзгерістер байқалмайды (50,7-53,6 %; 21,7-22,8 %).

Зерттеу мәліметтері топырақты ұзақ жылдар ауылшаруашылығында пайдалану нәтижесінде, беткі қабаты-

ның гранулометриялық құрамы орташа құмбалшықтыға ауысатындығын, ал төменгі қабаттары мен тың жердегі топырақтардың құрамы ауыр құмбалшықты түрде қалатындығын көрсетті.

Егістік жердегі қара топырақтардың беткі қабатында физикалық балшық (56,4 %) пен тозаң бөлшектерінің (27,1 %) фракцияларының мөлшері жоғары, ал тың жердің қара топырағында бұл көрсеткіштердің мәндері төмен болды (49,8-55,0; 20,7-24,4 %).

Ашық-қара қоңыр топырақтардың беткі қабатында бұл көрсеткіштердің шамасы 39,56 % және 15,9 % құрайды. Мұнда, ұзақ жылдар өңделген топырақтардың беткі қабаттары, төменгі қабаттармен салыстырғанда орташа құмбалшықты категорияға ауысатындығын ескерген жөн. Зерттелген барлық топырақтардың ішінде, ашық және күңгірт-қара қоңыр топырақтардың жыртылатын қабаттарынан басқалары ауыр құмбалшықты категорияға жатқызылады (кесте 1).

Сонымен, топырақтарды ұзақ жылдар бойы ауылшаруашылық дақылдарын өсіруде (көкөніс және отамалы дақылдар) пайдаланудан олардың беткі қабаттарының гранулометриялық құрамдарының өзгеруі байқалады.

Зерттелген топырақтардың антропогендік әсерлерге байланысты агрохимиялық көрсеткіштерінің өзгеруін зерттеу нәтижелері, олардың айтарлықтай өзгерістерге ұшырайтындығын көрсетті (кесте 2).

Күңгірт-қара қоңыр топырақтарды ұзақ уақыт пайдалану, құнарлылықтың басты көрсеткіші – қарашіріндінің тың жердегі 3,26 % мөлшерін егістік жағдайында 2,22 % дейін төмендеуіне әсерін тигізді. Егістік жердің топырағында қарашіріндінің төмендеуі біркелкі, яғни жыртылатын қабатта 2,22 %-тен 100-128 см қабатта 0,5 % дейін төмендейді.

Кесте 1 – Зерттелген Іле Алатауы тың және егістік топырақтарының гранулометриялық құрамы (2018-2020 жж.)

Топырақ	Қабат тереңдігі, см	Фракция мөлшері, % абсолюттік құрғақ топырақта							
		Фракция өлшемдері, мм							
		Құм		Шаң				Тозаң	Физ. балшық
		1,0-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,0050,001			
Күңгірт-қара қоңыр топырақ, егістік жер	0-30	2,58	8,62	48,70	2,05	13,91	24,15	<0,001	<0,01
	30-47	0,53	3,88	38,15	15,59	16,41	25,44		40,12
	47-80	0,35	27,88	13,53	19,27	14,35	24,61		57,44
	80-100	0,33	28,30	13,40	20,26	14,60	24,90		58,23
	100-128	0,31	28,52	13,80	20,53	15,11	25,30		58,56
Күңгірт-қара қоңыр топырақ, тың жер	0-10	1,05	5,38	42,27	15,60	11,90	23,81		59,10
	10-38	0,39	3,71	42,21	17,21	14,75	21,72		51,30
	38-54	0,37	3,23	25,76	13,09	14,72	22,90		53,69
	54-98	0,16	4,56	42,35	13,84	17,10	22,00		50,71
	98-117	0,15	3,99	42,63	14,20	18,20	22,56		52,93
Таудың қара топырағы, егістік жер	0-25	0,12	5,99	37,47	13,59	15,65	27,18		53,38
	25-55	0,92	6,74	43,72	11,44	15,12	22,06		56,41
	55-95	1,25	5,92	38,76	16,73	12,24	26,11		48,62
	95-130	0,21	6,44	39,60	17,40	13,24	25,83		55,08
	0-10	1,16	12,87	36,13	16,20	12,87	20,76		56,40
Таудың қара топырағы, тың жер	10-38	0,37	4,53	40,11	13,65	16,95	24,40		49,83
	38-58	0,16	4,04	42,23	14,35	11,48	27,47		55,00
	58-90	0,12	13,63	41,28	13,49	7,77	23,71		53,30
	90-117	0,12	14,10	41,62	13,81	8,30	24,61		44,96
	0-33	8,40	18,99	33,04	8,97	14,69	15,91		46,40
Ашық-қара қоңыр топырақ, егістік жер	33-51	2,23	46,15	0,00	13,93	18,03	19,66		39,56
	51-68	0,92	30,58	23,38	6,15	20,92	18,05		51,62
	68-96	0,87	31,30	23,90	6,09	21,40	18,30		45,12
	96-132	0,91	31,64	24,30	5,85	21,64	18,44		49,30
									50,11

Тың жердің топырағында, беткі қабатта қарашірінді мөлшері біршама жоғары (0-10-38 см) 3,26-2,27 %, ал төменгі қабаттарда 0,47 % дейін күрт азаяды (кесте 2).

Қарашірінді мөлшерінің төмендеуі бойынша осындай заңдылықтар таудың қара топырағы жағдайында анықталды. Егістік жерлердің топырағының беткі (0-25 см) қабатында 3,73 %, 25-55 см қабатта 2,06 % дейін төмендесе, ал тың жердің қара топырағының беткі қабатында (0-10 см) қарашірінді мөлшері 5,20 %, екінші (10-38 см) қабатта 3,56 %, үшінші (38-58 см) қабатта 2,48 %, және ең соңғы (90-117 см) қабатта 1,24 % болды.

Егіншілікте ұзақ жылдар пайдалану әсерлерінен ашық-қара қоңыр топырақтың құрамындағы қарашірінді мөлшері беткі (0-33 см) қабатта 1,65 % дейін төмендеген. Басқа қабаттарда, оның мөлшері 1,32-1,00 % дейін азаяды.

Зерттелген топырақтарда жалпы азоттың мөлшері, негізінен қарашірінді мөлшеріне сәйкес өзгереді. Егістік жердің күңгірт-қара қоңыр топырағының беткі қабатында қарашірінді мөлшері 2,22 % болуынан, жалпы азот мөлшері 0,161 %, ал тың жердің топырағының беткі қабатында 3,26 % болуына байланысты жалпы азот мөлшері 0,231 % құрады (кесте 2).

Таудың қара топырағының құрамындағы азот мөлшері бойынша жоғарыдағы заңдылықтар байқалады. Егістік жердің қара топырағындағы қарашіріндінің мөлшері 3,73 % болуынан жалпы азот мөлшері 0,252 %, тың жердің қара топырағында қарашіріндінің мөлшері жоғары 5,20 % болғандықтан жалпы азот мөлшері 0,490 % өзгереді.

Жалпы фосфордың азоттан өзгешелігі, оның мөлшері топыраққа тыңайтқыштарды қолдану дәрежесіне байланысты болды.

Егістік жердің күңгірт-қара қоңыр топырақтарында ұзақ жылдар көкөніс дақылдарын өсіру мен тыңайтқыштар қолданылуына байланысты жалпы фосфор мөлшері беткі (0-30 см) қабатта жоғары, яғни 0,218 % және төменгі (100-128 см) қабатта 0,148 % болса, ал тың жердің топырақтарында жалпы фосфор мөлшері 0-117 см қабаттарда 0,169-0,131 % шамаларында төмендейді.

Егістік жағдайында, ашық-қара қоңыр топырақтағы жалпы фосфор мөлшерінің көрсеткіштері біршама (0,220-0,180 %) жоғары болды.

Таудың қара топырағында өзгешелік байқалды, тың жердегі топырақ жағдайында бүкіл кескін бойынша жалпы фосфор мөлшері 0,196-0,136 % болса, ал тыңайтқыш қолданылмаған егістік жерлердің топырағында оның мөлшері 0,188-0,128 % аспады.

Жалпы калийдің мөлшері бойынша зерттелген топырақтар арасында айырмашылықтар байқалмайды және шамалас мөлшерлерде болды. Күңгірт-қара қоңыр топырақтың егістік жерінде бүкіл кескін бойынша жалпы калий мөлшері 2,812-2,178 %, ал тың жерлердің топырағында 3,000-2,015 % аралығында өзгереді.

Қара топырақтар мен ашық-қара қоңыр топырақтардың қабаттарында жалпы калийдің жоғары мөлшерлері анықталды.

Тың жердің қара топырағынан басқа топырақтардың барлығы жеңіл ыдырайтын азотпен бүкіл кескін бойынша бірдей дәрежеде қамтамасыз етілген (кесте 2).

Кесте 2 - Зерттелген Іле Алатауы тың және егістік топырақтарының агрохимиялық сипаттамасы (2018-2020 жж.)

Кес- кін №	Топырақ	Қабат терең- дігі, см	Қара- шірінді, %	Азот, %	Фос- фор, %	Ка- лий, %	pH	CO ₂ , %	Жылжымалы түрлері, мг/кг		
									N _{ж.ба}	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	Құңгірт-қара қоңыр топырақ, егістік жер	0-30	2,22	0,161	0,218	2,812	8,34	-	29,4	56,5	370
		30-47	1,46	0,119	0,202	2,875	8,39	-	30,8	20,5	225
		47-80	1,03	0,091	0,196	2,716	8,67	1,50	29,4	7,0	180
		80-100	1,25	0,074	0,173	2,388	8,78	2,10	24,4	18,9	145
		100-128	0,51	0,068	0,148	2,178	8,85	2,82	18,6	17,3	125
2	Құңгірт-қара қоңыр топырақ, тың жер	0-10	3,26	0,231	0,169	2,968	8,46	1,17	35,0	14,5	710
		10-38	2,27	0,204	0,140	3,000	8,47	0,33	32,2	14,0	730
		38-54	1,30	0,126	0,172	2,750	8,72	3,51	35,0	8,0	355
		54-98	0,54	0,077	0,140	2,100	8,93	-	29,4	7,0	115
		98-117	0,47	0,059	0,131	2,015	8,99	-	22,3	5,4	107
3	Таудың қара топырағы, егістік жер	0-25	3,73	0,252	0,188	2,658	8,53	4,18	36,4	31,0	260
		25-55	2,06	0,168	0,168	2,161	8,74	11,4	43,4	5,5	145
		55-95	0,79	0,091	0,114	2,250	8,82	9,43	33,6	10,5	100
		95-130	0,43	0,057	0,128	1,960	8,93	9,61	30,08	13,1	112
4	Таудың қара топырағы, тың жер	0-10	5,20	0,490	0,196	2,594	7,48	-	47,6	30,5	590
		10-38	3,56	0,378	0,182	2,531	7,72	-	43,4	18,0	345
		38-58	2,48	0,168	0,148	2,378	8,03	-	43,4	8,0	205
		58-90	1,44	0,098	0,056	1,875	8,85	11,51	33,6	5,5	105
5	Ашық-қара қоңыр топырақ, егістік жер	90-117	1,24	0,107	0,136	1,949	8,90	12,40	30,9	7,1	112
		0-33	1,65	0,098	0,220	2,50	8,61	1,95	28,0	12,0	290
		33-51	1,32	0,084	0,204	2,56	8,68	3,25	25,2	10,0	230
		51-68	1,45	0,126	0,200	2,50	8,60	3,57	28,0	6,0	190
		68-96	1,31	0,118	0,196	2,41	8,62	3,64	24,0	5,5	185
		96-132	1,00	0,109	0,180	2,30	8,64	3,80	20,0	5,2	175

Кесте 3 – Зерттелген Іле Алатауы тың және егістік топырақтарының сіңірілген негіздерінің құрамы (2018-2020 жж.)

Кес- кін №	Топырақ	Қабат терең- дігі, см	Сіңірілген негіздер, мг-экв/ %				Сіңірілген сиымдылығы, мг-экв/100 г
			Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Күңгірт- қара қоңыр топырақ, егістік жер	0-30	<u>14.64</u> 80,60	<u>2.93</u> 16,1	<u>0.38</u> 2,1	<u>0.23</u> 1,2	18,18
		30-47	<u>13.91</u> 83,3	<u>2.21</u> 13,2	<u>0.46</u> 2,8	<u>0.12</u> 0,7	16,70
		47-80	<u>13.18</u> 80,6	<u>2.44</u> 15,0	<u>0.40</u> 2,4	<u>0.33</u> 2,0	16,35
		80-100	<u>11.63</u> 70,5	<u>2.75</u> 16,7	<u>0.32</u> 1,9	<u>1.79</u> 10,9	16,49
		100-128	<u>11.70</u> 79,9	<u>2.42</u> 16,5	<u>0.26</u> 1,8	<u>0.27</u> 1,8	14,65
2	Күңгірт- қара қоңыр топырақ, тың жер	0-10	<u>15.62</u> 77,5	<u>3.42</u> 17,0	<u>0.44</u> 2,2	<u>0.67</u> 3,3	20,15
		10-38	<u>13.91</u> 76,3	<u>3.42</u> 18,8	<u>0.37</u> 2,0	<u>0.52</u> 2,9	18,22
		38-54	<u>11.96</u> 69,8	<u>4.15</u> 24,2	<u>0.77</u> 4,5	<u>0.26</u> 1,5	17,14
		54-98	<u>8.54</u> 65,5	<u>3.90</u> 29,9	<u>0.44</u> 3,4	<u>0.15</u> 1,2	13,03
		98-117	<u>7.65</u> 56,0	<u>5.49</u> 40,2	<u>0.39</u> 2,9	<u>0.12</u> 0,9	13,65
3	Таудың қара топырағы, егістік жер	0-25	<u>21.22</u> 92,0	<u>1.23</u> 5,3	<u>0.41</u> 1,8	<u>0.21</u> 0,9	23,07
		25-55	<u>16.36</u> 87,6	<u>1.71</u> 9,2	<u>0.49</u> 2,6	<u>0.11</u> 0,6	18,67
		55-95	<u>12.94</u> 79,0	<u>2.93</u> 17,9	<u>0.42</u> 2,5	<u>0.10</u> 0,6	16,39
		95-130	<u>70.13</u> 71,7	<u>3.53</u> 25,0	<u>0.38</u> 2,7	<u>0.09</u> 0,6	14,13
4	Таудың қара топырағы, тың жер	0-10	<u>21.97</u> 83,6	<u>3.17</u> 12,1	<u>0.44</u> 1,7	<u>0.70</u> 2,6	26,28
		10-38	<u>20.99</u> 83,1	<u>3.42</u> 13,5	<u>0.45</u> 1,8	<u>0.41</u> 1,6	25,27
		38-58	<u>15.37</u> 73,6	<u>4.87</u> 23,3	<u>0.48</u> 2,3	<u>0.15</u> 0,8	20,87
		58-90	<u>13.40</u> 84,6	<u>1.96</u> 11,9	<u>0.47</u> 2,9	<u>0.09</u> 0,6	16,42
		90-117	<u>12.57</u> 78,5	<u>2.88</u> 18,0	<u>0.44</u> 2,7	<u>0.12</u> 0,8	16,01
5	Ашық- қара қоңыр топырақ, егістік жер	0-33	<u>10.69</u> 83,1	<u>1.46</u> 11,3	<u>0.44</u> 3,4	<u>0.28</u> 2,2	12,87
		33-51	<u>11.66</u> 79,3	<u>2.43</u> 16,5	<u>0.44</u> 3,0	<u>0.18</u> 1,2	14,71
		51-68	<u>13.61</u> 83,8	<u>1.94</u> 11,9	<u>0.54</u> 3,3	<u>0.15</u> 1,0	16,24
		68-96	<u>13.40</u> 83,1	<u>2.06</u> 12,8	<u>0.49</u> 3,0	<u>0.18</u> 1,1	16,13
		96-132	<u>13.21</u> 82,2	<u>2.18</u> 13,5	<u>0.47</u> 2,9	<u>0.22</u> 1,4	16,08

Жылжымалы фосфордың мөлшері бойынша зерттелген топырақтар антропогендік әсерлерге байланысты бөлінеді. Егістік жердің күңгірт-қара қоңыр топырағының жоғарғы қабатында (0-30 см) жылжымалы фосфор мөлшері 56,5 мг/кг құраса, ал тың жерлердің күңгірт-қара қоңыр топырақтарының жоғарғы (0-10; 10-38 см) қабаттарында оның мөлшері 14,5-14,0 мг/кг аспайды.

Таудың қара топырақтарында егістік және тың жерлерде 31,0 және 30,5 % болса, ал ашық-қара қоңыр топырақтың жоғары (0-30 см) қабатында 12,0 мг/кг мөлшері анықталды (кесте 2).

Топырақтардағы алмаспалы калий мөлшерінің өзгеруіне антропогендік әсерлердің зияндылығы байқалды. Егістік жерлердің күңгірт-қара қоңыр топырақтарының жоғарғы қабаттарында алмаспалы калийдің мөлшері 370-225 мг/кг аспаса, ал тың жерлердің топырақтарында бұл көрсеткіштердің мөлшері 710-730 мг/кг аралығында болды.

Осындай заңдылықтар, таудың қара топырағы жағдайында да байқалды. Егістік жердің қара топырағының жоғарғы (0-25 см) қабатында алмаспалы калийдің мөлшері 260 мг/кг болса, ал тың жердің қара топырағының жоғарғы (0-10; 10-38 см) қабаттарында оның мөлшері сәйкесінше 590-345 мг/кг өзгереді.

Зерттелген топырақтарда карбонаттардың мөлшері мен олардың таралуында өз ерекшеліктері бар. Тың жердегі күңгірт-қара қоңыр топырақтың құрамында карбонаттар беткі қабаттан бастап 0,5 м тереңдікке дейін таралса, ал егістік жағдайында, керісінше карбонаттар беткі қабаттарынан төменгі қабаттарға шайылады, сөйтіп 0,5 м тереңдіктен байқалады.

Егістік жердің қара топырағында кескін бойынша карбонаттардың жоғары мөлшері кездеседі, 0-25 см қабатта CO_2 4,18 %, төменгі қабаттарда оның мөлшері 11,14-9,61 % жоғарылайды.

Ашық-қара қоңыр топырақтың егістігінің жыртылатын қабатында карбонаттар жоғары емес – 1,95 % CO_2 , қабат тереңдеген сайын оның мөлшері 3,64-3,8 % дейін арта түседі.

Топырақтардағы сіңірілген негіздердің құрамын зерттеу нәтижелері, барлық топырақ типтерінде Са мен Mg катиондарының басым екендігін көрсетті. Егістік жердің күңгірт-қоңыр топырағының беткі (0-30 см) қабатында Са мөлшері 14,64 мг/экв, Mg мөлшері 2,93 мг/экв немесе 11,70 және 2,42 мг/экв дейін біртіндеп төмендейді (кесте 3).

Күңгірт-қара қоңыр топырақтың табиғи жағдайында (тың жер) беткі қабатта Са мен Mg мөлшері мен арақатынасы егістік жағдаймен шамалас болатындығы анықталды. Кесте мәліметтері бойынша топырақтың беткі (0-10 см) қабатында Са мөлшері 15,62 мг/экв, ал Mg мөлшері 3,42 мг/экв, немесе, сәйкесінше 77,5 и 17,0 % құрады. Бұл топырақтың қабаты тереңдеген сайын Са катионының мөлшері кеміп, ал Mg катионының үлесі арта түседі (кесте 3).

Сіңірілген катиондардың құрамындағы Са үлесі таудың қара топырағында айтарлықтай жоғарылайды. Егістік жердің қара топырағының беткі (0-25 см) қабатында Са мөлшері 21,22 мг/экв (92 %), Mg 1,23 мг/экв (5,3 %) құраса, қабат тереңдеген сайын оның мөлшері 10,13 мг/экв (71,7 %), ал Mg мөлшері, керісінше 3,53 мг/экв (25,0 %) дейін артады.

Табиғи жағдайда (тың жер) беткі (0-10-38 см) қабатта Са мөлшері 21,97-20,99 мг/экв немесе 83,6-83,1 %, Mg мөлшері 3,17-3,42 мг/экв немесе 12,1-13,5 % құрап, олардың мөлшері қабат тереңдеген сайын біртіндеп азаяды.

Егістік жердің ашық-қара қоңыр топырағының беткі (0-33 см) қабатындағы Са мен Mg мөлшері, сәйкесінше 10,69 мг/экв (83,1 %) және 1,46 мг/экв (11,3 %) шамасында әрі төменгі қабаттарда олардың мөлшерінің тұрақтылығы байқалады.

ҚОРЫТЫНДЫ

Топырақтарды ұзақ мерзім ауылшаруашылығында пайдалану мен әртүрлі антропогендік әсерлер олардың құнарлылық көрсеткіштерін айтарлықтай өзгерістерге ұшыратады. Егістік жерлердің топырақтарының (қара, күңгірт-қара қоңыр, ашық-қара қоңыр) гранулометриялық құрамы мен агрохимиялық көрсеткіштері, тың жерлердегі түрлерімен салыстырғанда біршама төмендейді. Антропогендік әсерлерге байланысты егістік жерлердің топырақтары орташа құмбалшықты түрге ауысады, ал тың жерлердің топырақтары ауыр құмбалшықты құрамда қалады. Топырақтарды ұзақ мерзім пайдаланудан егістік жерлердің күңгірт-қара қоңыр топырағының құрамындағы қарашірінді мөлшері, тың жерлердегі аналогтармен салыстырғанда 1,04 %, ал егістік жерлердің қара топырағының құрамындағы қарашірінді мөлшері тың

жерлердегі түрлерімен салыстырғанда 1,47 % дейін төмендейді. Сәйкесінше, барлық топырақ типтерінде қоректік элементтердің жалпы және жылжымалы түрлерін мөлшерлері төмендеп, ауылшаруашылық дақылдарын өсіру барысында біршама қиыншылықтар туындайды.

Зерттелген топырақтарда сіңірілген негіздердің құрамында Са мен Mg катиондарының басымдылығы анықталды. Егістік жердің күңгірт-қара қоңыр топырағының беткі қабатында Са мөлшері 80,6 %, Mg мөлшері 16,1 % болса, тың жердің топырағында олардың үлесі 77,5 % және 17,0 % құрады. Қара топырақтың егістік жерінде, беткі (0-25 см) қабатта Са үлесі 92 %, Mg үлесі 5,3 % болса, ал тың жердің топырағында 83,6 және 12,1 % аралығында өзгереді. Қабат тереңдеген сайын Са катионының үлесі төмендейді, Mg катионының шамасы арта түседі.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Адерехин П.Г. Химический состав механических фракций черноземов центральных областей / П.Г. Адерехин, А.Б. Беляев // Почвоведение. – 1974. – №4. – С. 99-110.
- 2 Воронин А.Д. Химический и минералогический состав фракций механических элементов комплекса почв светло-каштановой подзоны. / А.Д. Воронин // Науч.докл.высшей школы. Биол.науки. – 1962. – №1. – С. 70-81.
- 3 Кауричев И.С. и др. Почвоведение / И.С. Кауричев и др. // Колос. – 1982. – С. 90-108.
- 4 Княжнева Е.В. Оценка плодородия чернозема, выщелоченного на производственном участке / Е.В. Княжнева, С.М. Надежкин, А.С. Фрид // Агрохимия. – 2005. – №2. – С. 5-16.

REFERENCES

- 1 Aderekhin P.G. Khimichesky sostav mekhanicheskikh fraktsy chernozemov tsentralnykh oblastey / P.G. Aderekhin, A.B. Belyaev // Pochvovedeniye. – 1974. – №4. – S. 99-110.
- 2 Voronin A.D. Khimichesky i mineralogichesky sostav fraktsy mekhanicheskikh elementov kompleksa pochv svetlo-kashtanovoy podzony. / A.D. Voronin // Nauch.dokl.vysshey shkoly. Biol.nauki. – 1962. – №1. – S. 70-81.
- 3 Kaurichev I.S. i dr. Pochvovedeniye / I.S. Kaurichev i dr. // Kolos. – 1982. – S. 90-108.
- 4 Knyazhneva Ye.V. Otsenka plodorodiya chernozema, vyshchelochennogo na proizvodstvennom uchastke / Ye.V. Knyazhneva, S.M. Nadezhkin, A.S. Frid // Agrokimiya. – 2005. – №2. – S. 5-16.

РЕЗЮМЕ

Р.Е. Елешев¹, А.М. Балгабаев¹, А.К. Умбетов¹, А.М. Шибикеева¹, Г.С. Жақсыбаева¹
ИЗМЕНЕНИЕ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ ИЛИЙСКОГО АЛАТАУ В
ЗАВИСИМОСТИ ОТ АНТРОПОГЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

¹ НАО Казахский национальный аграрный университет, 050010, г. Алматы,
пр. Абая, 8, Казахстан, e-mail: alimbai@bk.ru

В статье приведены результаты обследований нескольких типов почв вертикальной зональности в предгорьях Илийского Алатау. Показано, что в процессе сельскохозяйственного использования показатели плодородия почв (черноземы, светло, темно-каштановые) предгорной зоны Илийского Алатау (гранулометрический состав, содержание гумуса, общего азота, фосфора, калия, подвижных их форм, карбонатов) подвержены заметным изменениям по сравнению с целинными аналогами, особенно в верхних слоях. Результаты исследований показали, что использование темно-каштановых почв в течение длительного времени привело к заметному снижению основного показателя плодородия – гумуса в условиях пашни на 1,04 % по сравнению с целинными аналогами, а на черноземной почве этот показатель на пашне снизился по сравнению с целинным аналогом на 1,47 %. В исследуемых почвах в составе поглощенных оснований преобладают катионы Са и Mg. В темно-каштановой почве в верхних слоях пашни доля Са составляет 80,6 %, а Mg 16,1 %, в естественных условиях (целина) в верхних слоях доля их составляет 77,5 % и 17,0 %, соответственно. Еще больше Са в составе поглощенных оснований в горном черноземе, где в условиях пашни в верхнем слое содержание его было 92 %, а Mg 5,3 %, в условиях целины содержание Са и Mg составило 83,6 и 12,1 %, соответственно. С глубиной доля катиона Са постепенно уменьшается, а доля катиона Mg увеличивается.

Ключевые слова: удобрение, чернозём, темно-каштановая почва, светло-каштановая почва, гумус, гранулометрический состав, общие и подвижные формы элементов питания, поглощенные основания.

SUMMARY

R.E. Yeleshev¹, A.M. Balgabayev¹, A.K. Umbetov¹, A.M. Shibikeeva¹, G.S. Zhaksybayeva¹
CHANGES IN THE SOIL FERTILITY OF THE FOOTHILL ZONE OF THE ILI ALATAU
DEPENDING ON ANTHROPOGENIC INFLUENCES

¹Non-profit joint stock company «Kazakh National Agrarian University», 050010,
Almaty, Abay ave. 8, Kazakhstan, e-mail: alimbai@bk.ru

The article presents the results of surveys of several types of vertical zoning soils in the foothills of the Ili Alatau. It is shown that in the process of agricultural use indicators of soil fertility (black, light, dark chestnut) foothill zone of the Ili Alatau (particle size distribution, content of humus, total nitrogen, phosphorus, potassium, mobile forms, carbonates) are the notable changes compared to virgin counterparts, especially in the upper layers. The results of the studies showed that the use of dark chestnut soils for a long time led to a noticeable decrease in the main indicator of fertility – humus on arable land of 1,04 % compared to virgin analogues, and on chernozem soils this indicator on arable land compared to virgin analogues was reduced to 1,47 %. In the studied soils, the composition of the absorbed bases is dominated by Ca and Mg cations. In dark chestnut soil in the upper layers of arable land, the share of Ca is 80,6 %, and Mg is 16,1 %, in natural conditions (virgin land) in the upper layers, their share is 77,5 % and 17,0 %, respectively. Even more Ca in the composition of absorbed bases in mountain chernozem, where in the conditions of arable land in the upper layer its content was 92 %, and Mg 5,3 %, in the conditions of virgin land the content of Ca and Mg varied 83,6 and 12,1 %, respectively. With depth, the fraction of the Ca cation gradually decreases, and the fraction of the Mg cation increases.

Key words: fertilizer, chernozem, dark chestnut soil, light chestnut soil, humus, granulometric composition, general and mobile forms of food elements, absorbed bases.

ДЕГРАДАЦИЯ ПОЧВ

МҒТАР 68.05.29;

DOI 10.51886/1999-740X_2021_1_14

С. Қалдыбаев¹, К. Ержанова¹, Ж. Ертаева¹, Н. Әбдірахымов¹, Б. Рустемов¹**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ МАЛ ЖАЙЫЛЫМДАРЫНЫҢ ҚАЗІРГІ
ЖАҒДАЙЫ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ТИІМДІ ПАЙДАЛАНУ ЖОЛДАРЫ**

*¹Коммерциялық емес акционерлік қоғамы «Қазақ ұлттық аграрлық университеті», 050010, Алматы, Абай даңғылы, 8, Қазақстан,
e-mail: KEM_707@mail.ru*

Аннотация. Мақалада Қазақстанның мал жайылымдарының қазіргі жағдайы, оларды тиімді пайдалану концепциясы сипатталған. Орманды дала мен дала, құрғақ дала және шөлейт аймақтарының жайылымдары бүгінгі күні қалай пайдаланылып жатқандығы туралы жазылған. Жайылым мәселесі бойынша еліміздегі соңғы ғылыми әзірлемелер, жайылымдарды пайдаланудың халықаралық тәжірибесі, негізгі проблемалары аталып көрсетілген. Қазақстанның жайылым жерлері – ең маңызды республикалық және ғаламдық ресурс. Бүгінгі күні өзекті мәселе жайылымдарды ұтымды пайдаланудың негізгі элементтерін әзірлеу және олардың тиімділігін іс жүзінде көрсету, ГАЖ технологияларын қолдана отырып жайылымдарды игерудің ғылыми негіздерін әзірлеу мәселелері көрсетілген, бұл тұтастай ауылшаруашылығының өндірісін нығайтуға және кеңейтуге ықпал етеді. Зерттеу нәтижелерін өндіріске енгізу республикамыздың мал шаруашылығын дамытуда жайылымдық жерлерді тиімді қолдану мен оларды қалпына келтіруде, жақсартуда үлкен негіз болып табылады.

Түйінді сөздер: жайылым, концепция, мал шаруашылығы, географиялық ақпараттық жүйелер (ГАЖ), деградация, өнімділік, орманды дала, дала, құрғақ дала, жайылымдарды кезектендіру.

КІРІСПЕ

Қазақстандағы табиғи жайылымдар 186,4 млн га жерді алып жатыр. Жыл сайынғы қайта қалпына келтірілетін жемшөп қоры 23 млн тоннаға жетеді. Бұл Қазақстанның ұлттық байлығы, барлық тарихи кезеңдерде байырғы тұрғындардың өмірін қолдаудың негізі.

Республика жағдайындағы табиғи кең алқаптарды алып жатқан жерлер арзан және құнарлы мал азығының көзі ретінде ғана емес, сонымен қатар қоршаған орта ретінде де әрекет ететіндігін ұмытпаған жөн. Демек, олардың жағдайына елдің экономикалық қана емес, сонымен бірге экологиялық әл-ауқаты да байланысты.

Алайда, республиканың жайылымдарындағы жағдай үлкен алаңдатушылық туғызады. Ресми статистикаға сәйкес, осы жерлердің 27,1 млн га тозған, бұл елдің бүкіл аумағының

10 % құрайды. Бұл жайылымдардың дұрыс пайдаланылмай отырғандығының белгісі. Мұнда ғылымның міндеті - жайылымның ұзақ уақыт өміршеңдігін сақтай отырып өндірісті ұлғайту, жайылымдық мал шаруашылығында еңбек өнімділігін арттыру мәселесін шешуге қабілетті тиімді жайылымды қамтамасыз ету [1].

Тәжірибе көрсеткендей, субсидия, несие және т.б. мәселелерімен айналысатын мемлекеттік институттар әрқашан жерге жете бермейді. Сондықтан, біздің ойымызша, өзіміздің зерттеу нәтижелерімізді шаруаларға, фермерлерге түсіндіру қажет, сонда барып жайылым иесі өзінің өндірістік көрсеткіштерін жақсартуға және инновацияларды енгізуден қосымша табыс алу мүмкіндігіне қызығушылық танытады. Бұл мәселелермен барлық аймақтық университеттер мен ғылыми-зерттеу институттары айналысуы керек.

ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ЖАЙЫЛЫМДАРДЫҢ ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫ ЖӘНЕ ДАМУ КОНЦЕПЦИЯЛАРЫ

Қазіргі уақытта 186,4 млн га жайылымның 90 млн га пайдаланылады, оның ішінде: 70 млн га ауылшаруашылық мақсатындағы жерлерге және 20 млн га елді мекендердің жерлеріне тиесілі.

27,1 млн га жайылымның шамадан тыс тозуына байланысты шаруашылық пайдаланудан шығарылған. Республиканың жайылымдарының 57 % суландырылған, сондай-ақ су алатын құрылғылардың 49 % қайта жөндеуді талап етеді. Оларда шартты түрде ірі қара малдың 12,5 миллион басын бағып отыр. Табиғи ылғалдылық кезінде жемшөптің өнімділігі 7,5 ц/га (орташа), 91,2 млн тонна қажеттілік жағдайында пайдаланылған жайылымдардың жемшөп қоры 67,5 млн тоннаны құрайды, демек табиғи ылғалдылықта жайылымдық жемшөптің жетіспеушілігі 23,7 млн тонна. Жемшөп жетіспеген кезде жайылымдағы мал азғындайды. Осыдан барып, жануарлардың барлық түрлерінің өнімділігі төмендейді, аурулары пайда болады, жайылымдар деградацияға ұшырайды. Біздің көзқарасымыз бойынша, жайылымдық жем-шөптің тапшылығын қордағы жайылымдардың есебінен шешілуі керек, олар Қазақстанда 70 млн га. Қалпына келтірілген жайылымдардың өнімділігі (орташа) 1,8 ц/га жемшөп бірлігі болған кезде, қордағы жерлердегі жайылымдардың жемшөп қоры 12,6 млн тонна азықтық бірлікке бағаланады [2]. Бұл жайылымдық жемшөп жетіспейтін кезде, әсіресе қосалқы шаруашылықтар мен ұсақ фермерлер үшін маңызды көмек.

Орманды дала мен дала жайылымдарын пайдалану

Солтүстік Қазақстан, Қостанай облыстары шаруашылықтарының едәуір бөлігі Солтүстік провинцияның орманды дала аймағының оңтүстік

аймақшасында. Астық тұқымдасты-алуаншөпті шалғынды-дала жайылымдары мен шалғындық-қара топырақтарындағы шабындықтар, қарапайым және оңтүстік қара топырақтар тың және тыңайған жерлерді игеру жылдарында жыртылды. Сондықтан қазіргі уақытта бұл аймақта жергілікті өсімдік жамылғысы бар тың аймақтар тек қайың-көктеректі тоғайлардың ұсақ дақтарында кездеседі. Осы аймақта айтарлықтай жиі кездесетін тың және көлдер маңындағы аймақтар қалды. Бұл аймақтар негізінен батпақты және тұзданған топырақтармен, көбінесе кебірлі кешендермен танылған.

Шалғынды далалардың теңбілдерінде сақталған жергілікті өсімдіктер сирек кездеседі: боздар - қауырсынды, қызыл, сүйір жапырақты; бетеге; алқаптарда - өрмелегіш бидайық, қылтықсыз арпабас, сүйір жапырақты қоңырот және басқалар; алуаншөптерден - тышқан бұршақтары, қандышөп, сарыбас жоңышқа, сібір эспарцеті, таулық әрем, сәлбен және басқалар. Жайылымдардың өнімділігі - жергілікті өсімдік жамылғысы 10 ц/га ауалық құрғақ массасы сақталған.

Көбінесе қайыңды және қайыңды-көктеректі шөптесін өсімдіктер жайылымға пайдаланылады, кейде оны жыралар мен алқаптар бойынан шабады. Шалғынды топырақты жазықтағы ойпаттарда, кейде батпақты жерлерде бидайықты, айрауықты, астық тұқымдасты - алуаншөптесін жайылымдар мен шабындықтардың өнімділігі 15 ц/га дейін. Кебірлерде шөптер түр құрамы бойынша кедей, сирек және аласа. Жергілікті өсімдік жамылғысы сақталған жерлерде, олардың өнімділігі гектарына 5-6 ц/га құрайды.

Бұл жайылымдар қазіргі кезде ретсіз пайдаланылуда. Көктемде сауылатын сиырлардың, жас ірі қара малдардың табындары мамырдың

екінші онкүндігінде, негізінен су айдындарының (көлдер, тоғандар) жағалауында орналасқан жазғы лагерлерге жеткізіледі. Әдетте сауын сиырларға арналған жазғы лагерьлер сараймен жабдықталады, оның астына жасыл жем-шөп пен концентрат (қоспа жем) беруге арналған жем салғыштар, сондай-ақ сауын қондырғыларына арналған құбырлар орнатылады.

Жазғы лагерьлерге жапсарлас табиғи жайылымдар жыл сайын көктемнен күзге дейін қолданылады. Бұл аймақтар әдетте шағын. Олар жайылымдық мал азығы үшін осында орналастырылған малға деген қажеттіліктің жартысын да қамтамасыз ете алмайды. Бір ауданға шаққандағы малдың шамадан тыс көп болуына байланысты бұл аудандардың өсімдік жамылғысы әлдеқашан өзгеріске ұшырап, тозған. Т.М. Зорькинаның сонау 1973 жылдың 1 қаңтарындағы мәліметі бойынша, тозған жайылымдардың ауданы, мысалы, Қостанай облысының шаруашылықтарында 1963,0 мың га құрады немесе сол облыстағы барлық жайылымның 40 %. Көршілес облыстардың да жайылымдық жерлері жақсы жағдайда емес. Жалпы алғанда, орманды дала

аймағының шаруашылықтарында жайылым азығының жылдық рацион құрылымы қазір 10-12 % құрайды. Осы аймақта ауылшаруашылық жануарларын негізінен егістік алқаптары мен жергілікті жақсартылған жерлерден азықтандырады, мұнда жазғы қорек үшін күздік қарабидайды, судан шөбін және басқа да бір жылдық дақылдар егіледі. Болашақта жазғы лагерьлердің айналасында суармалы, ал су ресурстары жоқ жерлерде, суарылмайтын дақыл жайылымдарды, соның ішінде жеке сектордың малдары үшін де жасаған жөн.

Қазақстан Республикасының дала аймағының шекарасында Павлодар, Ақмола облыстарының солтүстік аудандары, Қостанай облысының орталық аудандары және Шығыс Қазақстан облысының солтүстік аудандары орналасқан. Дала аймағында жауын-шашын мөлшері жылына 250-300 мм құрайды. Аймақтың солтүстігінде егін шаруашылығы дамыған, сондықтан жайылымдардың негізгі аудандары оңтүстік және ұсақ шоқылы бөлігінде орналасқан. Мұнда жайылым кезеңінің ұзақтығы шамамен 180 күн.



Сурет 1 – Қазақстанның далалы аймағының жайылымында ІҚМ жаю

Дала аймағында өсетін өсімдіктердің басымдығына байланысты жайылымдардың бірнеше түрлері ажыратылады. Олардың ішіндегі ең кең тараған түрлері:

- Аймақтың жазық бөлігінің күңгірт-қара қоңыр және қара қоңыр топырақтарындағы қауырсынды-бетегелі. Шөптегі негізгі массасы Лессинг қауырсыны шөптерінен немесе

қауырсыннан құралып, екі деңгейлі құрылымда биіктігі 50-70 см болатын бірінші деңгейді құрайды. Топырақтың өсімдік жамылғысы 50-70 %. Фитомассаның максималды жинақталуы жазғы кезеңде байқалады. Жалпы өнім - 5-тен 8 ц/га дейін, мал азықтығы - 4,4 ц/га. Жайылымдарды пайдаланудың ең жақсы кезеңі – жемшөптің азықтық сапасы ең жоғары болған қауырсын шөбінің сабақтана бастаған кезеңі, ол кезде: сіңімді ақуыз - 3,8 кг және 100 кг табиғи ылғалдылықта 30,0 кг азық бірлігі.

- Қауырсынды-бетегелі жайылымдардың шөбіне жылына екі реттен артық малды жаймау ұсынылады. Пайдаланудың рұқсат етілген шегі (пайдалану коэффициенті) 60-70 % құрайды. Жайылымның басталуы мен аяқталу мерзімі сақталмаған жүйесіз пайдалану жағдайында шөптерді пайдалану коэффициентінің рұқсат етілген мәні және жайылым аумағының бірлігіне шаққандағы малдың тығыздығы төмендейді, өнімділік төмендейді.

Жайылымның азаюының бастапқы кезеңінде қауырсыншөптің шөптегі құрамы сирейді; бетегенің басымдығы орын алады, олар өз кезегінде жусанмен алмастырылады, яғни жайылымды жусан басады. Осыған қарамастан, бұл ауысымдар азық үшін өте маңызды. Болашақта өсімдік жамылғысы сирей бастайды, сирек жейтін австриялық жусан тарайды, содан кейін шөптер көбірек жұқарады және күшпен нығыздалған топырақта өсетін құс қарақұмығы (қызылтаспа) сияқты жайылым арамшөптері пайда болады.

Қауырсынды-алуаншөпті, қауырсынды-бетегелі-алуаншөптілер дала аймағының барлық дерлік жерлерінде кең таралған. Олардың шөптерінде әр түрлі қауырсынды шөптер мен бетегелер басым. Қауырсынды-бетегелі жайылымдар жиі кездеседі, мұнда

шөптің негізгі бөлігі қауырсынды шөптің бірнеше түрінен, сондай-ақ түкті-қауырсыншөпті-бетегелі, қызыл қауырсындышөпті-бетегелі және осы тектес ксерофильді шөптердің басқа шымтезекті астықтұқымдас түрлерінен тұрады.

Құмбалшықты және құмайты күңгірт және ашық қара-қоңыр топырақтарда қауырсынды шөптерге жақын түрлері: қылқанбоз және қылқан селеу басымдық көрсетеді. Масақтану кезеңінде қылқанбоздан алынған 100 кг табиғи азықта 22 қоректік бірлік және 3,9 кг сіңімді протеин болады. Қылқан селеудің де қоректік құндылығы шамамен осындай. Бұл азық түрлерін ауылшаруашылық жануарларының барлық түрлері көктемде жақсы жейді. Жазда бұл азық түрлері қатқылданып, биязы жүнді қойларға зиянды болып табылады (қауыздары гүлді қабыршақтарымен бірге олардың терісіне кіріп кетеді).

Шымтезекті дақылдардан басқа, шөптерде алуаншөптер де кездеседі: нағыз қызылбояу, ақ қылтанды бөденешөп, түйнекті фломис, нүктелі беткей, мортықтар (әдетте мұз жусанмен араласқан, боз көде). Өнімділік шамамен 8,0 ц/га таза өнімді құрайды.

Шөп әдетте екі деңгейлі болады. Бірінші деңгей қауырсынды шөптер мен ірі алуаншөптердің генеративті бүршіктерінен құралады. Оның биіктігі 40-70 см. Біркелкі жабыны 60-70 % құрайды.

Аласа шоқылардағы, жетілмеген күңгірт қара-қоңыр топырақтардағы қауырсыншөп-сұлы-бетегелі, бетегелі-жусанды, тобылғы мен қарағанның бұталы шоғынан құралған жайылымдар. Бұл жерлерде негізінен қауырсынды қауырсыншөптері басым: қырғыз қауырсыншөбі, қызыл қауырсыншөптер, субдоминаттары - шөл сұлысы, бетеге, шөптерде оларға әрдайым Лерха

жусаны бірге жүреді, шалғынды бұталар және қарағананың бірнеше түрі.

Осы жайылым өсімдіктерінің жақсы даму кезеңіндегі шөптің құрамы әрдайым екі деңгейлі болады: біріншісі, биіктігі 60-70 см, қауырсынды шөптің генеративті өсіндісі, ал үлкен шөптер мен бұталар арқылы- екіншісі, биіктігі 15-40 см болатын айтарлықтай қалың, қауырсыншөптің вегетативті өскіндері, бетеге, жусандардың алуаншөптерінен қалыптасады. Топырақтың өсімдік жамылғысымен біркелкі жабындысы 40-70 % құрайды. Азықтық жағынан бұл жайылым түрлері өте құнды. Мысалы, гүлдену фазасындағы қызыл қауырсынды шөптің 100 кг жасыл массасында 3,9 кг сіңімді ақуыз және 22 азықтық бірлік бар. Бұл алқаптың орташа өнімділігі 3-8 ц/га құрайды, көлеңкелі беткейлерде және сайлардың табанында ол жоғары, ал құрғақ, шағылданған, күн сәулесі түсетін беткейлерде аз.

Дала аймағының жайылымдары жайылымның үш мезгілінде пайдаланылады: көктемде, жазда және күзде қой, жылқы шаруашылығында және қыста да.

Далалық аймақтағы шаруашылықтардың қазіргі тәжірибесінде елді мекеннің айналасында немесе оған жақын орналасқан жайылымдық учаскелерде жекеменшік малдарды ерте көктемнен қара күзге дейін жаю үшін қолданылады. Осы елді мекенде қыстауға қалдырылған елдердің малдары, әдетте, көктемде және біраз уақыт күзде ауылға жақын аймақтарда жайылады.

Жазғы кезеңде, әдетте мамырдың екінші онкүндігінен қыркүйек айының соңына дейін қоғамдық мал, мысалы, ірі қара мал жазғы лагерьлерде - қыстаудан 10-70 км қашықтықта ұсталады. Қойлар қыстауға кейінірек, қараша айының бірінші онкүндігінде қайтарылады. Дала аймағының

шаруашылықтарындағы жазғы жайылымдардың учаскелері тұрақты болып келеді. Олар негізінен сумен қамтамасыз етілген. Бұл массивтердегі жануарлар жыл сайын дерлік көктемнен күзге дейін жайылымдық аймақтарын өзгертпейді. Қазіргі кезде дала аймағының алқаптары әртүрлі жетілдірілген жайылымдармен таныс. Ең нашар жағдайда (тозған) ауыл маңындағы жайылым учаскелері, әсіресе қой шаруашылығы дамыған шаруашылықтарда. Шөптің сиреуі және жусанның басым болуы өзендер мен басқа да ашық су қоймаларының жағасында, құдықтардың айналасында орналасқан жайылымдарда байқалады.

Соған қарамастан, табиғи жайылымдар соңғы жылдарға дейін өте көп мөлшерде мал азығын беріп келді. Мысалы, құрғақ дала аймағына Шығыс Қазақстанның солтүстігі, Павлодардың орталық бөлігі, Қарағандының батыс бөлігі, толығымен дерлік Ақмола, Ақтөбе және Батыс Қазақстан облыстарының орталық бөлігі кіреді. Ауылшаруашылық тұрғыдан алғанда бұл ет және сүт бағытындағы ірі қара мал өсіру, астық шаруашылығы және дамыған қой шаруашылығы аймағы.

Құрғақ дала аймағында 5 жайылым типі ажыратылады. Кішкентай төбелердің қиыршық тасты күңгірт қара-қоңыр топырақтарындағы астық тұқымдасты дала кешені. Мұғоджарда және Ақмола, Семей, Шығыс Қазақстан, Ақтөбе және Қостанай облыстары маңында кең таралған. Мұнда мұз жусанның сирек аласа бетегелі және бетегелі-алуаншөпті жамылғылары бар.

Алқаптың орташа өнімділігі және тұтынылатын құрғақ масса 2,7 ц/га.

Құрғақ дала және шөлейт жайылымдарды пайдалану

Көбіне құрғақ даланың кебірлі қара-қоңыр топырақтарында жусанды-қауырсыншөпті-бетегелі өсімдіктерінің

теңбілі болады. Қара-қоңыр топырақтардың бүкіл аймағында таралған, яғни Батыс Қазақстан, Ақтөбе, Қостанай, Көкшетау, Ақмола, Қарағанды, Семей, Шығыс Қазақстан облыстарында.

Өсімдік жамылғысында бетегелер мен қылқанбоз басым, ал Лессинг қауырсыншөптері және Лерха жусаны сирек. Көбіне жамылғы теңбіл және сәл кебірлі топырақтардағы дақылды теңбілдер әр түрлі кебірлі топырақтарда жусанмен, тіпті ащышөпті-жусанмен ауысып отырады. Жамылғы тығыздығы біркелкі емес, әдетте 40-50 % құрайды.

Теңбілді далалар осы күнде ауылшаруашылық жануарларының барлық түрлерімен қолданады. Жалпы өнім мен өнімділік 4,4 ц/га.

Құмайтты күңгірт қара-қоңыр топырақтарындағы бетегелі-қауырсыншөпті дала. Қостанай, Павлодар және Семей облыстарының құмды

өлкелерінің оңтүстік бөліктерінде таралған. Қарашіріктің мөлшері төмен, кейде кебірлі болады. Өсімдік жамылғысында құмды қауырсынды шөп басым, мал жайылған кезде қауырсыншөп-қылқанбоз бен бетегені оңай алмастырады, кейде Сібір еркекшөптерінің қоспасы араласқан. Алуаншөптілер өте сирек. Жабындының тығыздығы 40-50 %, биіктігі 30-40 см. Жайылымдардың өнімділігі 5,2 ц/га құрайды.

Құрғақ даланың қиыршық тасты күңгірт қара-қоңыр топырақтарындағы құрғақ даланың жұтаңданған қауырсыншөпті-бетегел далалар Қазақтың қатпарлы өлкесі мен Мұғаджардың шоқы аралық жазықтар мен шоқылар аңғары бойымен таралған. Топырақтары қиыршықтасты, күңгірт қара-қоңыр, көбінесе кебірленген. Дала қатты күйіп кеткен, ал өсімдік жамылғысының көп бөлігі әртүрлі дәрежеде сарқылуда, жиі дақтанған.



Сурет 2 – Қазақстанның құрғақ далалы аймағының жайылымында ІҚМ жаю

Шөп жамылғысы бетегелі қылқанбозды, әктаста Кржинский қауырсыншөбімен, мұз жусан, австрия жусаны және Лерх жусаны араласқан. Жақсы сападағы азық. Жайылымның өнімділігі 2,6 ц/га құрайды.

Күңгірт қара-қоңыр топырақтардағы бетегелі-қауырсыншөпті және қылқанбозды құрғақ дала, кейде карбонатты. Күңгірт қара-қоңыр топырақтардың аймағында, яғни Батыс Қазақстан мен Ақтөбе облыстарының

солтүстік жартысында, Ақмола облысының оңтүстік бөлігінде, Павлодар және Семей облыстарының солтүстік жағында таралған. Кәдімгі күңгірт қара-қоңыр топырақтар, кейде әлсіз тұзданған белгілері бар немесе беткі қабатынан қайнайды (карбонатты), 3-4 % қарашірікті. Өсімдігі сүйір жапырақты дақылды шөптер басым (қылқанбоз немесе Лессингтің қауырсыншөбімен қылқанбоз). Жемшөптің жайылымдық жиынтығында бетеге және австриялық жусан үстемдік етеді. Азық қорындағы астық тұқымдас дақылдар 70-80 % құрайды және олар түгелдей дерлік сүйір жапырақтыларға жатады. Алуаншөптер көбінесе құрғақ сүйгіш далалық түрлерден, мысалы, шашақты таспашөптен, сары қызылбояудан мыңжапырақтан тұрады. Шөптің тығыздығы 50-60 %, биіктігі 30-40 см. Жайылымдардың шығымы 4,3 ц/га құрайды. Құрғақ дала аймағындағы ауылшаруашылық жануарларының жылдық рационындағы жайылымдық мал азығының үлесі 50 және одан да көп пайызды құрайды. Сонымен, 1988 жылғы жылдық есептер бойынша жайылымдық мал азығы жылдық мөлшері: Ақтөбе облысы Алға ауданының XX партсъезд атындағы колхозда 54,6 %, Семей облысы, Шар ауданындағы Киров атындағы совхозда 59,2 %, Орал облысы Камен ауданының «Красный Маяк» совхозында 61,5 %, Павлодар облысы Май ауданы, Жалтыр совхозында - 62,4 % құраған.

Шөлейт аймағы - дала мен шөл арасындағы өтпелі аралық екені белгілі. Оның құрамына Батыс Қазақстан, Ақтөбе, Қостанай, Торғай, Ақмола, Қарағанды, Семей облысының және Жезқазған облысының шамалы аймағы кіреді, онда республика жайылымдарының 19 % -ы бар. Мұнда жауын-шашын мөлшері 200-250 мм түседі, олардың көпшілігі жылы

мезгілде жауады. Жайылым кезеңінің ұзақтығы 240-270 күн.

Флористикалық тұрғыдан шөлейт аймақтың жағдайы онша емес, бұл жердің негізгі өсімдігі дала және шөл аймақтарындағы сияқты өсімдіктер. Азықтық жерлердің айрықша ерекшеліктері – жаппай жусандануы және өсімдіктер қауымдастығындағы алуаншөптердің мөлшерінің азаюы, сондай-ақ өнімнің аздап төмендеуі, дегенмен оның орташа жылдық мәндері дала мен шөлейтте жиі ерекшелене бермейді. Шөлейтте дала аймағымен салыстырғанда, нашар метеорологиялық көрсеткіштермен жылдардың саны, негізінен жауыншашын мөлшері бойынша көбейеді, сондықтан да өнімділіктің жылдар бойғы ауытқуы айтарлықтай күрт көрініс береді.

Шөлейт аймағында кең таралған дала жайылымдары қауырсыншөпті-бетегелі, қауырсыншөпті-бетегелі араласқан қылқанбозды-бетегелі, қауырсыншөпті-бетегелі, әр түрлі деңгейде жусанданған. Кебірлі және кебірленген топырақта ақ жусанданған жайылымдар кездеседі. Ақ жусан немесе Перх жусаны биік емес (20-40 см) ксерофилді жартылай бұталы; қойлар жыл бойына, әсіресе күзде жақсы жейді. Ақ жусанның қоректілігі айтарлықтай құнарлы, көктемде тармақталу кезеңінде 100 кг құрамында 3,7 кг сіңімді ақуыз және 21,5 қоректік бірлік бар. Өнімділік 4-тен 6,5 ц/га-ға дейін, жылдың метеорологиялық жағдайына байланысты орташа деңгейден 35-40 % ауытқып отырады.

Жусанды жайылымдар, жайылымдық өзгеру нәтижесінде, деградацияға ұшыраған жерлерде де, әдетте елді мекендердің айналасында кездеседі. 1987 жылы Жезқазған облысының Жаңа-Арқа ауданындағы «Жеңіс» қой фермасының жерді пайдалану барысын және № 5 бөлімше елді мекенінің

айналасындағы ақ жусан жайылымдарын зерттегенде, байырғы тұрғындар бұл жерлерді (ақ жусанды) біраз ғана уақыт бұрын қауырсыншөпті-бетегелі өсімдіктер алып жатқанын атап өтті. Бұл жүйесіз жайылымның жағымсыз салдары сол кездің өзінде байқала бастағанын көрсетеді, ал сол мезетте шаруашылықтарда жайылымдық алқапқа шаққандағы малдың жүктемесі онша көп емес (3 га-ға бір қой) еді.

Қара жусанды жайылымдар едәуір үлкен алқаптармен және жазықтар бойынша айтарлықтай майда теңбілді болып кездеседі. Келесі түрлері жиі кездеседі: қара жусанды, қара жусанды-көкпекті, қара жусанды-бұйырғынды. Қара жусанды жайылымдардағы өсімдік жамылғысымен топырақтың біркелкі жабылуы 20-дан 80 % -ға дейін өзгереді, жусанның биіктігі 15-20 см. Жалпы өнім 5 ц/га құрайды. Бұл типтегі жайылымдарға жылына бір рет қана мал жайылымға пайдалану ұсынылады, бұл жалпы өнімділіктің 50-60 % құрайды.

Шөлейттегі үлкен аумақты кебірлер мен сортаңдарда көкпекті, көкпекті-қара жусанды жайылымдар алып жатыр. Олармен топырақтың біркелкі жабындысы орташа алғанда шамамен 50 %, оның биіктігі 20-40 см. құрайды. Көкпекті жайылымдардың жалпы өнімі шамамен 8 ц/га құрайды, бір рет пайдаланғанда рұқсат етілген пайдалану коэффициенті 50-70 % құрайды.

Батыс Қазақстан, Ақтөбе облыстарының құмды жайылымдарында еркекшөп, еркекшөпті-шағырлы, ақ-жусанды, бұталы-алуаншөпті түрлері кездеседі, жалпы өнімділігі 7 ц/га дейін болады.

Шөлейттің ландшафтында шидің басымдылығымен өсімдіктер қауымдас-тығы маңызды рөл атқарады. Шидің жапырақтары қатты, сондықтан көктемде оны 50 % -дан аспайтын

бөлігін ғана мал жейді. Бірақ шидің шоғыры желден жақсы қорған болады.

Шөлейт аймағының жайылымдарының солтүстік бөлігі дала аймағы шаруашылықтарының жайылымдарын пайдалану әдістеріне ұқсас, ал оңтүстігі – шөл аймағының жайылымдарын пайдалану әдістеріне ұқсас. Алайда шөлейт аймағының солтүстік аудандарындағы елді мекендер, шаруа қожалықтарының орталықтары, бөлімшелер мен фермалар дала аймағына қарағанда бір-бірінен айтарлықтай алшақ орналасқан. Мал қыстайтын қора-жайлар мұнда, әдетте, елді мекен шекарасынан тыс және бір-бірінен едәуір қашықтықта салынған. Бұл тиісінше, ауылшаруашылық алқаптарының төмен өнімділігіне, су қорының жеткілікті мөлшерімен су көздерінің сирек пайда болуымен байланысты.

Солтүстік аймақшаны қой өсіретін шаруашылықтарында малды қыста және негізінен көктемде қыстаққа жақын жайылымдарда бағады. Бұл аудандарда, әдетте, төлдету науқандары, ал кейбір аудандарда қой қырку және шомылдыру науқандары өткізіледі. Басқаша айтқанда, жануарлар осы қыстаққа жақын жайылымдарда маусымның ортасына дейін болады. Содан кейін қойларды қыстақтан 15-тен 100 шақырымға дейін қашықтықта орналасқан жазғы жайылымдарға, жайлауға айдайды. Отарлар бұл жерлерде қазан айының ортасы - қараша айының басына дейін болады. Осы бес ай ішінде су көздерінің тапшылығына және жайылымдық аумақтың шектеулі болуына байланысты жаңа жайылымдық аудандарға қоныс аудару мүмкіндігі мүлдем жоқ. Жайылымдарды осылай пайдалану жылдан жылға орын алып келеді.

Аймақтың оңтүстік аудандарында үш рет көшіп-қону тәжірибесі бар: қыстаққа жақын жайылымдар -

көктемгі аймақтар - жазғы аймақтар. Аймақтың жайылымдарының жағдайы әртүрлі: ірі қара көп өсірілетін ет бағытындағы фермаларда қанағаттанарлық; қой шаруашылығы жүргізілетін шаруашылықтарда бұл біршама нашар, бірақ далалық немесе шөлейт аймақтардың шаруашылықтарына қарағанда жақсы.

Табиғи жайылымдардағы азықтар мен шабындықтардың жемшөптері шөлейт аймақтардағы ауылшаруашылық жануарларының жылдық рационның 90 және одан көп пайызын алады. Табиғи шабындықтары бар және негізінен ірі қара малдан тұратын шаруашылықтарда 35-40 пайыз (жылдық рационның) шөп, қалғанын 55-50 % жайылымдық азықтар құрайды, ал табындық жылқы шаруашылығы бар дамыған қой фермаларында, әдетте 70 % және одан жоғары - жайылымдық азық құрайды. Демек, бұл аймақтағы жайылымдар мал шаруашылығының негізі болып табылады.

Жайылым мәселесі бойынша соңғы ғылыми әзірлемелер

Соңғы жылдары Қазақстанда жайылымдық мал шаруашылығын ұтымды жүргізуге байланысты бірқатар ғылыми жобалар жүзеге асырылуда. Оларға мыналар жатады:

«ГАЗ технологияларын қолдана отырып, жайылым ресурстарын тұрақты басқару, айдаудағы жануарларды дамыту үшін жайылымдарды жақсарту және ұтымды пайдалану технологиясын жасау» жобасы. Жұмысты 2015-2017 жылдары Қазақ мал шаруашылығы және жем-шөп өндірісі ғылыми-зерттеу институты жүргізген. Далалық зерттеулер мен цифрлық технологиялардың нәтижесінде бірінші рет Қазақстанның жайылым ресурстарының мәліметтер базасы жасалды, оның ішінде келесі көрсеткіштер бар: шөп алқабының ботаникалық құрамы, жайылымдардың кластары мен түр-

лері, олардың өнімділігі, ауа-құрғақ массасы мен азықтық бірліктегі жем-шөп қоры, жайылымдарды суландыру, жайылымдардың жүктемесі және т.б. М 1:1500000 сандық картографиялық модельдер қазіргі кездегі республикадағы жайылым ресурстарын басқарудың негізгі құралы болып табылатын заманауи ГАЗ технологиялары негізінде дайындалған. «Қазақстанның жайылым ресурстарының интерактивті карталары» әзірленді. Осы негізде Қазақ мал шаруашылығы және жем-шөп өндірісі ғылыми-зерттеу институтында «Қазақстанның жайылымдық ресурстары» ГАЗ-порталы құрылды.

Іске асыру сатысында Қазақ мал шаруашылығы және жем-шөп өндірісі ғылыми-зерттеу институты «Мал шаруашылығы салаларының қарқынды технологияларын әзірлеу» (2018-2020 жж.) жобасын жүзеге асыруда, мұндағы міндеттердің бірі - Қазақстан аймақтарында далалық зерттеулер мен цифрлық технологиялардың нәтижелерін қолдана отырып, жайылымдарды ұтымды пайдалану бойынша ұсыныстар әзірлеу [3-6].

Жұмысқа республиканың 6 аймағының ғылыми мекемелері қатысады: оңтүстік, батыс, солтүстік, орталық, оңтүстік-шығыс және шығыс. Алдын ала мәліметтер бойынша, жайылымдарды пайдаланудағы технологиялар жас Ангус тұқымының тірілей салмағын 120 жайылым күнінде, тәулігіне 960 г дейін арттыруға мүмкіндік береді. Зерттеулер жалғасуда.

Қазақ ұлттық аграрлық университетінде (2018-2020 жж.) «Қазақстанның деградацияға ұшыраған жайылымдарына мониторинг жүргізудің және бағалаудың ақпараттық жүйесін әзірлеу, оларды қалпына келтіруді тиімді басқарумен қамтамасыз ету» бағдарламасы әзірленді. Бұл жұмысқа Қазақтың ғарыштық зерттеулер мен технологиялар ғылыми-зерттеу институты қатысты. Далалық маршрут

ботаникалық және жемшөптік зерттеулер деградация ошақтарындағы жайылымдарды қамтыды: тауалды шөлейттер, шөлдер, шөлейттер, құрғақ дала және дала. Әрбір нүктеде II, III және IV (тозу) деградациясының биологиялық және физикалық көрсеткіштеріне сипаттама берілді. Бұл көрсеткіштердің барлығы жайылымдардың деградациясы мен тозуы туралы қолданыстағы мәліметтер базасын толықтырды, олар республикада жайылымдардың деградациясының цифрлық картасын қалыптастыруда 1: 1000000 қатынасында құрылды. Бұл үкіметтік мәселе бойынша өте маңызды нөмірі бірінші материал, оны жүзеге асыру шұғыл шешімдер қабылдауды қажет етті.

Тозған жайылымдарды жақсарту мәселесі көпжылдық жемшөптік өсімдіктерді себумен байланысты болады. Осы іс-шаралар жүзеге асырылатын әр аймақ үшін жайылымдарды түбегейлі жақсарту бойынша аймақтық ұсыныстар жасалды. Осы жұмыстарды жүзеге асыруға дайындық кезінде басымдық ең бірінші кезекте 27,1 млн га тозған жайылымдарға баса назар аудару қажет.

Ұйымдастырушылық мәселелер:

Біріншіден, бұл мәселемен кім және қандай қаражат есебінен айналысатындығын анықтау қажет. Қарағанды облысында (құрғақ дала) еркекшөп себу құны гектарына 21-23 мың теңгеге бағаланады.

Екіншіден, аудан деңгейінде жақсартылатын аумақтарды анықтап, картасын (ауданын нақтылай отырып) жасау керек.

Үшіншіден, әр дақылдың себу мөлшеріне сүйене отырып тұқымға қажеттілікті және жақсартқыш-дақылдардың түрлерін анықтау қажет.

Төртіншіден, жұмыс көлеміне және оларды қолдану шарттарына

негізделген техникалық қолдауды дайындау маңызды. Негізінен, сериялы техникалар мен ауылшаруашылық машиналары қолданылады, тек кебірлерде бұталарды және жартылай бұталарды себуге агротехнологияларды қоспағанда. Көпжылдық шөптермен жұмыс істеудегі тәжірибесі бар агрономдар да қажет болады.

Ашық жайылымдарды пайдаланудың халықаралық тәжірибесі

АҚШ-тағы Дүниежүзілік банктің мәліметтері бойынша, олардың көпшілігі (90 % -дан астамы) сатылымы 250 000 доллардан аспайтын шағын немесе аралық отбасылық фермалар болып табылады. Коммерциялық шаруа қожалықтары (сатылымы 250 мың доллардан асады) жалпы фермалар санының 9 % құрайды, бірақ мал сатудың жалпы көлемінің 48 % құрайды [7].

- Азын-аулақ малы бар ферма (8 бас малдан аз және сатылым көлемі 5 мың доллардан аз) - 361 031 (24,5 %);

- Профильді (кәсіптік) шаруашылықтар (сиыр, бұғы, күзен және т.б.) - 8834 (0,7 %);

- Жайылымдық малы бар шаруашылықтар - 707 365 (53,8 %);

- Жайылмайтын малы бар шаруашылықтар - 237821 (18,1 %).

Жайылымдық малы бар шаруашылықтарға қатысты (жайылымдарды негізгі пайдаланушылар) негізгі типтегі шаруашылықтар орташа (70-210 бас ірі қара) және ұсақ (35-70 бас ірі қара) болып табылады. Ұсақ шаруа қожалықтары мал өсіруге пайдаланылатын жерлердің 74 % -ын бақылайды. Мұндай шаруа қожалықтар 1000 га-ға жетпейтін жайылымдық алқапта 100-ге жетпейтін ірі қара мал ұстайды (оның 60 % жеке меншікке тиесілі, 40 % жалданады).

Жайылымдық жерлердің көп бөлігі жеке меншікте болғанына қарамастан, Федералдық үкіметтің

меншігінде шамамен 250 га жер бар, олардың көпшілігі 4 федералды органдардың бақылауында (Жерді басқару бюросы, Орман шаруашылығы қызметі, Қорықтарды қорғау қызметі, балық шаруашылығы және жануарлар әлемі). Бұл жердің көп бөлігі АҚШ-тың батысында шоғырланған кең және сирек қоныстанған жайылымдар. Жер ресурстарын басқару бойынша Бюроның иелігіне жердің 70 пайызы тиесілі, оның 100 млн га жайылымдық жер ретінде қолданылады.

Жер ресурстарын басқару бойынша Бюросының негізгі қызметі болып табылатын бұл жерлерді басқару, әртүрлі заңдармен және ережелермен реттеледі. Бұл учаскелердің көп бөлігі жалға беріледі. Жерді жалға алу құнына қатысты бұл мәселе әлі күнге дейін жалға алушылар, Үкімет, азаматтардың әр түрлі топтары арасында жалғасып келе жатқан даудың тақырыбы болып табылады, олар үкіметтен келесі мәселелерді қарастыруды талап етеді:

- Бағаны реттеу механизмі. Жалға алынған жердің ақысы, жер ресурстарын басқару бойынша Бюроның жайылымдық жерлерді басқару мен жақсартуға байланысты шығындарын өтеуі керек деген даулы пікірлер айтылды. Соңғы жылдары малдың басына шаққандағы жайылымдарды тұтыну үшін жалдау ақысы 1,5-тен 2,0 АҚШ долларына дейін болды (1 бас ірі қара немесе 5 бас ұсақ мал). Алайда алынған кіріс әкімшілік шығыстардың тек $\frac{1}{2}$ орнын толтырады.

- Жайылымдардың жағдайы. Қазіргі кезде басты назар жайылымдық жерлерге мал жаю шығындарына аударылады, сондықтан бұған қосымша жеңілдіктер мен қызметтердің кең спектріне назар аудару керек деген пікірлер бар.

- Қоғамның қатысуы. Бақташылармен жұмыс істеуден басқа (мысалы, таңдап алынған жайылым пайдаланушылардың консультативтік комиссиялары), жер ресурстарын басқару Бюросы жерді кешенді пайдалану шаруашылығына көбірек көңіл бөлуі, түрлі мүдделерді ескере отырып, жергілікті билік органдарымен, мамандармен кеңесуі керек.

- Әлеуметтік экономика. Жайылымдық мал жаю дәстүрге айналған, АҚШ халқының негізгі қызметі, сонымен қатар халықтың негізгі табыс көзі екендігі туралы пікірталастар бар. Сондықтан, мал жаюмен байланысты секторды субсидиямен қамтамасыз ету қажет.

Жоғарыда айтылғандардың негізінде Қазақстан Республикасында жайылымдарды пайдаланудың негізгі проблемаларын атап өту керек:

1. Барлық жерде, әрбір жерді пайдалану шекарасында жемшөп қоры мен есеп кезеңіндегі жайылым азығына деген қажеттіліктің сәйкес келуіне қол жеткізіледі. Бұл жайылымдардың әртүрлі түрлерін пайдалану нормаларын және пайдалану науқандары ҚР «Жайылымдар туралы» Заңының 6 бабының заңнама ережесінде көрсетілгендерді қолдану кезінде мүмкін.

2. Тозған (27,1 млн га) жайылымдарды жақсарту бойынша аймақтық технологияларды жетілдіру. ҚР «Жайылымдар туралы» Заңының 6 бабының ережесінде көрсетілген. Бұл іс-шараны жылдық жауын-шашын мөлшері 250 мм және одан жоғары аймақтарда іс жүзінде қолдану.

3. ГАЗ технологиясының жетілдірілуі есебінен объективті көрнекі құрал-жабдықтарды (карталар, модельдер, сызбалар және т.б.) кеңейту: жайылымдардың деградациясы және оларды жақсарту: жануарлар түрлерінің талаптарына жауап беретін

жайылым түрлері: жайылымдарды пайдаланудың ұтымды технологиялары туралы медиароликтер жасау.

4. Жайылымдық мал шаруашылығымен айналысатын шаруаларға (фермерлерге) Ауыл шаруашылығы министрлігі және қоғамдық ұйымдар

арқылы жайылымдарды пайдаланудың озық технологияларын кеңінен оқыту жүргізу. Дүниежүзілік банк осылайша Қазақстанның жайылымдарындағы қалпына келетін өсімдік қорларын бағалайды және қорытынды жасайды.

Кесте 1 – Жайылым болашағының есептелген жылдық құны

Жайылым	1 га-ғы тұрақты өнім	1 тоннаның құны, АҚШ долларымен	Бір жылдағы жалпы есептелген құны
Жазғы жайылым (5 ай, 100 млн.га)	500 кг	15	750 млн. АҚШ доллары
Қысқы жайылым (15 ай, 25 млн.га)	100 кг	30	75 млн. АҚШ доллары
Күзгі-қысқы жайылым (2 ай, 40 млн.га)	150 кг	20	120 млн. АҚШ доллары
Дәрілік шөптерді жинау (жалпы есептелген саны)	50000 тонна	1500 (орташа)	75 млн. АҚШ доллары

Келесідей парадигмаларға негізделіп жасалған қорытындылар:

а) Қазақстанның жайылым жерлері - ең маңызды республикалық және ғаламдық ресурс;

б) бұл жерлерді басқарудың қозғаушы күші, олардың тұрақтылығы болуы керек. Жер пайдаланушылар үшін қозғаушы күш, осы жерлерді пайдалануға қатысты тиімді қолдану және әр түрлі тәуекелдердің менеджменті, әсіресе өнімді жоғалту мен шамадан артық шалғынды тақырлау арқылы биоалуантүрліліктің жойылу қауіптері;

в) мемлекеттің рөлінің өзгеруі мүмкін: ол жайылымдық жерлерді басқаруды тоқтатады, керісінше жер қорын пайдалануда жеке меншік иелері мен жалға алушылардың тиімді болып және жерге, флорасы мен фаунасының сапасына зиянын тигізбеуін қадағалап, оған қамқор болып, сонымен қатар тұрғылықты жер иелерін қамтамасыз етуді қолдайтын орган болады.

Біздің ойымызша, келесілерді бүгінгі күні өзекті деп санаған жөн:

- жайылымдарды ұтымды пайдаланудың негізгі элементтерін әзірлеу және олардың тиімділігін іс жүзінде көрсету (бір бас ірі қара малға тәулігіне 800-100 г салмақ алу);

- ГАЖ технологияларын қолдана отырып, жайылымдық азық жетіспеушілігі байқалатын нақты бір ферма (немесе ауыл) мысалында алыс жайылымдарды игерудің ғылыми негіздерін (ұсыныстарын) әзірлеу;

- малды азықтандыру кезінде жайылымдарды тиімді пайдаланудың ғылыми негізделген технологияларын қолдана отырып, сиыр етінің құнын төмендету.

Малды тиімді жаюдың тек кейбір элементтерін ғана қолданғанда Алматы облысының, Райымбек ауданында ірі-қара малдың Ангус тұқымының тайыншасының 1 басынан орташа тәуліктік өскен тірі салмағы 960 г алу мүмкіндігін берді (тау жайылымы).

Елді мекендер жерлерінің жайылымдары (жеке қосалқы шаруашылықтар) келесі жүйе бойынша қолданылады: таңертең оларды қоғамдық отарға айдап шығарады (немесе жеке-жеке), кешке қораға қамайды. Бұл жайылымдарда малдың шамадан тыс жайылуы салдарынан жағымсыз нәтижелер орын алады. Шағын және орта шаруақожалықтарының көрінісінің басым көпшілігі келесідей. Олардың әрқайсысында жайылым жерлерін қосқанда нақты бір пайдаланатын жерлері бар, шаруашылықта ұсталатын мал басы, әдетте пайдаланылатын жердің жоспарының шегіндегі жайылымдардың жем-шөп қорына сәйкес келмейді. Мысалы, шаруашықтардың жайылымдық алқаптары - жерді пайдалану актісіне сәйкес, табиғи ылғалдылық кезінде жемшөптің орташа өнімділігі 7,5 ц/га болатын 500 га құрайды. Жайылымдардың жемшөп қоры 3500 ц. Шаруашылық 600 бас қой ұстайды, олардың 240 күндегі жайылымдық азыққа деген қажеттілігі 10 080 центнерді құрайды. Теория бойынша, жануарлар аштықтан аман қалмауы керек. Бірақ жоқ, бәрі жақсы, ал малдың қомдылық күйі орташадан төмен емес. Қандай жолмен? Қордағы жерлердің жайылымдары, көршілердің, туыстардың жайылымдары есебінен және т.с.с. Бірінші жағдайда және екінші жағдайда да жайылымның қандай айналымы және жүктемеге сәйкестігінің сақталып отырғандығын туралы айтуға болады. Сондықтан жайылымды бақылау қажет, адамдарға жайылымдарды ұтымды пайдалану элементтерін үйрету керек.

Ауыл шаруашылығы жануарларын жаяудың үлгілік ережелері.

I. Ұйымдастырушылық және іскерлік талаптар:

а) жемшөп қорының сәйкестігін қамтамасыз ету (маусымдық, орташа жылдық) - есептік кезеңге жайы-

лымдағы малдың жайылымға деген қажеттілігі, күнделікті қажеттілік жағдайында (ірі қара мал: қой мен ешкі - 1,8 жемшөп бірлігі; ірі қара мал - 9,0 жемшөп бірлігі; жылқы - 10 жемшөп бірлігі);

б) Қазақстан Республикасының Жер кодексіндегі (36-бап) Қазақстан Республикасының «Жайылымдар туралы» (14-16-баптар) Заң баптарының талаптарына сәйкес пайдаланылатын алқаптағы жайылымдық мал азығының сәл ғана жетіспеушілігі байқалған жағдайлардың өзінде, ол жайылымдар қосымша жайылымдық аймақтармен толықтырыла отырып, сол жерге қажетті малды көшіру керек;

в) ауылға жақын жайылымдарда жем-шөп жетіспейтін жағдайда, ол жайылымда тек (ең алдымен) сүтті мал қалдырылады (15-бап), ал малдың қалған бөлігі қосымша бөлінген жайылымдық учаскелерге азық қоры жетерліктей жайылыммен қамтамасыз ететіндей кепілмен көшіріледі;

г) жайылымның басталуы (барлық табиғи-климаттық белдеулерде) ауа температурасының +10°C-тан жоғары тұрақты ауысу кезеңіне орайластырылуы керек, бұл шалғындардың ұзақ өміршеңдігін (жарамдылығын) сақтайды; (+10°C арқылы температураның ауысуының сандық картасын келтіруге болады);

д) жайылымдағы жануарлардың түрлеріне сүйене отырып жануарларды суару, малдың ауыз суға деген тәуліктік қажеттілігін қамтамасыз етуі керек; судың минералды құрамы бойынша сапасы ГОСТ 2874-82 талаптарына сай болуы керек;

Егер фермада қосымша бөлінген жайылымдық алқаптар бар болса, оларды негізгі жер пайдаланумен, Қазақстан Республикасы Жер кодексінің 70 және 104-баптары негізінде аудандық жерге орналастыру қызметтері ұйымдастыратын мал өткелімен байланыстыру керек.

II. Ғылыми қолдау:

а) жеке шаруашылық жүргізетін субъектінің шекараларында жайылымдарға ботаникалық - жемшөптік зерттеу жүргізу:

-жайылымдардың түрін, өнімділігін, жем-шөп қорын анықтау; жайылым түрінің малдың сол немесе басқа түріне сәйкестігі;

-жайылым азығының маусымдық тағамдық құндылығын анықтау;

-учаскенің жем-шөп қорына сәйкес келетін, тиімді мал басын есептеу;

-шаруашылықтың жайылымдық жерлерін ұтымды пайдалану сызбасын құру (жайылымдық айналым, еркін-нормаланған жаю, ішкі жайылымдық айналымды қолдана отырып жайылымдарды маусымдық пайдалану және т.б.).

III. Ветеринарлық талаптар:

а) жануарларды жайылымда ұстау кезінде ветеринариялық ереже талаптарын қатаң сақтау

Қазақстан Республикасының Ауыл шаруашылығы министрлігі алдында тұрған бірқатар маңызды міндеттерді шешудегі ЖОО мен ғылыми-зерттеу институттарының жұмысын атап өту керек (әзірленген және дайындалған ГАЖ карталары, шаруашылықты жаңаша жүргізу жағдайындағы мал жаюдың технологиялары және т.б.) [8]. Мал жаюдың тиімді басым элементтерін әзірлейтін уақыт келді, фермерлерді жайылымдардағы жем-шөп қорына есептеулер жүргізуге және өздерінің малдарын жайылымдық жем-шөппен қамтамасыз етуді үйрету, жайылымдық жем-шөптің жетіспеушілігін анықтауды, қосымша жерлерді бөлдіруге қол жеткізу үшін аудан әкімдіктеріне жүгінуге, қосымша бөлінген жайылымдарға деген қажеттілігін есептеуге және т.б. үйрету [9, 10].

Бүгінгі күні бағдарлама жасаушылар малшаруашылығын жүргізетін фермерлер кезіктіретін немесе ке-

зiктiруi мүмкiн ең маңызды түйткiлдi мәселелер мен тәуекелдерге баса назар аударулары керек. Бұл элементтердi нақты шаруашылықтарда әзiрлеп, оларды тәжiрибеде қолдануға үйрету және қолданудың тиiмдiлiгiн көрсету қажет.

Ұтымды ғылыми әлеуеттi қолдана отырып, осы мәселелердi шешудiң тиiмдi жағына шоғырландыру қажет. Жұмыстар облыстық және республикалық телеарналарда жарияланып, газет-журналдарда басылуы керек. Жайылымдық мал шаруашылығының «оянатын» және республиканың азық-түлік қауiпсiздiгiндегi маңыздылығын сезiнетiн кез келдi. Ол үшiн айдаудағы жайылымдармен, оларды суландыру мен көгалдандырумен, жайылымдық жердiң деградациясымен күресу, шөптiң тұқым шаруашылығымен белсене айналысу қажет.

ҚОРЫТЫНДЫ

Жоғарыда келтірілген мәселелер келесідей қорытындылар жасауға мүмкіндік береді:

1. Нақты бір жайылымның азық қоры мен жайылған малдың азыққа деген қажеттілігі арасындағы дұрыс арақатынасты қатаң сақтау.

2. Жайылымдық жерлерді, тіпті ашық (қоршалмаған) табиғи жайылымдарды да міндетті түрде кезектендіру (ротациялау).

3. Жайылымдарды қолданушы фермерлерді еңбек өнімділігін арттыруда және мал өнімдерін көбейтуде маңызды рөл атқаратын жаңа прогрессивті агрозоотехнологияларға үйрету.

4. Әрине, жайылым ресурстарының пайдаланылуын қадағалау. Бұл, ең алдымен, жайылым жүктемесінің нормалары, жайылымдық жерлердің кезектендірілуі, жайылымдарды пайдаланудың толық коэффициентінің нормативі, жануарларды суарудың кепілі және т.б.

Өкінішке орай, бізде жайылым бақылауы жоқ. Соның нәтижесінде қорларын пайдаланудың ешқандай 27,1 млн га жайылым тозған.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Қазақстан Республикасы Президенті Н. Назарбаевтың 2018 жылғы 10 қаңтардағы және 2018 жылдың 5 қазанындағы Қазақстан халқына Жолдауы Қазақстан Республикасының «Жайылымдар туралы» Заңы 2017 жылдың 20 ақпаны. «2017-2021 жылдарға арналған Қазақстан Республикасының агроөнеркәсіп кешенін дамыту» мемлекеттік бағдарламасы. Қазақстан Республикасының Ауылшаруашылық министрлігінің ресми [Интернет-ресурсы]: – Режим доступа // mgov.kz 15.09.2018, свободный.

2 Инструкция и методика проведения ботанико-кормового обследования сенокосных и пастбищных угодий на территории Казахстана. Алма-Ата. 1969. – С. 52-53.

3 Инструкция по производству агрометеорологических и зоометеорологических наблюдений в районах пастбищного животноводства. Ленинград. 1978. – 37 с.

4 Методика опытов на сенокосах и пастбищах, Москва, ВИК. 1971. – ч. 1. – 229 с.

5 Методика опытов на сенокосах и пастбищах, Москва, ВИК. 1971. – ч. 2. – 174 с.

6 Справочник по сенокосам и пастбищам. Москва. Россельхозиздат. 1986. – С. 228-254.

7 Методика определения состояния пастбищ. Калифорнийский университет, США. 1997. – 47 с.

8 Алимаев И.И., Крылова В.С. Практическое использование ГИС карт в пастбищном животноводстве. //Геозкология и география. Алматы, 2019. - №1. – С. 37-42.

9 Есполов Т., Алимаев И., Калдыбаев С. Кормопроизводство и пастбищное хозяйство Казахстана (состояние и развитие). Исследования, результаты. 2019. - №02 (082). – С. 5-9.

10 Есполов Т., Алимаев И., Калдыбаев С. Современное состояние пастбищ Казахстана и концепция их рационального использования. Исследования, результаты. 2020. - №03 (087). – С. 5-11.

REFERENCES

1 Қазақстан Respublikasy Prezidenti N. Nazarbayevtyң 2018 zhyly 10 қаңтардағы және 2018 zhyldyң 5 қазанындағы Қазақстан халқына Zholdauy Қазақстан Respublikasynың «Zhayylymdar turaly» Заңы 2017 zhyldyң 20 ақпаны. «2017-2021 zhyldarға арналған Қазақстан Respublikasynың agroönerkәsip keshenin damytu» memlekettik бағдарlamasy. Қазақстан Respublikasynың Auysharuashylyқ ministrlyginiң resmi Internet-resursy // mgov.kz 15.09.2018.

2 Instruksiya i metodika provedeniya botaniko-kormovogo obsledovaniya senokosnykh i pastbishchnykh ugody na territorii Kazakhstana. Alma-Ata. 1969. – S. 52-53.

3 Instruksiya po proizvodstvu agrometeorologicheskikh i zoometeorologicheskikh nablyudeny v rayonakh pastbishchnogo zhivotnovodstva. Leningrad. 1978. – 37 s.

- 4 Metodika opytov na senokosakh i pastbishchakh, Moskva, VIK. 1971. – ch. 1. – 229 s.
- 5 Metodika opytov na senokosakh i pastbishchakh, Moskva, VIK. 1971. – ch. 2. – 174 s.
- 6 Spravochnik po senokosam i pastbishcham. Moskva. Rosselkhozizdat. 1986. – S. 228-254.
- 7 Metodika opredeleniya sostoyaniya pastbishch. Kalifornysky universitet, SShA. 1997. – 47 s.
- 8 Alimayev I.I, Krylova V.S. Prakticheskoye ispolzovaniye GIS kart v pastbishch-nom zhivotnovodstve. //Geoekologiya i geografiya. Almaty, 2019. - №1. – S. 37-42.
- 9 Yespolov T., Alimayev I., Kaldybayev S. Kormoproizvodstvo i pastbishchnoye khozyaystvo Kazakhstana (sostoyaniye i razvitiye). Issledovaniya, rezultaty. 2019. - №02 (082). – S. 5-9.
- 10 Yespolov T., Alimayev I., Kaldybayev S. Sovremennoye sostoyaniye pastbishch Kazakhstana i kontseptsiya ikh ratsionalnogo ispolzovaniya. Issledovaniya, rezultaty. 2020. - №03 (087). – S. 5-11.

РЕЗЮМЕ

С. Калдыбаев¹, К. Ержанова¹, Ж. Ертаева¹, Н. Абдирахымов¹, Б. Рустемов¹
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПАСТБИЩ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН И ПУТИ ИХ
ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

¹Некоммерческое акционерное общество «Казахский национальный аграрный университет», 050010, г. Алматы, проспект Абая, 8, Казахстан,
e-mail: KEM_707@mail.ru

В статье рассмотрено современное состояние пастбищных угодий Казахстана, концепция их рационального использования в лесостепной и степной, сухостепной и полупустынной зонах республики. Отмечены последние научные разработки в стране по проблеме пастбищ, международный опыт использования пастбищ, основные проблемы. Пастбища Казахстана - важнейший республиканский и глобальный ресурс. Актуальной на сегодняшний день является проблема разработки основных элементов рационального использования пастбищ и практического отражения их эффективности, разработки научных основ освоения пастбищ с применением ГИС-технологий, что в целом способствует укреплению и расширению сельскохозяйственного производства. Внедрение результатов исследований в производство является большой основой в развитии животноводства республики для эффективного использования пастбищных угодий, их восстановления и улучшения.

Ключевые слова: пастбища, концепции, животноводство, географические информационные системы (ГИС), деградация, урожайность, лесостепная, степная, сухостепная, ротация пастбищ.

SUMMARY

S. Kaldybayev¹, K. Yerzhanova¹, J. Yertaeva¹, N. Abdirakhymov¹, B. Rustemov¹
CURRENT STATE OF PASTURES IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN AND WAYS OF
THEIR EFFECTIVE USE

¹Non-profit joint stock company «Kazakh National Agrarian University», 050010,
Almaty, Abay ave. 8, Kazakhstan, e-mail: KEM_707@mail.ru

The article discusses the current state of the pasture lands in Kazakhstan, the concept of their rational use. About how the pastures of the forest-steppe and steppe, dry-steppe and semi-desert zones of the republic are used today. The latest scientific developments in the country on the problem of pastures, international experience in the use of pastures, and the main problems

are noted. Kazakhstan's pastures are the most important republican and global resource. The problem of developing the main elements of the rational use of pastures and the practical reflection of their effectiveness, the development of scientific foundations for the development of pastures using GIS technologies, which generally contributes to the strengthening and expansion of agricultural production, is relevant today. The introduction of research results into production is a great basis in the development of animal husbandry in the republic for the effective use of pasture lands, their restoration and improvement.

Key words: pastures, concepts, animal husbandry, geographic information systems (GIS), degradation, forest-steppe yield, steppe, dry-steppe, pasture rotation.

ЗАСОЛЕНИЕ И МЕЛИОРАЦИЯ ПОЧВ

ГРНТИ 68.05.29

DOI 10.51886/1999-740X_2021_1_31

М.А. Ибраева¹, А.И. Сулейменова¹, С.Н. Дуйсеков¹, М.Н. Пошанов¹,
А.С. Вырахманова¹

**ВЛИЯНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ МЕЛИОРАЦИИ
ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВ (НТОЗ-2) НА ПЛОДОРОДИЕ РИСОВЫХ ПОЛЕЙ И
УРОЖАЙНОСТЬ РИСА**

¹Казахский научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии
имени У.У. Успанова, 050060, г. Алматы, пр. аль-Фараби 75 В,
e-mail: ibraevamar@mail.ru

Аннотация. В статье приводятся результаты работ, полученные на рисовых полях КХ «Тонкерис-К» Шиелийского района Кызылординской области при применении дифференцированной системы мелиорации засоленных почв - новой технологии повышения плодородия засоленных почв (НТОЗ-2). Внедрение технологии на 20 га проведено при поддержке ФАО в рамках соглашения «Комплексное управление природными ресурсами в подверженных засухе и засоленных сельскохозяйственных производственных ландшафтах в Центральной Азии и Турции (ИСКАУЗР-2)». Главной целью этого многостранового проекта ФАО-ГЭФ является широкое распространение и масштабирование наилучших технологий и подходов комплексного управления природными ресурсами в засушливых и засоленных территориях Центральной Азии и Турции. Практическая реализация программы заключалась в решении проблемы получения урожая сельскохозяйственных культур на засоленных орошаемых почвах. Составлены карты засоления почв крестьянского хозяйства на глубину 0-20, 20-50 и 50-100 см в начале внедрения и в конце. Установлено, что данная технология привела к снижению засоления почв: снизилась площадь средне- и сильнозасоленных почв, а на 6,1 % площади почвы перешли в разряд незасоленных. В результате этого урожайность риса на 20 га данного крестьянского хозяйства увеличилась на 28,7 %. Чистая прибыль от внедрения технологии составила 57430 тенге/га.

Ключевые слова: засоление почв, плодородие, картограммы, гумус, элементы питания, урожайность.

ВВЕДЕНИЕ

По данным Международного института окружающей среды и развития International Institute for Environment and Development и Института мировых ресурсов (World Resources Institute), около 10 % поверхности континентов покрыто засоленными почвами. В большей степени они распространены в аридных районах. Серьезно проблема засоления проявляется в 75 странах мира (Австралия, Китай, Индия, Ирак, Мексика, Пакистан, США и др.). Из 222 млн га пашни засоленные и осолонцованные почвы занимают 40 млн га; солонцы, солончаки, солоди – 62 млн га. Для орошаемых земель агрохимические мелиорации требуются на площади 211 тыс. га, а

сильнозасоленные почвы составляют более 101 тыс. га [1].

По сведениям ФАО, не менее 50 % площади орошаемых земель мира засолено, дают сниженную продукцию или выпали из земледелия полностью. Ежегодно выпадают из использования сотни тысяч гектаров поливных земель вследствие засоления. По грубым оценкам экспертов, человечество потеряло от засоления многие миллионы гектаров ранее плодородных земель.

В руководстве по управлению засоленными почвами под редакцией Р. Варгаса, Е.Н. Панковой, С.А. Балюка, П.В. Красильникова и Г.М. Хасанхановой приведен большой обзор по засолению почв Евразийского региона по его диагностике, критериям, распростра-

нению, причинах засоления почв [2]. Указывается, что засоление почв является серьезным вызовом, который требует координации между странами, имеющими общие водные и земельные ресурсы. Международное сотрудничество также необходимо для привлечения и управления инвестициями в земельные и водные ресурсы.

Примечательно, что засоление является как причиной, так и следствием других проблем в сельском хозяйстве. Борьба с засолением почв должна рассматриваться в сочетании с другими мероприятиями, направленными на устойчивую интенсификацию сельского хозяйства, как одна из основ продовольственной безопасности.

В подготовку данного пособия внесли вклад авторы почти из всех стран, входящих в субрегиональное Евразийское почвенное партнерство, представители ведущих научных и научно-производственных организаций, имеющих дело с почвенным засолением, в том числе и Казахским научно-исследовательским институтом почвоведения и агрохимии имени У.У. Успанова. Авторы надеются, что

работа окажется полезной в решении насущных проблем региона и послужит внедрению инновационных технологий, предотвращающих засоление почв, а также способствующих мелиорации засоленных земель.

В Казахстане числится 35,8 млн га засоленных почв или 16,6 % от общей площади сельскохозяйственных угодий. В зависимости от степени засоления почвы, а также содержания в комплексах солончаков, группа подразделяется на три градации: слабозасоленные, куда входят все солончаковые почвы и их комплексы с солончаками до 10 %, которые занимают площадь 11,5 млн га; средnezасоленные включают все солончаковые почвы в комплексе с солончаками от 10 до 30 %, площадь их - 7,3 млн га; сильнозасоленные включают все сильносолончаковые почвы в комплексе с солончаками от 30 до 50 % и более, площадь - 14,2 млн га; солончаки выделены в отдельную группу и занимают 2,8 млн га [3].

В пашне находится 2,4 млн га засоленных земель, размеры которых по некоторым регионам приведены ниже (таблица 1)

Таблица 1 - Площадь засоленных почв по областям (га) [3]

Область	Площадь (гектаров)
Акмолинская	0.6 млн
Туркестанская	0.12 млн
Алматинская	0.15 млн (0.06 млн. га орошаемой)
Джамбулская	0.18 млн
Кызылординская	0.16 млн

В настоящее время человечество сталкивается с множеством глобальных экологических проблем, решение которых, часто требует не узко научных, а интегральных, т.е. междисциплинарных подходов. Наиболее важными и острыми среди них можно называть: глобальные изменения климата, загрязнения водного и воздушного бассейнов планеты, рост численности населения,

истощение энергоресурсов, сохранение генофонда биологических видов и экосистем, борьба с деградацией и опустыниванием, засолением земель и др.

Например, если произойдет ухудшение плодородия почвы в результате деградации или засоления, то обязательно упадет урожайность сельскохозяйственных культур, в результате этого возникнет нехватка в

продовольствия, что сопряжено с голодом и болезнями. А это, в свою очередь приведет к социальным потрясениям, конфликтам и в конечном итоге к утрате устойчивого развития любого общества. Поэтому, теперь все острее требуются совместные усилия и кооперации различного профиля ученых, специалистов из разных сфер науки, с разными подходами и методами исследований, что сейчас все шире и успешно практикуется в различных проектах ЮНЕСКО, ПРООН, ЮНЕП, ПМГ ГЭФ и др. [4].

В связи с вышеизложенным, нами были проведены работы совместно с ФАО в рамках стартовавшей в конце мая 2018 года во всех пяти странах Центральной Азии, включая Казахстан, пятилетней программы ФАО/ГЭФ «Комплексное управление природными ресурсами в подверженных засухе и засоленных сельскохозяйственных производственных ландшафтах Центральной Азии и Турции» являющейся одной из крупнейших инициатив в области природных ресурсов, софинансируемой правительствами участвующих стран.

Главной целью этого много-странового проекта ФАО-ГЭФ является широкое распространение и масштабирование наилучших технологий и подходов комплексного управления природными ресурсами в засушливых и засоленных территориях Центральной Азии и Турции.

Между продовольственной и сельскохозяйственной организацией объединенных наций (ФАО) и Казахский научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии имени У.У. Успанова 26 декабря 2019 года было подписано Соглашение.

В соответствии с целью Соглашения в 2020 году были начаты работы по внедрению технологий, разработанных Казахским научно-

исследовательским институтом почвоведения и агрохимии имени У.У. Успанова в 3-х областях Казахстана. Практическая реализация программы заключалась в решении проблемы получения урожая сельскохозяйственных культур на засоленных орошаемых почвах. Для этого нами было выбрано 3 участка с засоленными почвами в Кызылординской, Туркестанской и Алматинской областях. В данной статье приводятся результаты, полученные на рисовых полях Кызылординской области.

Как известно, 88 % посевов риса республики находится на территории *Кызылординской области* (проектная территория № 1), где каждый третий житель так или иначе связан с рисоводством.

В Кызылординской области 61245 га орошаемых земель находятся в неудовлетворительном состоянии, а свыше 100 тыс. га требует коренного улучшения действующих оросительных сетей. Площадь комплексной реконструкции составляет 168,5 тыс. га или порядка 70 % от потребности в дренаже. Протяженность оросительных каналов Кызылординской области по оценкам ТОО «КазНИИ рисоводства» составляет 8105 км, в т. ч. 375 км - магистральных каналов с износом - 63,0 %, 1980 км межхозяйственных каналов с износом - 65,0 %, 5750 км - внутрихозяйственных каналов с износом 83 %, и 3510 км коллекторно-дренажной сети с износом 88 %. [5].

В результате вертикального водо-и солеобмена в рисовых почвах происходит дифференциация грунтовых вод по степеням минерализации и по качественному составу. Под прирусловыми валами воды имеют концентрацию до 1 г/л, по составу гидрокарбонатно-сульфатно-натриевые; во впадинах междурословых понижений формируются гидрокарбонатно-хлоридно-сульфатно-натриевые воды с

плотным остатком до 3 г/л, а под плоскими увалами - хлоридно-сульфатно-натриевые при плотном остатке от 3 до 7 г/л [6].

В течение весенне-летнего периода аллювиально-луговые почвы с поверхности засоляются. По типу засоления почвогрунты этого района хлоридно-сульфатные, с большим преобладанием сульфатов. Основная часть солевого запаса сконцентрирована в корково-пухлых солончаках плоских водораздельных увалов [6].

«Из-за засушливости климата и сокращения водных ресурсов в южных регионах Казахстана развивается орошаемое земледелие. В настоящее время орошаемые земли южных областей характеризуются низким плодородием и соответственно низкой урожайностью возделываемых сельскохозяйственных культур. Главной причиной низкой продуктивности орошаемых земель является засоление, осолонцевание, ощелачивание почв, а также потеря запасов питательных веществ. Особенно большой ущерб причиняет засоление сельскому хозяйству Кызылординской области, где пахотные земли засолены на площади более 97 %», - сказал А. Наметов на брифинге в СЦК. [7].

По данным исследователей мелиорация засоленных почв, занятых рисом может быть успешной и высокоэффективной при правильном сочетании всех факторов воздействующих на растворение солей. Это прежде всего, правильная обработка почвы, возделывание многолетних трав в рисовом севообороте, правильная эксплуатация ирригационной системы. Все засоленные почвы характеризуются большой плотностью и слабой водопроницаемостью. Поэтому в рисовом севообороте отдельно важное значение приобретает возделывание люцерны, которое улучшает физические свойства почв и подпочвенных

горизонтов. Корни ее пронизывают почву на глубину до 2-3 м, увеличивая водопроницаемость вертикальную фильтрацию [8].

По прогнозу ФАО, к 2030 г. общий объем спроса на рис будет на 38 % выше среднегодового уровня его производства в 1997-1999 гг. Для удовлетворения будущего спроса необходимы новые методы и технологии возделывания этой культуры, поскольку земные и водные ресурсы находятся под угрозой [9].

Для осуществления подъема производства риса в условиях ресурсоограничений необходимо наметить ряд мероприятий по технологии его возделывания, которые могли бы без расширения площадей посевов риса обеспечивать высокие урожаи риса и других культур в рисовых севооборотах [9].

Необходимо также отметить, что одним из важных критериев плодородия почв является ее обеспеченность основными питательными элементами,

В настоящее время аграрная политика страны, переориентированная на рыночную основу, привела к переходу от крупного товарного производства к мелкому, деградации производительных сил. В результате большинство сельскохозяйственных предприятий стали убыточными, утрачены технологии, упал уровень технической оснащенности. Недостаток материально-технических средств не позволяют сельским товаропроизводителям своевременно и качественно проводить агротехнические мероприятия. Размещение культур в зонах и регионах проводится без учета экономической и агротехнической целесообразности, что привело к потере плодородия земель, снижению урожайности и недобору значительного количества сельскохозяйственной продукции. Так, урожайность зерновых за

1996-2000 гг. сократилась по сравнению со среднегодовой за 1986-1990 гг. на 20 %, в т.ч. яровой пшеницы на 15 %, а озимой на 46,5 %. Особенно резко сократилась урожайность культур в орошаемой зоне - риса на 35,5 %, кукурузы на зерно на 42,5 %, сахарной свеклы на 54 %, хлопчатника на 28%, картофе-ля на 16 %, овощей на 32,5 %. Более чем в два раза уменьшилась урожайность кормовых культур [10].

Это сказывается на плодородии почв, урожайности культур, приводит к недобору значительного количества сельскохозяйственной продукции.

На сегодняшний день почвенно-агрохимическое обследование остаётся одним из главных оценочных показателей, как положительных, так и негативных последствий хозяйственной деятельности на плодородие почв. Его проведение позволяет не только определить направленность процессов изменения плодородия земель, но и разработать мероприятия по стабилизации почвенного плодородия в каждом конкретном хозяйстве.

Систематическое проведение агрохимических исследований является незаменимым средством контроля над состоянием почвенного плодородия и направленности процессов его изменения.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

КХ «Тонкерыс-К» организовано на базе Товарищества с ограниченной ответственностью «Каптагай-Тонкерыс». На территории хозяйства обследовано 20 га орошаемых земель. Основная ведущая культура – рис.

Территория данного хозяйства входит в состав Шиелинского земледельческого района, который, как уже было отмечено, входит в состав центральной земледельческой зоны области. Под посевы риса здесь в свое время были освоены аллювиально-луговые, лугово-болотные, болотные и

такыровидные почвы. В результате длительного использования под рис данные почвы эволюционировали по классификации Казахстанских почвоведов [11-13] в орошаемые (рисовые) болотные почвы. Изменения почв под этой культурой связаны со специфическими условиями ее возделывания (постоянное затопление).

Методика обследований включает в себя полевые работы по отбору почвенных проб, аналитические и камеральные работы.

Агрохимическое обследование и солевая съемка почв в КХ «Тонкерыс-К» Шиелинского района Кызылординской области проведено на площади 20 га согласно методическим указаниям [14, 15].

В отобранных пробах проводилось определение:

а) гумус по методу Тюрина И. В., ГОСТ 26213-91 [16], на атомно-абсорбционном спектрометре Specord-210PLUS;

б) азот на отгонном аппарате титрованием;

б) подвижных соединений фосфора и обменного калия по методу Мачигина, (ЦИНАО) [17] на атомно-абсорбционном спектрометре Specord-210PLUS.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

На первом этапе работы были проведены солевая и агрохимическая съемки почв на участках проекта, где были отобраны образцы почв, которые были переданы на химический анализ в лабораторию института. Аналогичные работы были проведены в конце сезона.

На основании полученных данных, в среде MapInfo professional были составлены карты засоленности почвы перед началом реализации технологий и в конце, после уборки урожая (постмониторинг).

Исходя из степени засоления на участке № 1 в Кызылординской области

нами был выбран для внедрения вариант технологии НТОЗ-2 - Новая технология освоения сильно-засоленных и щелочных почв.

Дифференцированная система мелиорации засоленных почв - технология НТОЗ-2 предназначена для повышения плодородия засоленных почв, а также продуктивности культуры риса на данных почвах. Использование технологии повышает урожайность риса до 15-20 %, осуществляется путем предпосевной обработки семян (ПОС) риса 40 % раствором ПФХМ (Ноу-Хау) в течении 1 часа. ПОС осуществляется на специальных установках. Технология внедрена на площади более 100 тыс. га рисовых полей Казахстана и Узбекистана. Эти варианты технологии в конце 1980 годов прошли испытания в Украине, РФ, КНДР и КНР. НТОЗ-1,2 была распространена в следующих рисоводческих хозяйствах:

1. Алматинская область, Балхашский район – 5 совхозов.
2. Алматинская область, Каратальский район – 4 совхоза.
3. Кызылординская область, Казалинский район – 7 совхозов.

4. Ферганская долина Узбекистан – 3 совхоза.

5. Каракалпакстан -24 совхоза.

НТОЗ-2 заключается в запашке измельченной соломы до 3 т/га и предпосевной обработки семян (ПОС) риса 40 % раствором ПФХМ (Ноу-Хау) в течении 1 часа, при этом выбор периода для обработки семян значения не имеет. Некоторые рисовые хозяйства практикуют обработку семян осенью с посредствующим хранением в складских помещениях, семенной материал сохраняется без потери качества. ПОС осуществляется на специальных установках. Эта конструкция испытана и в полном объеме были использованы на Каратальском, Акдалинском, Казалинском массивах орошения Казахской ССР, на Фергане и в 24 совхозах Каракалпакстана Узбекской ССР.

Характеристика почв данного участка по степени засоления в начале и в конце внедрения технологии приведена на рисунках 1, 2. Представленные данные показывают, что почвы засоленные от слабой до сильной степени в конце внедрения (рисунок 2) претерпели некоторые изменения.

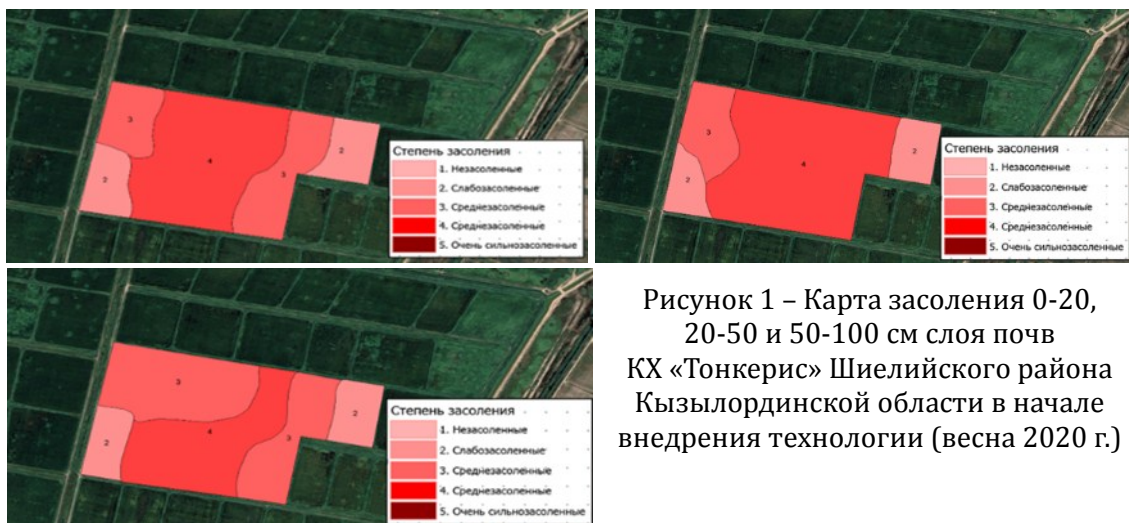


Рисунок 1 – Карта засоления 0-20, 20-50 и 50-100 см слоя почв КХ «Тонкерис» Шиелийского района Кызылординской области в начале внедрения технологии (весна 2020 г.)

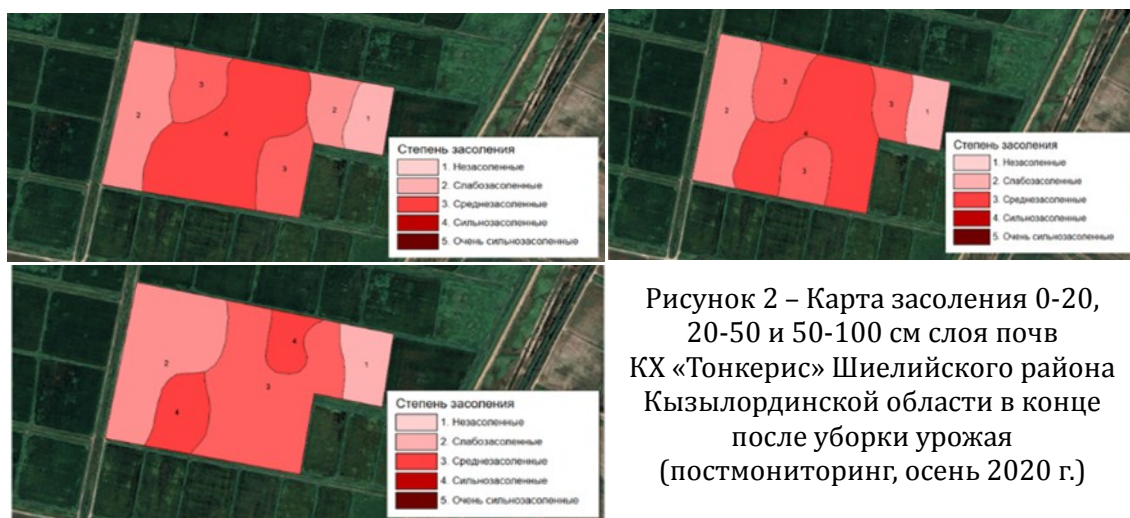


Таблица 2 – Изменение степени засоления почв КХ «Тонкерис-К» при применении технологии НТОЗ-2

Степень засоления почв в слое 0-20 см	Весна		Осень	
	гектары	%	гектары	%
Незасоленная	0	0	1,22	6,10
Слабозасоленные	3,84	19,20	5,98	29,90
Среднезасоленные	6,12	30,60	4,38	21,90
Сильнозасоленные	10,04	50,20	8,42	42,10
<i>Всего:</i>	<i>20</i>	<i>100</i>	<i>20</i>	<i>100</i>

Степень засоления устанавливают по содержанию солей в зависимости от химизма засоления. Степень засоления приблизительно характеризуется следующим количеством солей в солевом горизонте:

- незасоленные почвы содержат менее 0,25 %;
- слабозасоленные 0,25–0,5 %;
- среднезасоленные 0,5–1,0 %;
- сильнозасоленные 1,0–2,0 %;
- очень сильнозасоленные почвы (солончаки) более 2,0 % [18].

Как видно из данных таблицы 2 после применения технологии из 20 га земель хозяйства 6,1 % перешли в категорию незасоленных, увеличилась площадь слабозасоленных, а вот площадь средне- и сильнозасоленных почв снизилась. Применение данной технологии в последующие годы приведет к дальнейшему снижению

засоления. Анализ проведен на основании данных пахотного горизонта (0-20 см), т.к. именно здесь формируется корневая система кукурузы и почвенные условия данного горизонта очень важны в формировании урожая. Известно, что в пахотном слое почвы сосредоточена основная часть корней растений; он обладает почвенным плодородием, то есть содержит достаточное количество питательных веществ, влаги и кислорода, необходимых как для корней, так и для жизнедеятельности почвенных микроорганизмов, разлагающих органические остатки до доступных растениям соединений.

Полученные данные по содержанию гумуса и элементов питания в начале и в конце сезона (постмониторинг) в почвах КХ «Тонкерис-К» приведены ниже (рисунок 3, 4).

Как видно из карт, весной обеспеченность гумусом была очень низкой на всей площади, а осенью появился небольшой контур с низким содержанием гумуса. Обеспеченность легкогидролизуемым азотом весной была от низкой (более половины) до

повышенной (небольшой контур), а осенью данные почвы характеризовались очень низким содержанием данной формы азота на 90 % площади, что объясняется выносом азота с урожаем риса.

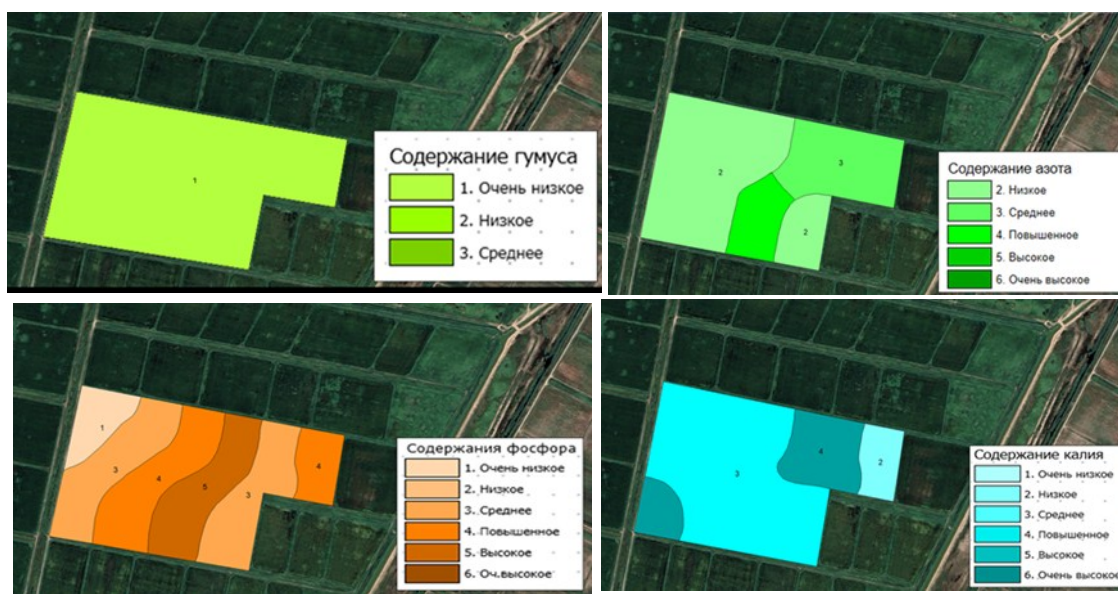


Рисунок 3 – Картограмма содержания гумуса, легкогидролизуемого азота, подвижного фосфора и обменного калия почв КХ «Тонкерис-К» Шиелийского района Кызылординской области в начале внедрения технологии (весна 2020 г.)

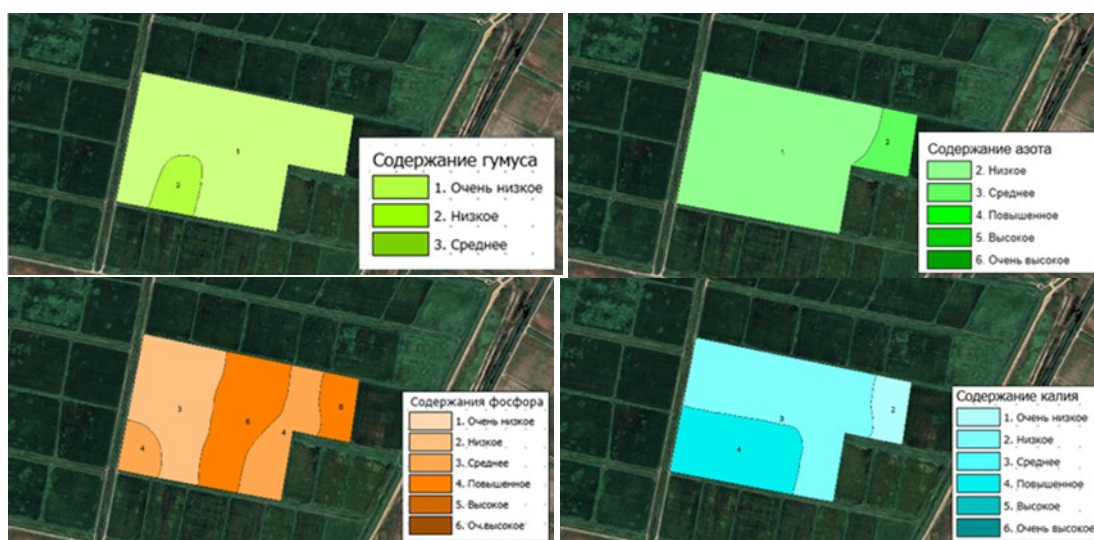


Рисунок 4 – Картограмма содержания гумуса, легкогидролизуемого азота, подвижного фосфора и обменного калия почв КХ «Тонкерис-К» Шиелийского района Кызылординской области в конце после уборки урожая (постмониторинг, осень 2020 г.)

Из картограмм видно, что почвы КХ «Тонкерис-К» по обеспеченности фосфором неоднородны. При этом весной в исходном состоянии пестры от очень низкой до высокой, а осенью немного сглажены в основном характеризуются средним, повышенным и очень высоким содержанием подвижного фосфора. Обеспеченность обменным калием весной была в

основном средняя, небольшой контур с высоким и еще меньше с низким содержанием. Осенью содержание данной формы калия в основном не изменилось, только высокая градация сменилась на повышенную.

Применение технологии НТОЗ-2 привело также к повышению урожайности риса (таблица 3).

Таблица 3 – Влияние применения технологии НТОЗ-2 на полях КХ «Тонкерис-К» на урожайность риса

Повторности	контроль, ц/га	технология, ц/га	прибавка, ц/га	прибавка, %
I	36,0	46,5	10,5	29,2
II	37,0	48,2	11,2	30,3
III	35,6	45,1	9,5	26,7
<i>Среднее</i>	<i>36,2</i>	<i>46,6</i>	<i>10,4</i>	<i>28,7</i>

Из данных таблицы видно, что урожайность риса на 20 га крестьянского хозяйства «Тонкерис-К» увеличилась на 28,7 %, что указывает

на эффективность технологии НТОЗ-2. Это подтверждается и расчетом экономической эффективности, приведенный в таблице 4.

Таблица 4 – Расчет экономической эффективности применения НТОЗ-2

№ п/п	Показатели	НТОЗ-2
1	Стоимость сульфата цинка, тенге за 1 кг	500
2	Норма расхода сульфата цинка, кг/га	13,3
3	Стоимость сульфата цинка, тенге/га	6650
4	Затраты на обработку семян на 1 га в тенге	400
6	Прибавка, ц/га	10,4
7	Затраты на уборку и реализацию 1 ц урожая, тенге	800
8	Затраты на уборку и реализацию прибавки урожая, тенге	8320
9	Итого затрат тенге:	15370
10	Стоимость 1 ц риса - шалы, тенге	7000
11	Стоимость прибавки урожая, тенге/га	72800
12	Чистая прибыль от прибавки урожая, тенге/ га	57430

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, применение новой технологии освоения засоленных почв НТОЗ-2 на 20 га земель КХ «Тонкерис-К» дало прибыль и снизило степень засоления. Чистая прибыль от внедрения технологии составила 57430 тенге/га.

Применение технологии НТОЗ-2 на 20 га земель крестьянского

хозяйства «Тонкерис-К» в Шиелийском районе Кызылординской области привело к снижению засоления. 6,1 % засоленных почв перешли в категорию незасоленных, увеличилась площадь слабозасоленных, а вот площадь средне- и сильнозасоленных почв снизилась. Применение данной технологии в последующие годы приведет к дальнейшему снижению засоления.

Урожайность риса увеличилась, 20 га земель КХ «Тонкерыс-К» дало прибавка составила 28,7 %. Таким образом, применение новой технологии освоения засоленных почв «НТОЗ-2» на Чистая прибыль от внедрения технологии составила 57430 тенге/га.

БЛАГОДАРНОСТЬ

Работа выполнена при поддержке ФАО в рамках соглашения «Комплексное управление природными ресурсами в подверженных засухе и засоленным сельскохозяйственных производственных ландшафтах в Центральной Азии и Турции (ИСКАУЗР-2)».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Шамсутдинов З.Ш., Н.З. Шамсутдинов. Методы экологической реставрации аридных экосистем в районах пастбищного животноводства [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://docs.sibecocenter.ru/programs/step/SB/11/06.html>, свободный.

2 Варгас Р., Панкова Е.И., Балюк С.А., Красильников П.В. Хасанханова Г.М. Руководство по управлению засоленными почвами. План реализации Евразийского почвенного партнерства//Руководящий документ по Ключевому направлению в области устойчивого управления почвенными ресурсами, сохранения и восстановления почв, управления почвенной информацией и консультационных услуг. Продовольственная и сельскохозяйственная организация объединённых наций. Рим, 2017. 144 с.

3 Сводный аналитический отчет о состоянии и использовании земель Республики Казахстан за 2019 год. Нур-Султан. 2020.- 254 с.

4 Эргашев А., Эшчанов Р., Якубов Г., Рахимов А. и др. Биотехнология *Indigofera tinctoria* L. на засоленных землях Приаралья и производство натурального индиго в промышленных целях// Опубликовано: 15.12.2014. Раздел: Публикации ПМГ ГЭФ в Узбекистане.

5 Абенев М. Рисовый пояс страны// Казахстанская правда. - 2008.- № 91.

6 Отаров А. // Отчёт об итогах агрохимического обследования почв ТОО «Каптагай -Тонкерыс» Шиелийского района Кызылординской области. – Алматы. - 2005.-47 с.

7 Аскаров А. Аграрная промышленность Казахстана испытывает дефицит высококвалифицированных кадров// КазТАГ – Астана. - 21-11-2017.

8 Кенжебаева С.С. Состояние орошаемых территории нижнего течения реки Сырдарья (Аккум, Кызылординская область, Казахстан)/ [Электронный ресурс] Научно-исследовательские публикации, 2015.-Т.1.- №3(23). - С.63-75. – Режим доступа: <http://www.fao.org/home/ru/>, свободный.

9 Балакай Г.Т., Боршевская О.А., Миронченко М.С. Мелиоративное состояние рисовых оросительных систем и необходимые мероприятия по увеличению производства риса на юге России //Вестник аграрной науки Дона. - 2010. - №3. - С. 113-120.

10 Елешев Р.Е. Применение минеральных удобрений в Казахстане: состояние, стратегия и перспективы// Производство и применение минеральных удобрений в Казахстане. Тараз, - 2004,- С. 5-12.

11 Боровский В.М., Аблаков Э.Б., Кожевников К.Я. и др. Древняя дельта Сыр-Дарьи и северные Кызыл-Кумы. /Алма-Ата, Изд-во АН КазССР, 1959, Том-2. 418 с.

- 12 Каражанов К.Д. и др. /Почвы Казалинского массива и перспективы их использования. - Алма-Ата, «Наука» Каз ССР, - 1973, - 171 с.
- 13 Волков А.И. Систематическое описание почв. / Почвы Казахской ССР. Вып. 14. Кызылординская область. Алма-Ата, Изд-во «Наука» Казахской ССР, 1983, С. 46-50.
- 14 Методическое руководство по проведению комплексного агрохимического обследованию почв сельскохозяйственных угодий. п. Научный, 2004, - 35 с.
- 15 Руководство по проведению крупномасштабного почвенного обследования в Казахской ССР. -Алма-Ата, 1979.- 137 с.
- 16 ГОСТ 26213-91, определение гумуса по Тюрину.
- 17 Аринушкина Е.П. Руководство по химическому анализу почв. /Москва, Изд-во МГУ, 1977, 489 с.
- 18 Каллас Е.В., Марон Т.А. Мелиорация засоленных почв и методы их изучения//Учебно-методическое пособие. Издательский дом Томского государственного университета. 2018. – 138 с.

REFERENCES

- 1 Shamsutdinov Z.Sh., N.Z. Shamsutdinov. Metody ekologicheskoy restavratsii aridnykh ekosistem v rayonakh pastbishchnogo zhivotnovodstva [Elektronnyy resurs]: <http://docs.sibecocenter.ru/programs/step/SB/11/06.html>, svobodny.
- 2 Vargas R., Pankova Ye.I., BalyukS.A., Krasilnikov P.V. Khasankhanova G.M. Rukovodstvo po upravleniyu zasolennymi pochvami. Plan realizatsii Yevrazyskogo pochvennogo partnerstva//Rukovodyashchy dokument po Klyuchevomu napravleniyu v oblasti ustoychivogo upravleniya pochvennymi resursami, sokhraneniya i vosstanovleniya pochv, upravleniya pochvennoy informatsiyey i konsultatsionnykh uslug. Prodovolstvennaya i selskokhozyaystvennaya organizatsiya obyedinyonnykh natsy. Rim, 2017. 144 s.
- 3 Svodnyy analitichesky otchet o sostoyanii i ispolzovanii zemel Respub-liky Kazakhstan za 2019 god. Nur-Sultan. 2020.- 254 s.
- 4 Ergashev A., Eshchanov R., Yakubov G., Rakhimov A. i dr. Biotehnologiya Indigofera tinctoria L. na zasolennykh zemlyakh Priaralya i proizvodstvo naturalnogo indigo v promyshlennykh tselyakh// Opublikovana: 15.12.2014. Razdel: Publikatsii PMG GEF v Uzbekistane.
- 5 Abenov M. Risovy poyas strany// Kazakhstanskaya pravda. - 2008.- № 91.
- 6 Otarov A. // Otchyot ob itogakh agrokhimicheskogo obsledovaniya pochv TOO «Kap-tagay -Tonkerys» Shiyelyskogo rayona Kyzylordinskoy oblasti. – Almaty. - 2005.-47 s.
- 7 Askarov A. Agrarnaya promyshlennost Kazakhstana ispytyvayet defitsit vysokokvalifitsirovannykh kadrov// KazTAG – Astana. - 21-11-2017.
- 8 Kenzhebayeva S.S. Sostoyaniye oroshayemykh territorii nizhnego techeniya reki Syrdarya (Akkum, Kyzylordinskaya oblast, Kazakhstan)/ [Elektronnyy resurs] Nauchno-issledovatel'skiye publikatsii, 2015.-T.1.- №3(23). - S.63-75. – <http://www.fao.org/home/ru/>.
- 9 Balakay G.T., Boreshevskaya O.A., Mironchenko M.S. Meliorativnoye sostoyaniye risovykh orositelnykh sistem i neobkhodimyye meropriyatiya po uvelicheniyu proizvodstva risa na yuge Rossii //Vestnik agrarnoy nauki Dona. - 2010. - №3. - S. 113-120.

10 Yeleshev R.E. Primeneniye mineralnykh udobreny v Kazakhstane: sostoyaniye, strategiya i perspektivy// Proizvodstvo i primeneniye mineralnykh udobreny v Kazakhstane. Taraz, - 2004,- S. 5-12.

11 Borovsky V.M., Ablakov E.B., Kozhevnikov K.Ya. i dr. Drevnyaya delta Syr-Daryi i severnye Kzyl-Kumy. Tom-2. /Alma-Ata, Izd-vo AN KazSSR, 1959, 418 s.

12 Karazhanov K.D. i dr. /Pochvy Kazalinskogo massiva i perspektivy ikh ispolzovaniya. - Alma-Ata, «Nauka» Kaz SSR, - 1973, - 171 s.

13 Volkov A.I. Sistematicheskoye opisaniye pochv. / Pochvy Kazakhskoy SSR. Vypusk 14. Kzylordinskaya oblast. Alma-Ata, Izd-vo «Nauka» Kazakhskoy SSR, 1983, S. 46-50.

14 Metodicheskoye rukovodstvo po provedeniyu kompleksnogo agrokhimicheskogo obsledovaniyu pochv selskokhozyaystvennykh ugody. p. Nauchny, 2004, - 35 s.

15 Rukovodstvo po provedeniyu krupnomasshtabnogo pochvennogo obsledovaniya v Kazakhskoy SSR. -Alma-Ata, 1979.- 137 s.

16 GOST 26213-91, opredeleniye gumusa po Tyurinu.

17 Arinushkina Ye.P. Rukovodstvo po khimicheskomu analizu pochv. /Moskva, Izd-vo MGU, 1977, 489 s.

18 Kallas Ye.V., Maron T.A. Melioratsiya zasolyonnykh pochv i metody ikh izucheniya//Uchebno-metodicheskoye posobiye. Izdatelsky dom Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. 2018. – 138 s.

ТҮЙІН

М.А. Ибраева¹, А.И.Сулейменова¹, С.Н.Дуйсеков¹, М. Н. Пошанов¹, А.С. Вырахманова¹

ТҮЗДАНҒАН ТОПЫРАҚТЫ МЕЛИОРАЦИЯЛАУДЫҢ ДИФФЕРЕНЦИАЛДАНҒАН ЖҮЙЕСІН (НТОЗ-2) ҚОЛДАНУДЫҢ КҮРІШ АЛҚАПТАРЫНЫҢ ҚҰНАРЛЫЛЫҒЫНА ЖӘНЕ КҮРІШ ӨНІМДІЛІГІНЕ ӘСЕРІ

¹Ө.О. Оспанов атындағы Қазақ топырақтану және агрохимия ғылыми-зерттеу институты, 050060, Алматы қ., әл-Фараби даңғылы, 75В, Қазақстан, e-mail: ibraevamar@mail.ru

Мақалада Қызылорда облысы Шиелі ауданының «Төңкеріс-К» ШҚ күріш алқаптарында тұзданған топырақты мелиорациялаудың дифференциалданған жүйесін - тұзданған топырақтардың құнарлылығын арттыру жаңа технологиясын қолдану кезінде алынған нәтижелер келтірілген (НТОЗ-2). Технологияны 20 гектарға енгізу ФАО-ның қолдауымен «Орталық Азия мен Түркияның құрғақшылыққа бейім және тұзды ауылшаруашылық өндіріс ландшафттарындағы табиғи ресурстарды кешенді басқару (SACILM-2)» келісімі бойынша жүзеге асырылды. Бұл көп елдік ФАО-ГЭФ жобасының басты мақсаты - Орталық Азия мен Түркияның құрғақ және сортаңды аймақтарында табиғи ресурстарды кешенді басқарудың үздік технологиялары мен тәсілдерін кеңінен тарату және кеңейту. Бағдарламаны іс жүзінде жүзеге асыру тұздалған суармалы топырақта ауылшаруашылық дақылдарының өнімін алу мәселесін шешуден тұрды. Шаруа қожалықтарының 0-20, 20-50 және 50-100 см тереңдікке дейін топырақтың тұздану карталары іске асырудың басында және соңында құрастырылды. Аталған технологияны қолдану арқылы топырақтың тұздануының төмендеуіне әкелгені анықталды: орташа және қатты тұзданған топырақтың ауданы төмендеді, ал топырақтың 6,1 % ауданы тұздалмаған санатқа өтті. Осының нәтижесінде осы шаруа қожалықтың 20 га-ның күріш өнімділігі 28,7 % - ға артты. Технологияны енгізуден түскен таза пайда 57430 теңге/га құрады.

Түйінді сөздер: топырақтың тұздануы, құнарлылық, картограммалар, гумус, қоректік элементтер, өнімділік.

SUMMARY

M.A.Ibraeva¹, A.I. Suleimenova¹, S.N. Duisenov¹, M.N.Poshanov¹, A. C. Virachmanova¹
INFLUENCE OF APPLICATION OF DIFFERENTIATED SYSTEM OF RECLAMATION OF SALINE SOILS (NTOZ-2) ON FERTILITY OF RICE FIELDS AND RICE YIELD

¹*Kazakh U.Usmanov Research Institute of Soil Science and Agricultural Chemistry,
050060, Al-Farabi avenue 75, Almaty, Kazakhstan, e-mail: ibraevamar@mail.ru*

The article presents the results obtained in the rice fields of the «Tonkerys – K» farm in the Shieli district of the Kyzylorda region using a differentiated system of reclamation of saline soils a new technology for increasing the fertility of saline soils (NTOZ-2). The introduced technologies on 20 hectares were carried out with the support of FAO within the framework of «Integrated Natural Resources Management in Central Asia and Turkey (CACILM-2)». The main goal of this multi-country FAO-GEF project is to widely disseminate and scale up best technologies and approaches for integrated natural resource management in the dry and saline areas of Central Asia and Turkey. The practical implementation of the program consisted in solving the problem of obtaining a harvest of agricultural crops on saline irrigated soils. The maps of soil salinization of peasant farms to a depth of 0-20, 20-50 and 50-100 cm were compiled at the beginning of implementation and at the end. It was found that this technology led to a decrease in soil salinity: the area of a moderately and highly saline soils decreased, and by 6.1 % of the area, the soil became non-saline. As a result, the yield of rice per 20 hectares of this peasant farm increased by 28.7 %. Net profit from the introduction of the technology amounted to 57430 tenge / ha.

Key words: salinization of soils, fertility, cartograms, humus, nutrients, productivity.

ГРНТИ 68.05.01

DOI 10.51886/1999-740X_2021_1_44

**М.Н. Пошанов^{1,2}, С.Б. Кененбаев², М.А. Ибраева¹, А.С. Вырахманова¹,
С.Н. Дуйсеков¹, А.И. Сулейменова¹**

**ВЛИЯНИЕ СТЕПЕНИ ЗАСОЛЕНИЯ ПОЧВ И ПРИМЕНЕНИЯ БИОПРЕПАРАТА НА
ПРОДУКТИВНОСТЬ КУКУРУЗЫ**

¹Казахский научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии
им. У.У. Успанова, 050060 г. Алматы, пр. аль-Фараби 75 В, Казахстан,
e-mail: maksat_90.okkz@mail.ru

²Казахский национальный аграрный университет, 050010, г. Алматы,
пр. Абая 8, Казахстан

Аннотация. Экстенсивное использование плодородия орошаемых почв в годы переходного периода, особенно неудовлетворительное состояние оросительных и коллекторно-дренажных сетей, несоответствие их технических параметров проектным нормам, привело к резкому ухудшению почвенно-мелиоративных условий орошаемых массивов. Проблема ухудшения мелиоративного состояния почв орошаемых массивов на сегодняшний день является актуальной проблемой, и их решение является одним из приоритетных задач почвенной и биологической науки. В связи с этими обстоятельствами, предлагается технология которая позволяет повысить плодородие засоленных почв и урожайность сельскохозяйственных культур в условиях неблагоприятной мелиоративной обстановки. В статье представлены результаты применения биопрепарата «БиоЭкоГум» под культуру кукурузы в виде предпосевной обработки семян и внекорневых обработок. Приведены данные фенологических наблюдения за ростом растений и количеством початков кукурузы в зависимости от примененного биопрепарата. Изучаемые приемы возделывания по разному повлияли на биометрические показатели и некоторые элементы структуры урожая. В годы исследования использования биопрепарата отмечено увеличение линейного роста растений, средняя высота которых составила 238 см, что на 36,3 см больше, чем без использования биопрепарата. Применение инновационной технологии повышения плодородия засоленных почв позволило крестьянским хозяйствам Шаульдерского массива орошения, увеличить урожайность кукурузы на засоленных почвах. В зависимости от степени засоления почв, урожайность кукурузы на зерно повысилась на незасоленных почвах до 40,0 % (110,2 ц/га) по сравнению с контрольным вариантом в 71,1 ц/га. В слабо и средnezасоленных почвах - 81,2-83,9 ц/га по сравнению с контролем (62,5-63,5 ц/га), прибавка составила соответственно 30,0-32,1 %. На сильнозасоленных почвах прибавка урожая кукурузы на зерно составила 11,4 % (53,4 ц/га), при урожае на контроле - 47,1 ц/га.

Ключевые слова: почва, засоленные почвы, плодородие почвы, геоинформационная система (ГИС), урожайность культур, кукуруза.

ВВЕДЕНИЕ

Засоление почв является одним из основных деградационных процессов, ограничивающих плодородие почв засушливых территорий в разных странах мира, в том числе в Казахстане. Изменение засоления почв чаще всего является результатом антропогенного воздействия. Значительное влияние особенно в последние годы, на динамику засоления почв оказывают и глобальные климатические изменения

[1-2]. Два этих основных фактора приводят к разным результатам в разных регионах Мира. В Казахстане сильное влияние на динамику засоления почв оказывают обе эти причины.

Устойчивое управление засоленными почвами актуально и для нашей страны. В Республике Казахстан площадь засоленных и солонцовых почв занимает 94 млн га, что составляет 43,6 % от общей площади

сельскохозяйственных угодий [3]. Долевое участие солончаков в структуре почвенного покрова значительно увеличивается в южной половине республики, которая представляет собой замкнутую внутриматериковую область, не имеющую свободного стока в открытые океанические бассейны.

Экстенсивное использование плодородия орошаемых почв в годы переходного периода, особенно неудовлетворительное состояние оросительных и коллекторно-дренажных сетей, несоответствие их технических параметров проектным нормам, привело к резкому ухудшению почвенно-мелиоративных условий орошаемых массивов. Например, в настоящее время на орошаемых массивах Кызылординской области площадь орошаемых земель с уровнем грунтовых вод 1,5-2,0 м составляет 31,8 тыс. га, 2,0-3,0 м - 158,4 тыс. га. Площади почв с минерализацией грунтовых вод 5,0 г/л и более составляют уже 122,0 тыс. га. [4]. В орошаемых массивах Южно-Казахстанской области сложилась аналогичная ситуация. В связи с засолением неудовлетворительное мелиоративное состояние имеют почвы на 42912 гектарах, из-за подъема уровня грунтовых вод на 80005 гектарах, а за счет обоих факторов на 24909 гектарах [5].

Кукуруза, как пропашная культура имеет большое значение, так как является хорошим предшественником. После нее при надлежащем уходе поле остается чистым от сорняков. В Туркестанской области кукуруза – ведущая кормовая культура – возделывается преимущественно на силос. При соблюдении технологии возделывания отдельные хозяйства получают высокие урожаи зеленой массы с початками молочно-восковой спелости. Однако в целом по области урожай ее пока еще не высокий, кормовые достоинства силосуемой массы низкие.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектом исследования является почвенный покров Шаульдерского массива орошения (древний Отырарский оазис). На юге и юго-востоке естественной границей служит древняя надпойменная терраса реки Сырдарьи, на востоке и севере граничит с Арысь-Туркестанским массивом орошения, на западе граничит с левобережной поймой реки Сырдарьи (рисунок 1). Большая часть территории используется в качестве пастбищ под выпас сельскохозяйственных животных.

Общие биоклиматические условия формирования почвенного покрова определяются его приуроченностью к предгорной зоне низкотравных полусаванн, которая является первой ступенью в спектре вертикальной зональности Западного Тянь-Шаня и хр. Каратау. Климат района резко континентальный. Среднегодовая температура для зоны составляет 9-12° при средней июля 25-29° и января -6-10° С. Средняя продолжительность теплого периода равна 250-280 дней, а безморозного – 165-175 дней. Среднегодовое количество атмосферных осадков составляет 200-300 мм при зимне-весеннем их максимуме (75-80 % от годовой суммы). Средняя максимальная высота снегового покрова достигает 8-14 см, его продолжительность оставляет 45-55 дней, а глубина промерзания почвы не превышает 30-35 см. Река Сырдарья обычно замерзает в начале декабря, лед держится до марта.

Растительность очень бедная. Здесь господствуют различные виды полыни, солянки, джантак. Долины рек богаты луговыми травами, зарослями шиповника, здесь встречаются рощи тополя и карагача. По окраинам пойм расположены солончаковые луга.

В Отырарском районе ведущими культурами являются кормовые – кукуруза на зерно, люцерна, режа

зерновые и овощебахчевые. Хлопчатник в последние годы практически не возделывается.

Площадь орошаемых земель Отырарского района составляет 29377 га. Основными источниками орошения являются река Сырдарья, МК Арысь, реки Боген и Шаян. Из реки Арысь, находящиеся в коммунальной собственности, оросительный канал имени Д. Алтынбекова (29,9 км) с пропускной способностью 13,5 м³/сек водообеспечивает 10000 га орошаемых земель, а оросительский канал Кок-Мардан (6,5 км) с пропускной способностью 2,4 м³/сек водообеспечивает 2000 га орошаемых земель.

Оросительные каналы Сумагар, Есиркеп, Коксарай и Маякум с водозабором из реки Сырдарья, при помощи насосно-силовых агрегатов, водообеспечивает 11992 га орошаемых земель. Орошаемые земли сельских округов Шилик и Шаян на площади 3343 га водообеспечивания из рек Боген и Шаян. Последние годы мелиоративное состояние орошаемых земель, состояние оросительной и коллекторно-дренажной сети стало катастрофическим.

Основная часть участка приурочена к древнеаллювиальной равнине р. Сырдарья в месте впадения в нее р. Арысь. Равнина характеризуется плоским рельефом, усложненным извилистыми понижениями (следы древних русел), а также отдельными массивами бугристых песков. Здесь также встречаются лугово-сероземные (или полугидроморфные) солончаковые солонцы, занимающие поверхности среднего уровня и микрорельефные депрессии, под галофитно-полынной, полынно-галофитной и галофитной растительностью с участием эфемеров, а также солончаки остаточные такыровидные, располагающиеся на микрорельефных повышениях, достигающих 20-30 (до 50) см относительной высоты под изреженной галофитной

растительностью (главным образом итсегек). Солонцы и солончаки здесь образуются, как правило, на более тяжелых и засоленных породах в условиях сильной минерализации среднеглубоких грунтовых вод. В депрессиях рельефа с близкими (до 3 м) грунтовыми водами образуются: лугово-болотные засоленные почвы под лугово-болотной растительностью на очень близких (до 1,5 м) слабо-минерализованных водах; сероземно-луговые солончаковые солонцы под галофитной и злаково-галофитной растительностью на близких слабо- и среднеминерализованных водах; луговые солончаки под галофитной и злаково-галофитной растительностью на близких (1,5-3 м) слабоминерализованных водах; обыкновенные солончаки под галофитной растительностью (сарсазан) на близких сильноминерализованных грунтовых водах. При залегании в комплексах и сочетаниях солончаки обычно занимают относительно других почв повышенные участки микро- и мезорельефа. Преобладающий тип засоления хлоридно-сульфатный и сульфатно-хлоридный иногда с присутствием нормальной соды. Все почвы массива карбонатны и характеризуются высокой щелочностью (рН 8-9). Водно-физические, физические, физико-химические свойства почв зависят от степени засоления и осолонцевания.

Наземные исследования проведены согласно «Общесоюзной инструкции... [6] и Руководство по проведению [7]. Для проведения солевой съемки наряду с традиционным методом (закладка разрезов, бурение скважин) для уточнения контуров почв по космическим снимкам использован GPS 18 «Garmin» в паре с нетбуком «ASUS», а для определения координат точек разрезов использована система глобального позиционирования GPS «Garmin 62s».

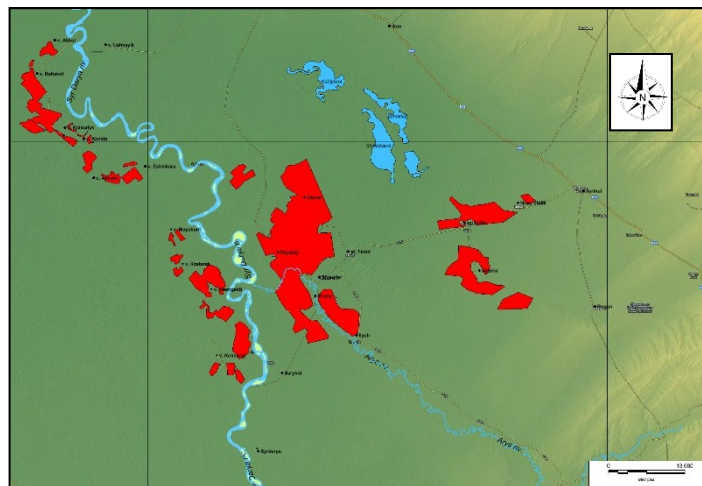


Рисунок 1 – Схема расположения объекта исследования

Для общего анализа образцов почв использованы методики, изложенные в руководстве [8]. Оценка засоленных почв базировалась на 3-х основных критериях: химизм (тип) засоления, степень засоления и глубина залегания солевого горизонта. Химизм засоленных почв определялся составом анионов и катионов [9-12]. Статистическую обработку проводили общепринятыми методами с использованием программы пакета анализов «Excel – 97» [13-16].

Применение инструментальных методов связано с лабораторными аналитическими исследованиями отобранных образцов, которые проводились по общепринятым методикам [12, 17]: гумус – по Тюрину, общий азот – по Къельдалю, гидролизующий азот – по Тюрину-Кононовой, подвижный фосфор и калий – по Мачигину; pH – потенциометрическим методом, CO₂ – кальциметром, поглощенные основания Ca, Mg – трилонометрическим методом, K, Na – на пламенном фотометре.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Для выбора участков было проведено полевое рекогносцировочное обследование центральной части Шаульдерского массива от р. Сырдарья до станции Тимур, во время которого

закладывались почвенные разрезы, отбирались образцы почв для определения их физико-химических свойств. При составлении почвенной карты было проведено предварительное дешифрирование космических изображений, нанесены контуры почв, которые уточнялись во время полевых исследований. Во время полевых исследований проводилось изучение морфологических свойств почв. Для этого по генетическим горизонтам проводилось описание цвета, плотности, увлажнения, структуры, наличие новообразований (соли, карбонаты), определялась мощность гумусового горизонтов.

Знание количественной величины, характеризующей степень деградации, имеет большое практическое значение, так как позволяет рассчитать затраты на восстановление утраченного плодородия почв. Основываясь на экономических расчетах, принимается решение о характере дальнейшего использования почв. В этой связи, в основу определения степени деградации почв характеризуемой территории были приняты нормативные документы Республики Казахстан, созданные при участии ведущих специалистов в области почвоведения [18-20].

В настоящее время на орошаемых массивах республики резко обострилась проблема их мелиоративного состояния, увеличились площади так называемых «неиспользуемых», «бросовых» вторичнозасоленных земель. Участки земель с «неиспользуемыми» почвами ввиду сильной степени засоленности переведены в категорию залежных земель. В таких сложных условиях фермерами практически невозможно получение стабильно

высоких урожаев. Проведена традиционная наземная крупномасштабная (1:10 000) солевая съемка путем закладки почвенных разрезов с отбором образцов почв для химического анализа из трех расчетных глубин - 0-20, 20-50 и 50-100 см, было отобрано 445 почвенных образцов. На рисунке 2 представлена схема расположения хозяйств, и увеличенный вид точек отбора образцов почв и их номера.



Рисунок 2 - Схема расположения хозяйств, и увеличенный вид точек отбора образцов почв и их номера.

Используя сформированную информационную систему (ГИС) объекта исследования в среде MapInfo professional, были составлены карты степени засоления почв всех хозяйств-участников. По результатам солевой съемки установлено, что с глубиной увеличиваются площади засоленных почв. В верхнем 0-20 см слое засолено 29 %, а в слое в 50-100 см до 44 %.

Таким образом, были получены результаты оценки почв каждого хозяйства по степени засоления на

площади 500 га. На основе проведенных исследований созданы основные элементы информационной системы (ГИС-технологий) хозяйств Шаульдерского массива орошения, которые в дальнейшем будут дополняться как в территориальном аспекте, так и по свойствам почв, лимитирующих эффективное плодородия орошаемых почв. Данная система позволит проводить локальный мониторинг почв данных хозяйств и системный анализ полученных данных,

что, в конечном счете, позволит применять существующие и разрабатывать новые приемы повышения плодородия почв.

Для примера, приведены карты степени засоления 0-20, 20-50 и 50-100 см слоев почв крестьянского хозяйства «Маргулан» (рисунок 3).

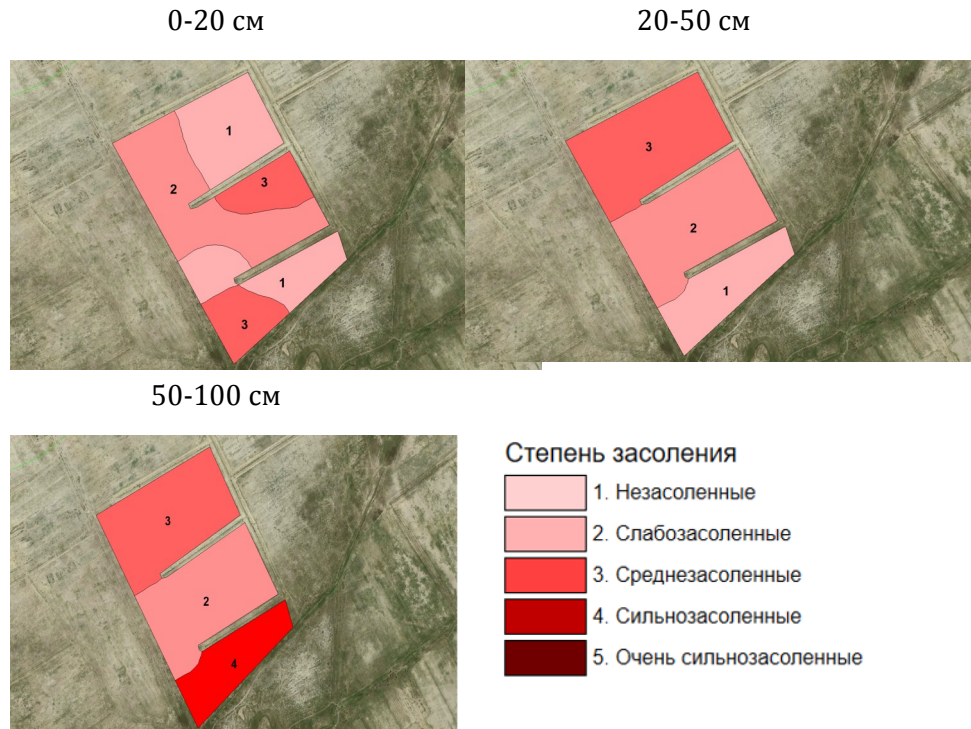


Рисунок 3 - Карта степени засоления 0-20, 20-50 и 50-100 см слоя почв
КХ «Маргулан», Отырарский район, Туркестанский область

Рациональное применение на засоленных землях малообъемных физиологически активных препаратов-адаптогенов с полифункциональными свойствами, повышающих экологическую устойчивость сельскохозяйственных культур к экстремальным условиям среды (засолению почв, неблагоприятным агрометеорологическим условиям и др.), в совокупности с другими приемами дифференцированной агротехники, обеспечивает сельхозтоваропроизводителей надежным средством для повышения урожайности кукурузы с минимальной зависимостью от жестких почвенно-мелиоративных особенностей Шаульдерского массива орошения.

Одним из важнейших свойств гуминовых веществ является их биологическая активность. Гуминовые вещества рассматриваются как адапто-гены с многопрофильным влиянием на такие физиологические процессы как оптимизация дыхания и фотосинтеза, облегчение транспорта и круговорота питательных веществ, ускорение протекания биосинтеза, «экономия» энергии, снижение мутации и т.д. Однако гуминовые вещества переходят в физиологически активное состояние и эффективно действуют как стимуляторы роста растений и источники элементов питания лишь после активации физико-химическими и биотехнологическими приемами.

Активаторами могут быть повышенные температуры, навоз, птичий помет, минеральные соединения (макро-, микроэлементы), насыщение кислородом воздуха и эффективные микроорганизмы [21-22].

Одним из таких гуминовых биопрепаратов является «БиоЭкоГум», разработанный Казахским научно-исследовательским институтом почвоведения и агрохимии имени У.У. Успанова. Его получают из вермикомпоста, в специальных питомниках, из отходов различного органического сырья путем обогащения макроэлементами (N, P, K, Ca, Mg), микроэлементами (Mn, Mo, Zn, Se) и эффективными микроорганизмами. Препарат применяется для обработки как семенного материала, так и внекорневой подкормки сельскохозяйственных культур.

Кроме того, в мире активно изучается возможность использования биопрепаратов на основе штаммов микроорганизмов, как пробиотиков, стимулирующих рост растений и выполняющих роль агентов биоконтроля заболеваний растений.

Предпосевную обработку семян кукурузы проводили с использованием в оптимальных технологических режимах рабочего раствора биопрепарата «Био-ЭкоГум». Посев кукурузы проведен в мае на глубину 6-8 см рядовым способом с междурядьями 70 см из расчета 18-20 кг семян на 1 га. Опрыскивание растений кукурузы проводили в фазе 4-5 листьев, и 6-7 листьев, когда у кукурузы формируется первый и второй ярус узловых корней, проводили опрыскивание растений водным раствором биопрепарата. Норма расхода рабочего раствора – 200 л на 1 га. Полив растений за сезон 2-3 раза. Уборка урожая кукурузы проводилась в фазе полной спелости зерна.

Изучаемые приемы возделывания по-разному повлияли на биометрические показатели и некоторые элементы структуры урожая. В годы

использования биопрепарата отмечено увеличение линейного роста растений, средняя высота которых составила 238 см, что на 36,3 см больше, чем без использования биопрепарата (таблица 1). Обработка семян снижает стресс-фактор засоления, причем наиболее положительный эффект получен на обработанном фоне, где высота растений увеличилась на 63 см, тогда как на не обработанном фоне – лишь на 15 см. Высота прикрепления нижнего развитого початка варьировала по вариантам от 72,6 см до 106,5 см и была вполне достаточной для механизированной уборки без потерь наиболее ценной части урожая – початков. В среднем количество початков на 100 растений увеличилось на 14,5 штук, или на 15,3 %. Количество листьев в зависимости от изучаемых технологических приемов варьировало в среднем от 9,5 до 14,5 листьев.

В таблице 2 приведены полученные данные урожайности кукурузы на зерно при применении технологии в зависимости от степени засоления почв, так варианты с обработкой семян и опрыскиванием вегетирующих растений повысили урожайность кукурузы.

Данные показывают, что варианты с обработкой семян и опрыскиванием вегетирующих растений повысили урожайность кукурузы на незасоленных почвах до 40,0 % при урожайности на контрольном варианте 71,1 ц/га.

В слабо и средnezасоленных почвах при урожайности в пределах 81,2 - 83,9 ц/га прибавка составила соответственно 30,0-32,1 %, по сравнению с контролем (62,5-63,5 ц/га). В сильнозасоленных почвах применение технологии дало возможность получить урожай кукурузы в пределах 53,4 ц/га против 47,1 ц/га на контроле, т.е. прибавка составила 11,4 %.

Таблица 1 – Биометрические показатели кукурузы, за 2019 г.

Варианты	Степень засоления	Высота растений, см	Высота прикреплений початка, см	Количество початков на 100 растений, шт.	Количество листьев, шт.
Без использования препарата	Незасоленные	211	80,6	100	13,2
	Слабозасоленные	203	79,4	96	12,9
	Среднезасоленные	197	76,4	93	11,1
	Сильнозасоленные	196	72,6	90	9,5
Использование биопрепарата	Незасоленные	275	106,5	120	14,5
	Слабозасоленные	240	94,7	110	13,7
	Среднезасоленные	225	91,6	106	11,6
	Сильнозасоленные	212	81,2	100	10,1

Таблица 2 – Влияние технологии на урожайность кукурузы на зерно, ц/га

Степень засоления	Варианты		Прибавка, ц/га	
	В зависимости от степени засоленности	Использование биопрепарата	ц/га	%
Незасоленные	77,1±0,06	110,2±4,0	31,5±4,02	40,0±5,1
Слабозасоленные	63,5±0,51	83,9±1,23	20,4±1,48	32,1±2,5
Среднезасоленные	62,5±1,17	81,2±1,79	18,7±0,96	30,0±1,4
Сильнозасоленные	47,1±0,01	53,4±1,24	5,5±1,24	11,4±2,6

Таким образом, на площади 500 га крестьянских хозяйств были продемонстрированы возможности получения достаточно высоких урожаев кукурузы при неблагоприятной мелиоративной обстановке Шаульдерского массива орошения.

Эффективность сельскохозяйственного производства зависит от уровня материальных затрат, объема производства, материальной заинтересованности работников в конечных результатах труда. Одними из причин больших затрат ресурсов в сельском хозяйстве является низкое плодородие почв, засоление, дегумификация, несоблюдение агротехнологических требований, недостаточное использование удобрений в местах производства продукции, и переработки сырья, отсутствие альтернативных технологий и др.

Важным стратегическим направлением развития сельского хозяйства является ускорение научно-технического прогресса, в основе которого лежат инновационные технологии, позволяющие повысить урожайность сельскохозяйственных культур на базе освоения достижений науки и техники.

При дефиците средств производства приоритет должен отдаваться крупному производству не только в силу его неоспоримых преимуществ, но и потому, что мелкое производство всегда было и остается более капиталоемким (в 3-5 раз), более трудоемким (в 2-3 раза). А главное, здесь невозможно внедрение современных высокоэффективных технологий, обеспечивающих получение высококачественной и конкурентоспособной продукции [23].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На площади 500 га исследуемых хозяйств проведена крупномасштабная (М 1:10000) солевая съемка. В среде ГИС составлены крупномасштабные (1:10000) солевые карты по степени засоления, карты химизма засоления почв и глубины засоления 1-го солевого горизонта. Установлено, что с глубиной увеличиваются площади засоленных почв. В верхнем 0-20 см слое засолено 29 %, а в слое в 50-100 см до 44 %.

Изучаемые приемы возделывания по-разному влияли на биометрические показатели и некоторые элементы структуры урожая. В годы исследований использование биопрепарата привело к увеличению линейного роста растений, средняя высота которых составила 238 см, что на 36,3 см больше, чем без использования биопрепарата.

Обработка семян снизила стресс-фактор засоления, причем наиболее положительный эффект получен на обработанном фоне, где высота растений увеличилась на 63 см, тогда как на необработанном фоне – лишь на 15 см. Высота прикрепления нижнего развитого початка варьировала по вариантам от 72,6 см до 106,5 см и была

вполне достаточной для механизированной уборки без потерь наиболее ценной части урожая – початков. В среднем количество початков на 100 растений увеличилось на 14,5 штук, или на 15,3 %.

Применение инновационной технологии повышения плодородия засоленных почв позволило крестьянским хозяйствам Шаульдерского массива орошения увеличить урожайность кукурузы на засоленных почвах.

В зависимости от степени засоления почв урожайность кукурузы на зерно повысилась на незасоленных почвах до 40,0 % по сравнению с контрольным вариантом в 71,1 ц/га. В слабо и средnezасоленных почвах - 81,2 - 83,9 ц/га по сравнению с контролем (62,5-63,5 ц/га), прибавка составила соответственно 30,0-32,1 %. В сильно-засоленных почвах прибавка урожая кукурузы на зерно составила 11,4 %, при урожае на контроле – 47,1 ц/га. Инновационная технология Института в условиях Шаульдерского массива орошения на засоленных почвах позволяет получить прибыль от 61,8 до 336,0 тыс. тенге с 1 га.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Панкова Е.И., Конюшкова М.В. История изучения и основные направления развития методов оценки и картографирования засоленности почв аридных и семиаридных территорий. //Бюллетень Почвенного института им. В.В. Докучаева. -2016.- Вып. 82.- С. 122-138.
- 2 Панкова Е.И., Конюшкова М.В. Влияние глобального потепления климата на засоленность почв аридных регионов. // Бюллетень Почвенного института им. В.В. Докучаева, 2013.- Вып. 71.- С.3-15.
- 3 Сводный аналитический отчет о состоянии и использовании земель Республики Казахстан за 2018 год. Астана, 2019, С. 71-78, 98-108 .
- 4 Сағымбаев С. Арал өңіріндегі суармалы жерлердің қазіргі жағдайы, егіншілік саласын әр тараптандыру, күріш және дәстүрлі емес дақылдарды өсіру перспективалары. //Доклады республиканской научно-практической конференции. Шымкент, 2006. – С 14-18.
- 5 Отарова, Ибраева М.А, Усипбеков М, Wilkomirski В, Suska-Malawska М. Краткая характеристика почвенного покрова и анализ современного состояния плодородия почв Южно-Казахстанской области. // Почвоведение и агрохимия. - 2008. - №1.- С. 68-76.

- 6 Общесоюзная инструкция по почвенным обследованиям и составлению крупномасштабных почвенных карт землепользования. – М.: «Колос», 1973. - 95 с.
- 7 Руководство по проведению крупномасштабного почвенного обследования в Казахской ССР. – Алма-Ата, 1979. - 137 с.
- 8 Аринушкина Е.П. Руководство по химическому анализу почв. - М.: Изд-во МГУ, 1977, - 489 с.
- 9 Базилевич Н.И., Панкова Е.И. Опыт классификации по засолению // Почвоведение. – 1968. - № 11. - С. 3-15.
- 10 Панкова Е.И. Оценка засоления и опыт составления крупномасштабных карт засоления почв // Бюллетень почвенного Института им. В.В. Докучаева. – 1972. – Вып. 5. – С 41-51.
- 11 Корниенко В.А., Коробкин В.А. К вопросу составления карт засоленности // Вестник АН КазССР. – 1976. - № 1. - С. 54-56.
- 12 Временные методические указания по проведению почвенно-мелиоративных изысканий, составлению проектно-сметной документации и мелиорации солонцеватых и содовозасоленных орошаемых почв Казахской ССР. - Алма-Ата, 1985. - 83 с.
- 13 Дмитриев Е.А. Математическая статистика в почвоведении. – М.: Изд-во МГУ, 1995. – 320 с.
- 14 Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Изд-во «Колос», 1979. – 416 с.
- 15 Савич В.И. Применение вариационной статистики в почвоведении: учебно-методическое пособие. – М.: Изд-во ТСХА, 1972. – 103 с.
- 16 Вольф В.Г. Статистическая обработка опытных данных. – М.: Изд-во «Колос», 1966. – 255 с.
- 17 Александрова Л.Н., Найденова О.А. Лабораторно-практические занятия по почвоведению. – Л.: Агропромиздат, 1986. – 295 с.
- 18 Инструкция по осуществлению государственного контроля за охраной и использованием земельных ресурсов. Министерство экологии и биоресурсов Республики Казахстан. Республиканский нормативный документ. РНД 03.7.0.06-96. – Алматы, 1996. -25с.
- 19 Экологические требования в области охраны и использования земельных ресурсов (в том числе земель сельскохозяйственного назначения). РНД Охрана земельных ресурсов. МСХ РК. –Астана, 2005.
- 20 Duisikov, S.N., Otarov, A., Kaldybaev, S.K., Poshanov, M.N., Laiskhanov, S.U. The operational method of conducting large-scale salt survey and drawing salinity level maps of irrigated lands of the Akdalinsky array. / Biosciences Biotechnology Research Asia 2015, 12, P. 547-557.
- 21 Попов А.И. О механизме влияния гуминовых веществ на продукционный процесс растений // Гумус и почвообразование. - Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2000. - №2. - С. 13-14.
- 22 Попов А.И. Гуминовые вещества: свойства, строение, образование. - Изд-во С.-Петерб. Ун-та, 2004. - 245 с.
- 23 Использование интенсивных технологий в рыночной экономике: опыт ЗАО «АПК Юность» Должанского района Орловской области, под ред. Е.С. Строева. - Орел: Изд-во. Орел. ГАУ, 2004. -46 с.

REFERENCES

- 1 Pankova Ye.I., Konyushkova M.V. Istoriya izucheniya i osnovnye napravleniya razvitiya metodov otsenki i kartografirovaniya zasolennosti pochv aridnykh i semiaridnykh territorii. Byulleten Pochvennogo instituta im. V.V. Dokuchayeva. -2016.- Vyp. 82.- S. 122-138.
- 2 Pankova Ye.I., Konyushkova M.V. Vliyaniye globalnogo potepleniya klimata na zasolennost pochv aridnykh regionov // Byulleten Pochvennogo instituta im. V.V. Dokuchayeva, 2013.- Vyp. 71.- S.3-15.
- 3 Svodny analitichesky otchet o sostoyanii i ispolzovanii zemel Respub-lik Kazakhstan za 2018 god. Astana, 2019, 71-78, 98-108 s.
- 4 Saғymbayev S. Aral өңіріндегі суармалы жерлердің қазіргі жағдайы, егіншілік саласын әр тараптандыру, кырış және дәстүрлі емес дақылдарды өсіру перспективалары. // Doklady respublikanskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Shymkent, 2006. – S 14-18.
- 5 Otarova, Ibrayeva M.A, Usipbekov M, Wilkomirski B, Suska-Malawska M. Kratkaya kharakteristika pochvennogo pokrova i analiz sovremennogo sostoyaniya plodorodiya pochv Yuzhno-Kazakhstanskoy oblasti. // Pochvovedeniye i agrokhimiya. - 2008. - №1.- S. 68-76.
- 6 Obshchesoyuznaya instruktsiya po pochvennym obsledovaniyam i sostavleniyu krupnomasshtabnykh pochvennykh kart zemlepolzovaniya. –M.: «Kolos», 1973. - 95 s.
- 7 Rukovodstvo po provedeniyu krupnomasshtabnogo pochvennogo obsledovaniya v Kazakhskoy SSR. – Alma-Ata, 1979. - 137 s.
- 8 Arinushkina Ye.P. Rukovodstvo po khimicheskomu analizu pochv. - M.: Izd-vo MGU, 1977, - 489 s.
- 9 Bazilevich N.I., Pankova Ye.I. Opyt klassifikatsii po zasoleniyu // Pochvovedeniye. – 1968. - № 11. - S. 3-15.
- 10 Pankova Ye.I. Otsenka zasoleniya i opyt sostavleniya krupnomasshtabnykh kart zasoleniya pochv // Byulleten pochvennogo Instituta im. V.V. Dokuchayeva. – 1972. – Vyp. 5. – S 41-51.
- 11 Korniyenko V.A., Korobkin V.A. K voprosu sostavleniya kart zasolennosti // Vestnik AN KazSSR. – 1976. - № 1. - S. 54-56.
- 12 Vremennye metodicheskiye ukazaniya po provedeniyu pochvenno-meliorativnykh izyskany, sostavleniyu proyektno-smetnoy dokumentatsii i melioratsii solontsevatykh i sodovozasolennykh oroshayemykh pochv Kazakhskoy SSR. -Alma-Ata, 1985. - 83 s.
- 13 Dmitriyev Ye.A. Matematicheskaya statistika v pochvovedenii. – M.: Izd-vo MGU, 1995. – 320 s.
- 14 Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta. – M.: Izd-vo «Kolos», 1979. – 416 s.
- 15 Savich V.I. Primeneniye variatsionnoy statistiki v pochvovedenii: uchebno-metodicheskoye posobiye. – M.: Izd-vo TSKhA, 1972. – 103 s.
- 16 Volf V.G. Statisticheskaya obrabotka opytnykh dannykh. – M.: Izd-vo «Kolos», 1966. – 255 s.
- 17 Aleksandrova L.N., Naydenova O.A. Laboratorno-prakticheskkiye zanyatiya po pochvovedeniyu. – L.: Agropromizdat, 1986. – 295 s.
- 18 Instruktsiya po osushchestvleniyu gosudarstvennogo kontrolya za okhranoy i ispolzovaniyem zemelnykh resursov. Ministerstvo ekologii i bioresursov Respubliki Kazakhstan. Respublikansky normativnyy dokument. RND 03.7.0.06-96. –Almaty, 1996. - 25 s.

19 Ekologicheskiye trebovaniya v oblasti okhrany i ispolzovaniya zemelnykh resursov (v tom chisle zemel selskokhozyaystvennogo naznacheniya). RND Okhrana zemelnykh resursov. MSKh RK. –Astana, 2005.

20 Duisekov, S.N., Otarov, A., Kaldybaev, S.K., Poshanov, M.N., Laiskhanov, S.U. The operational method of conducting large-scale salt survey and drawing salinity level maps of irrigated lands of the Akdalinsky array. / Biosciences Biotechnology Research Asia 2015, 12, P. 547-557.

21 Popov A.I. O mekhanizme vliyaniya guminovykh veshchestv na produktsionny protsess rastenii // Gumus i pochvoobrazovaniye. - Izd-vo S.-Peterb. un-ta, 2000. -№2. - S. 13-14.

22 Popov A.I. Guminovye veshchestva: svoystva, stroyeniye, obrazovaniye. - Izd-vo S.-Peterb. Un-ta, 2004. - 245 s.

23 Ispolzovaniye intensivnykh tekhnology v rynochnoy ekonomike: opyt ZAO «APK Yunost» Dolzhanskogo rayona Orlovskoy oblasti, pod red. Ye.S. Stroyeva. - Orel: Izd-vo. Orel. GAU, 2004. -46 s.

ТҮЙІН

М.Н. Пошанов^{1,2}, С.Б. Кененбаев², М.А. Ибраева¹, А.С. Вырахманова¹, С.Н. Дуйсеков¹,
А.И. Сулейменова¹

ЖҮГЕРІНІҢ ӨНІМДІЛІГІНЕ БИОПРЕПАРАТТАРДЫ ҚОЛДАНУ МЕН ТОПЫРАҚТАРДЫҢ ТҰЗДАНУ ДЕҢГЕЙЛЕРІНІҢ ӘСЕРІ

¹Ө.О. Оспанов атындағы Қазақ топырақтану және агрохимия ғылыми-
зерттеу институты, 050060, Алматы қ., әл-Фараби даңғылы, 75В, Қазақстан.
e-mail:maksat_90.okkz@mail.ru

²Қазақ ұлттық аграрлық университеті, 050060, Алматы қаласы,
Абай даңғылы 8, Қазақстан

Ауыспалы кезең жылдарында суармалы топырақ құнарлылығын экстенсивті пайдалану, әсіресе суару және коллекторлық-дренаждық желілердің қанағаттанғысыз жай-күйі, олардың техникалық параметрлерінің жобалау нормаларына сәйкес келмеуі суармалы алқаптардың топырақ-мелиорациялық жағдайларының күрт нашарлауына әкелді. Осылайша, суармалы алқаптар топырақтарының мелиорациялық жай-күйінің нашарлау проблемасы бүгінгі күні өзекті проблема болып табылады және оларды шешу топырақ және биология ғылымының басым міндеттерінің бірі болып табылады. Осы жағдайларға байланысты қолайсыз мелиорациялық жағдайда тұзды топырақтың құнарлылығын және ауылшаруашылық дақылдарының өнімділігін арттыруға мүмкіндік беретін технология ұсынылады. Мақалада тұқым себу алдындағы өңдеу және тамырдан тыс қоректендірудің жүгері дақылына қолдану нәтижелері келтірілген. Қолданылған биопрепараттың өсімдіктің өсуіне және жүгері собықтарының санына фенологиялық бақылау деректері келтірілген. Зерттелген өсіру әдістері биометриялық көрсеткіштерге және дақыл құрылымының кейбір элементтеріне әртүрлі әсер етті. Биопрепаратты пайдалануды зерттеу жылдарында өсімдіктердің өсуі байқалды, олардың орташа биіктігі 238 см құрады, бұл биопрепаратты пайдаланбай, тұзды топырақтың құнарлылығын арттырудың инновациялық технологиясын қолданумен салыстырғанда 36,3 см-ге көп. Бұл Шәуілдір суармалы алқабындағы шаруа қожалықтарына тұзданған топырақтардағы жүгері өнімділігін арттыруға мүмкіндік берді. Топырақтың тұздану дәрежесіне байланысты дәндік жүгерінің өнімділігі тұзданбаған топырақта 71,1 ц/га бақылау нұсқасымен салыстырғанда 40,0 % - ға дейін (110,2 ц/га) өсті. Әлсіз тұзданған және орташа тұзданған топырақтарда бақылаумен салыстырғанда 81,2-83,9 ц/га (62,5 - 63,5 ц/га) өсім тиісінше 30,0-32,1 % - ды құрады. Қатты тұзданған топырақтарда дәндік жүгері өнімділігінің артуы 11,4 % - ды құрады (53,4 ц/га), бақылауда - 47,1 ц/га.

Түйінді сөздер: топырақ, тұзданған топырақ, топырақ құнарлығы, гео ақпараттық жүйе (ГАЗ), дақыл өнімділігі, жүгері.

SUMMARY

M.N. Poshanov^{1,2}, S.B. Kenenbayev², M.A. Ibrayeva¹, A.S. Vyrakhmanova¹, S.N. Duisekov¹,
A.I. Suleimenova¹

INFLUENCE OF SOIL SALINITY EXTENTS AND THE USE OF BIOLOGICAL PREPARATIONS
ON THE PRODUCTIVITY OF CORN

¹*Kazakh U.Usanov Research Institute of Soil Science and Agricultural Chemistry,
050060, Al-Farabi avenue 75, Almaty, Kazakhstan, e-mail:maksat_90.okkz@mail.ru*

²*Kazakh National Agrarian University, 050060, Almaty, Abay str. 8, Kazakstan*

Extensive use of the fertility of irrigated soils during the transition period, especially the unsatisfactory condition of irrigation and collector-drainage networks, the non-compliance of their technical parameters with the design standards, led to a sharp deterioration of the soil-reclamation conditions of irrigated massifs. Thus, the problem of deterioration of the reclamation state of the soils of irrigated massifs is an urgent problem today, and their solution is one of the priority tasks of soil and biological science. In connection with these circumstances, a technology is proposed that allows you to increase the fertility of saline soils and crop yields in an unfavorable reclamation situation. The article presents the results of the application of a biological product for maize culture in the form of pre-sowing seed treatment and foliar treatments. The data of phenological observations of the plant growth and the number of corn cobs, depending on the applied biological product, are presented. The studied methods of cultivation had different effects on biometric indicators and some elements of the crop structure. In the years of research using biological product marked increase in linear growth of plants, the average height was 238 cm, which is 36.3 cm longer than without the use of a biological product. The use of innovative technology to increase the fertility of saline soils allowed the farms of the Shaulder irrigation massif to increase the yield of corn on saline soils. Depending on the degree of soil salinity, the yield of corn for grain increased on unsalted soils to 40.0 % (110,2 c/ha) compared to the control variant of 71.1 c/ha. In weak and medium - saline soils - 81.2-83.9 c/ha compared to the control (62.5-63.5 c/ha), the increase was 30.0-32.1 %, respectively. In highly saline soils, the increase in the yield of corn for grain was 11.4 % (53,4 c/ha), with the yield on the control – 47.1 c / ha.

Key words: soil, saline soils, soil fertility, geographic information system (GIS), crop yield, corn.

РЕКУЛЬТИВАЦИЯ НАРУШЕННЫХ ПОЧВ

CSCSTI 68.31.01

DOI 10.51886/1999-740X_2021_1_57

F.A. Sadiqov¹

STUDY OF YIELD AND DEVELOPMENT PHASES OF SESALPINIA AND WILD POMEGRANATE ON RECREATED SOILS

¹*Institute of Soil Science and Agrochemistry of ANAS, Baku AZ 1073. M. Rahima st., 5, Azerbaijan, e-mail: sadiqovferhad123@gmail.com*

Abstract. To ensure the rational use of soils, it is necessary to carry out reclamation measures, improve the reclamation state of irrigated soils, and prevent secondary salinization. As a result of oil production in Azerbaijan, soil pollution has become widespread. To restore 10,000 hectares of oil-contaminated soils, active reclamation measures are required. The situation on the Absheron Peninsula is more critical, since as a result of not taking environmental measures, vast areas of oil-polluted lands have formed, which, when inventoried and mapped, are shown as oil-polluted lands. These oil-contaminated areas differ in the thickness and depth of occurrence of oil products. Soil bitumization also occurs during gushing and oil spills as a result of extraction. To study the resistance of plants (Wild Pomegranate and Sezalpinia) to crude oil, experiments were carried out on reclaimed gray-brown sandy loam soils of the Absheron Peninsula, artificially contaminated with it. As a result of the data obtained, it was established that the development of the Wild Pomegranate on the Apsheron Peninsula, contaminated with oil products, is weak, and the yield is low. Positive results cannot be obtained on soils with separate percentages of contamination. Also, during the experiment, it was revealed that the plants of Sezalpinia are characteristic of the soils of this peninsula and they can be grown on soils contaminated with oil up to 5 %.

Key words: Apsheron Peninsula, oil pollution, recultivation, seedlings, settlement, yield.

INTRODUCTION

Soil pollution with oil and oil products in our country is observed mainly on the Absheron Peninsula. Soils in this region are more susceptible to anthropogenic impact. Improper exploitation of oil fields, oil production without complying with the basic requirements for environmental protection and other violations have led to the pollution of some landscape areas of the Absheron Peninsula.

The soils around the oil fields are contaminated with oil waste to varying degrees both in width and depth. About 40 % of the country's population lives on the Absheron Peninsula. Observations among the population living in oil-contaminated areas have shown the presence of certain microelements in the body - iodine, cobalt, copper, zinc, molybdenum and causes both deficiency and excess. Trace elements, including heavy metals, are major environmental pollutants.

The main task of the legislation on soil fertility is to protect the natural quali-

ties of soil fertility, increase, restore and strengthen comprehensive measures, increase soil fertility and ensure food security, cleanse the soil from pollutants, giving priority to organic farming, providing the population with ecologically clean agricultural products.

The program adopted by the order of the President of the Republic of Azerbaijan dated September 28, 2006 to improve the ecological environment in the Absheron Peninsula provides for the cleaning of oil-contaminated land, processing and disposal of other industrial and domestic waste, construction of health facilities, landscaping, etc. Therefore, the impact of oil-contaminated soils on vegetation of the Absheron peninsula, methods and technologies used in reclamation on a scientific basis are considered relevant.

Targets and goals: Methods and technologies used in amelioration on a scientific basis are considered very important in the conditions of the Absheron Peninsula to study the impact of

oil-contaminated soils of the Absheron Peninsula on vegetation

Depending on the degree of soil salinity and other factors in the areas that need to be cleaned, the main causes of pollution and ways to eliminate them should be followed. After reclamation, recommendations are given on the use of these territories.

MATERIALS AND METHODS

Conducting research, analyzing the results obtained, and other questions are based on generally accepted and widely used existing methods. In solving the problem and generalizing, the method of "systems approach" was used, the accuracy, truthfulness and feasibility of the proposed theoretical discussions were based on specific research. In general, the general principles arising from the nature of the studied processes and decisions are more widely used.

Research object: The recultivated area of the 9th tier of the Bibikheibat oil and gas production department of SOCAR was selected as the object of the study. The goal is to study the resistance of woody plants to crude oil. Therefore, in the gray-brown sandy loam soils of the Apsheron Peninsula, artificial oil pollution of varying severity was carried out in pits (40 × 40 × 60) cm in size. The soils filled in the pits are isolated so that local soils around the pits do not undergo diffusion.

Oil of the upper tier (depth of 500-800 meters) was used at the NGDU section. The density of oil in this area is 0.8775 cm³.

RESULTS AND DISCUSSION

Experiments were carried out on both the genus *Punica* L, which belongs to the genus *Narcissus*, and the plant *Sezalphinia*. This pomegranate plant includes 2 species. In our country, common pomegranate is more common. Considered a small tree. Resistant to drought and salinity. With a mass of 100-500 g, round in shape, the bark is light yellow and red, poorly developed, light-requiring. There are many forms of this plant, differing in bioecological and morphological features. Distributed in Central Asia, Dagestan, Eastern and Southern Caucasus. In Azerbaijan, it is more common in the Mardakan dendrological garden, in Goychay, on the basis of the Institute of Horticulture, in the landscaping of Absheron.

Indicators of carbonate and PH of soils in the section of the 9th tier on the territory of the Bibi-Heybat oil and gas production department (on loamy-sandy loam soils), table 1.

The content of carbonates and pH of soils taken in the study area are shown in table 1. The total weight of water is shown in table 2.

Table 1 - Indicators of carbonate and pH of soils in the section of the 9th tier on the territory of the Bibi-Heybat oil and gas production department (on sandy soils)

№.	Number of cut	Soil name	Depth, cm	CO ₂ %	CaCO ₃ %	pH
1	Section 1	sandy loam	0-20	0.637	1,447	8.53
2	Section 2	sandy loam	0-20	0.364	0.827	8.53
3		sandy loam	20-40	0.273	0.620	8.55
4		sandy loam	40-60	1.092	2.481	8.49
5		sandy loam	60-80	3.731	8.477	8.64
6	Section 3	sandy loam	0-20	0.455	1.034	8.69
7		sandy loam	20-40	1.092	2.481	8.7
8		sandy loam	40-60	7.462	16,954	8.3
9		sandy loam	60-80	8,463	19,228	8.1
10		sandy loam	80-100	10.465	23,777	8.6

Table 2 - ANDanalysis of the complete water extract of the soils of the experimental site at the Bibi-Heybat oil and gas production department $\frac{\%}{\text{mq.ekv}}$

Cuts	Depth	CO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺ K ⁺	Dry residue %	Amount of salts %	Carbonate CaCO ₃ %	Salinity index
C-1	0-20	no	$\frac{0,015}{0,25}$	$\frac{1,115}{33,00}$	$\frac{0,976}{20,32}$	$\frac{0,112}{5,60}$	$\frac{0,043}{3,50}$	$\frac{1,023}{44,47}$	3,300	3,294	1,447	Brackish
C-2	0-20	no	$\frac{0,015}{0,25}$	$\frac{1,540}{44,00}$	$\frac{1,180}{24,57}$	$\frac{0,136}{6,80}$	$\frac{0,040}{3,30}$	$\frac{1,351}{58,72}$	4,270	4,262	0,827	Brackish
	20-40	no	$\frac{0,015}{0,25}$	$\frac{1,435}{41,00}$	$\frac{1,078}{22,44}$	$\frac{0,140}{7,00}$	$\frac{0,040}{3,30}$	$\frac{1,228}{53,39}$	3,948	3,936	0,620	Brackish
	40-60	no	$\frac{0,009}{0,25}$	$\frac{1,103}{31,50}$	$\frac{0,991}{20,63}$	$\frac{0,128}{6,40}$	$\frac{0,044}{3,60}$	$\frac{0,973}{42,28}$	3,263	3,248	2,481	Brackish
C-3	60-80	no	$\frac{0,015}{0,25}$	$\frac{0,718}{20,50}$	$\frac{0,626}{13,03}$	$\frac{0,104}{5,20}$	$\frac{0,024}{2,00}$	$\frac{0,611}{26,58}$	2,105	2,098	8,477	Very strong rackish
	0-20	no	$\frac{0,015}{0,25}$	$\frac{0,823}{23,50}$	$\frac{1,253}{26,16}$	$\frac{0,176}{8,80}$	$\frac{0,038}{3,10}$	$\frac{0,874}{38,01}$	3,188	3,179	1,034	Brackish
	20-40	no	$\frac{0,015}{0,25}$	$\frac{0,757}{21,62}$	$\frac{1,238}{25,85}$	$\frac{0,174}{8,70}$	$\frac{0,038}{3,10}$	$\frac{0,826}{35,92}$	3,055	3,048	2,481	Brackish
	40-60	no	$\frac{0,018}{0,30}$	$\frac{0,428}{12,22}$	$\frac{0,278}{5,81}$	$\frac{0,034}{1,70}$	$\frac{0,009}{0,70}$	$\frac{0,366}{15,93}$	1,140	1,133	16,954	Strong brackish
	60-80	no	$\frac{0,018}{0,30}$	$\frac{0,395}{11,28}$	$\frac{0,175}{3,65}$	$\frac{0,016}{0,80}$	$\frac{0,013}{1,10}$	$\frac{0,307}{13,33}$	0,930	0,924	19,228	Medium salty
	80-100	no	$\frac{0,015}{0,25}$	$\frac{0,378}{10,81}$	$\frac{0,132}{2,76}$	$\frac{0,014}{0,70}$	$\frac{0,010}{0,80}$	$\frac{0,283}{12,32}$	0,845	0,832	23,777	Medium salty

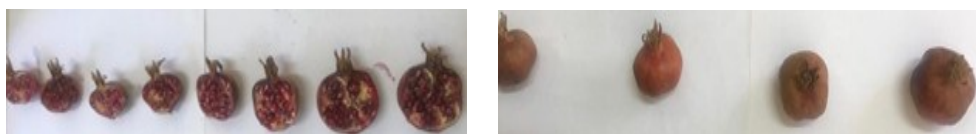


Figure 1 - Yield of wild pomegranate

During the growing season of the Wild Pomegranate and *Sezalpinia* plants, observations were made on April 8, 2019, June 22, July 31, August 21, and September 30, and records were made in Tables 3 and 4. In the control variant, the pomegranate plant had 7 fruits. The largest one weighs 100.85 grams, and the smallest one 30.48 grams. The weight of pomegranate in soil contaminated with 1% crude oil is 79.25 g, 58.91 g – 2 %, 54.47 g – 3 % and 50.12 g – 4 %. was. The annual growth of plants was 27 cm in the control variant, 23 cm at 1 % pollution, 22 cm at 2 % and 5 cm at 4 % oil pollution (table 3).

Another study was carried out on the *Cesalpinia* plant. This locally adapted plant belongs to the legume class with 2 kernels. The development of this plant, which is also used as a medicinal plant, is considered normal, the vegetation indicators are reflected in Table 4. In the control variant, plant growth was 13 cm, 52 cm in 1 % oil-contaminated soil, 13 cm in 2 %, 36 cm in 3 % and 14 cm at 4 %. No drying or fading was observed (table 4).

The vegetation indicators of wild pomegranate in 2019 on oil-contaminated soils are presented in Figures 1 and 2.



Figure 2 - Sisolpenia seeds



Figure 3 - Sisolpenia flowers

Unlike foreign countries, Azerbaijan has not yet adopted an "allowable limit" for lands contaminated with oil and oil products. In itself, this is considered unacceptable for a country that produces large quantities of oil.

According to the norms adopted in Russia, the permissible limit for the content of oil products in the soil is 1.5 g/kg. In this regard, taking into account the soil and climatic characteristics of the territory of Azerbaijan in a short time, it is advisable to scientifically determine the

"permissible limits" for them of oil and oil products, to substantiate the regulatory documents.

Oil contaminated soils should be cleaned to a level that is not harmful to the environment, when the degree of contamination exceeds the permissible level. Depending on the type of soil and the oil substance that pollutes it, such soils are considered contaminated if the amount of oil products in them exceeds 0.01-0.1 %. The amount of oil products in the treated soils is determined by decantation.

Table 3 - Scheme of the experiment in the conditions of gray-brown, sandy loam soils of the Absheron Peninsula, contaminated with crude oil (Bibikheibat NGDU 9th tier) Wild Pomegranate Biometrics

№	Pollution Degrees	Planting date	Height of sunrise before the start of the experiment	Dates					Height difference cm, Ra
				08.IV	22.V	31.VII	21.VIII	30.IX	
1	Control of clean clay soil	17.III.2015	128	130	142	152	154	155	27
2	1 % oil pollution	17.III.2015	103	105	120	122	124	126	23
3	2 % oil pollution	17.III.2015	104	115	118	123	125	126	22
4	3 % oil pollution	17.III.2015	113	114	116	117	118	120	7
5	4 % oil pollution	17.III.2015	118	100	110	118	120	123	5

Table 4 - Scheme of the experiment on gray-brown loamy and sandy loam soils of the Absheron Peninsula, contaminated with crude oil and biometric parameters of the Sezalpinia plant

№	Pollution Degrees	Planting date	Height of sunrise before the beginning of the experiment in 2018, cm	Dates					Height difference cm
				08. IV	22.V	31.VII	21.VIII	30.IX	
1	Control of clean clay soil	21.III.2015	114	116	121	124	125	127	13
2	Oil pollution-1 %	21.III.2015	78	85	88	123	128	130	52
3	Oil pollution-2 %	21.III.2015	127	115	131	112	139	140	13
4	Oil pollution-3 %	21.III.2015	102	67	101	133	135	138	36
5	Oil pollution 4 %	21.III.2015	136	106	138	146	148	150	fourteen

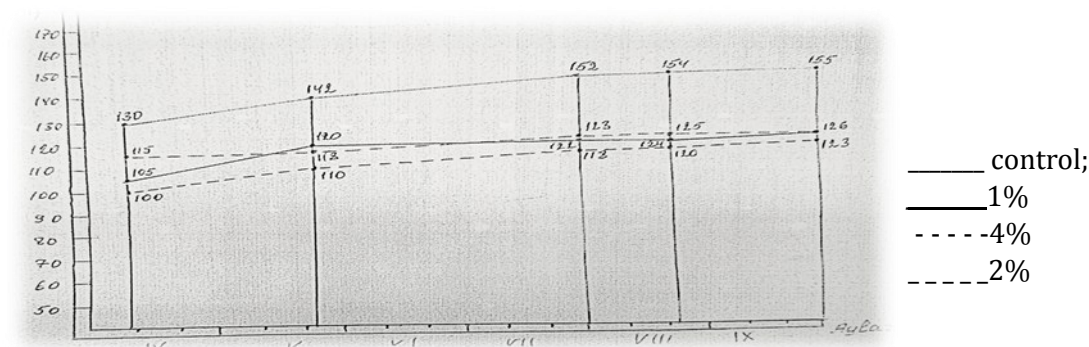


Figure 4 - Graph of vegetation indicators of wild pomegranate in 2019 in oil-contaminated soils

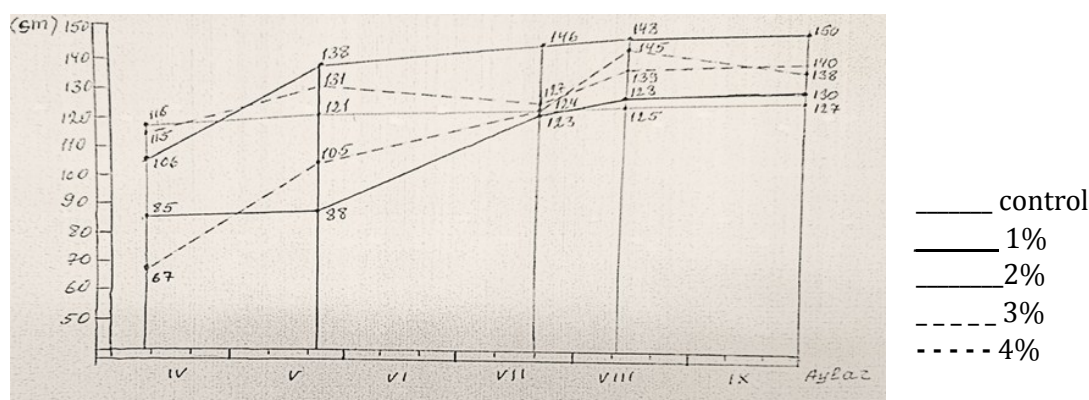


Figure 5 - Indicators of seazalpinia in 2019 during the vegetation period in oil-contaminated soils

CONCLUSION

1. From the experiments carried out on the Wild Pomegranate plant, it can be concluded that the development of this plant on the Absheron Peninsula is weak, and the yield is low. Positive results cannot be obtained on soils with separate percentages of contamination.

2. Experiments have shown that the plants of Seazalpinia are characteristic of the soils of the Absheron Peninsula and its development is satisfactory. This plant can be grown in soils contaminated with oil up to 5 %.

REFERENCES

1. Aslanov G. Safarli Oil-rich soils of Azerbaijan their reclamation and development. – Baku, - 2008. - P. 193.
2. Ismailov N.M. Cleaning of oil-contaminated lands and sludge. – Baku, 2007. - P. 168.
3. Mammadov G.Sh. Socio-economic and ecological bases of rational use of soil in Azerbaijan. - Baku Elm, 2007. 281 p.
4. Yagubov G.Sh. Genetic features of technogenically disturbed lands and ways of their reclamation. – Baku, 2003. 203 p.

ТҮЙІН

Ф.А. Садыгов¹ҚАЛПЫНА КЕЛТІРІЛЕТІН ТОПЫРАҚТАРДА ЦЕЗАЛЬПИНИЯ МЕН ЖАБАЙЫ
АНАРДЫҢ ӨНІМДІЛІГІ МЕН ДАМУ ФАЗАЛАРЫН ЗЕРТТЕУ¹*ӘҒҒА Топырақтану және агрохимия институты, Аз.1073 Баку, М. Рагима
көш.5, Әзірбайжан, e-mail: organic-fertilizer@outlook.com*

Ластанған жерлерді тиімді пайдалану үшін, осы жерлердің тұздануын алдын-алу мақсатында рекультивациялық және мелиорациялық іс-шаралар жүргізу қажет. Әзірбайжанда мұнай өндіруге байланысты, қазіргі уақытта 10 мың гектар жер қалпына келтіру бойынша шұғыл шараларды қажет етеді. Абшерон түбегінде қалыптасқан жағдай сын көтермейді, өйткені табиғатты қорғау шаралар жүргізілмегендіктен, ластанған жерлердің ауқымды учаскелері пайда болды, олар есепке алу және картаға түсіру кезінде, ластанған жер ретінде көрсетіледі. Бұл аумақтар мұнай өнімдерінің қалыңдығы мен жайғасу тереңдігімен ерекшеленеді. Топырақтың битумдалуы мұнайды өндіру нәтижесінде атқылау мен төгілуі кезінде де жүреді. Өсімдіктердің (жабайы анар мен цезальпиния) шикі мұнайға төзімділігін зерттеу үшін, жасанды түрде ластанған Абшерон түбегінің қалпына келтірілген сұр-қоңыр құмдақ топырақтарында тәжірибелер қойылды. Алынған мәліметтер нәтижесінде, Абшерон түбегіндегі мұнай өнімдерімен ластанған топырақтарда жабайы анардың дамуы әлсіз және өнімділігі төмен екендігі анықталды. Жеке ластану пайызы бар топырақтарда оң нәтиже алу мүмкін емес екендігі көрсетілген. Сондай-ақ, тәжірибе барысында цезальпиния өсімдіктері осы түбектің топырақтарына тән және оларды 5 % - ға дейін мұнаймен ластанған топырақтарда өсіруге болатындығы анықталды.

Түйінді сөздер: Абшерон түбегі, мұнаймен ластану, рекультивация, көшеттер, қоныстану, өнімділік.

РЕЗЮМЕ

Ф.А. Садыгов¹ИЗУЧЕНИЕ УРОЖАЙНОСТИ И ФАЗ РАЗВИТИЯ СЕЗАЛПИНИИ И ДИКОГО ГРАНАТА
НА РЕКУЛЬТИВИРУЕМЫХ ПОЧВАХ¹*Институт почвоведения и Агрохимии НАНА, Аз.1073, Баку ул. М. Рагима 5,
Азербайджан, e-mail: sadiqovferhad123@gmail.com*

Для рационального использования загрязненных земель, необходимо проведение рекультивационных и мелиоративных мероприятий с целью дальнейшего предотвращения засоления этих земель. В Азербайджане в связи с добычей нефти, 10 тысяч гектаров земель в настоящее время требуют неотложных мер по рекультивации. Ситуация создававшаяся на Апшеронском полуострове более критична, так как в результате того, что не проводились природоохранные меры образовались обширные участки замаслированных земель, которые при инвентаризации и картировании, указываются как замаслированные. Эти территории отличаются по толщине и глубине залегания нефтепродуктов. Битумизация почв также происходит при фонтанировании и разливах нефти в результате добычи. Для изучения устойчивости растений (Дикий гранат и Сезальпиния) к сырой нефти поставлены опыты на рекультивированных серо-бурых супесчаных почвах Апшеронского полуострова, искусственно ею загрязненных. В результате полученных данных установлено, что развитие дикого граната на Апшеронском полуострове, загрязненном нефтепродуктами, слабое, а урожайность низкая. Положительные результаты не могут быть получены на почвах с отдельными процентами загрязнения. Также в ходе эксперимента выявлено, что растения Сезальпинии характерны для почв этого полуострова и их можно выращивать на почвах, загрязненных нефтью до 5 %.

Ключевые слова: Апшеронский полуостров, нефтезагрязнение, рекультивация, саженьцы, заселение, урожайность.

АГРОХИМИЯ

ГРНТИ 68.33.29

DOI 10.51886/1999-740X_2021_1_64

Б.У. Сулейменов¹, А.Т. Сейтменбетова¹**ВЛИЯНИЕ ГУМИНОВОГО УДОБРЕНИЯ «БИОЭКОГУМ» НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ***

¹Казахский научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии имени У.У. Успанова, 050060, г. Алматы, пр-т аль-Фараби, 75 В, Казахстан, e-mail: beibuts@mail.ru

Аннотация. В настоящее время во всех регионах Казахстана наблюдается снижение плодородия почвы, уменьшение содержания органического вещества и основных элементов питания, развитие процессов засоления и ухудшение почвенно-мелиоративного состояния почв. Это связано прежде всего со снижением объемов применения органических и минеральных удобрений, не соблюдением научно-обоснованных севооборотов. Разработка и внедрение биологических приемов, улучшающих агрономическое состояние орошаемых земель, является актуальным направлением развития сельского хозяйства. Активно изучается возможность использования биопрепаратов, обладающих комплексным действием и способностью стимулировать рост растений. Цель работы изучить влияние обработки семян и внекорневой подкормки гуминовым удобрением «БиоЭкоГум» на качественные показатели зерна озимой пшеницы. Качество зерна озимой пшеницы определяли согласно Госстандарта 9353-90. Биохимические показатели качества зерна озимой пшеницы: протеин, крахмал, клейковина, клейковина в муке и глютен-индекс. Полевые исследования проведены в 2018-2020 гг. на опытных полях «Agropark Ontustik» в Карасайском районе Алматинской области. Объектом исследования являются светло-каштановые почвы, культура озимая пшеница сорта «Стекловидная 24». Предпосевная обработка семян озимой пшеницы раствором жидкого гуминового удобрения «БиоЭкоГум» повышает стрессоустойчивость и всхожесть семян. Двукратная внекорневая подкормка растений озимой пшеницы усилила рост и развитие растений, повысила массу 1000 семян, урожай зерна на 36-49 %, по сравнению с контрольным вариантом (2,29 т/га). Гуминовое удобрение оказало существенное влияние на качественные показатели зерна. Количество протеина в зерне на контрольном варианте составила 13,6 %, а на варианте с применением «БиоЭкоГум» отмечалось увеличение на 2,1 %. По нашим данным обработкой семян и опрыскивание растений озимой пшеницы несколько снижает содержание крахмала в зерне до 56,6 %, а также способствует уменьшению глютен-индекса в зерне на 14 %. По результатам проведенных производственных испытаний жидкое гуминовое удобрение «БиоЭкоГум» рекомендуется для широкого внедрения в южных областях Казахстана при возделывании зерновых культур.

Ключевые слова: гуминовые удобрения, озимая пшеница, светло-каштановые почвы, протеин, крахмал, клейковина, глютен-индекс.

ВВЕДЕНИЕ

Длительное использование почв в сельскохозяйственном обороте ведет к изменению природных свойств и естественного состояния. Главное изменение выражается в снижении почвенного плодородия, обусловленное изменением всех свойств почв: биологических, химических, физических, водных, воздушных и других [1-2].

В настоящее время разработка и внедрение биологических приемов

улучшающих агрономическое состояние орошаемых земель, является актуальным направлением развития сельского хозяйства. В биологических удобрениях питательные вещества находятся в виде соединений с гуминовыми кислотами и содержат все необходимые для растений макро- и микроэлементы, а также биогенный кальций. Элементы питания растений, находящиеся в биопрепарате, взаимодействуют с минеральными компо-

нентами почвы и образуют сложные комплексные соединения, сохраняются от вымывания, медленно растворяются в воде, обеспечивая питание растений в течение длительного времени [3-5].

В решении вопросов продовольственной безопасности страны особая роль отводится озимым культурам, обеспечивающим стабильность зернового производства. Именно озимая пшеница является наиболее ценной и высокоурожайной зерновой культурой в виду высокого содержания клейковинных белков, жиров, углеводов, витаминов, ферментов, минеральных веществ, а также возможности выращивания в регионах с различными природно-климатическими условиями [6]. Кроме того, в сельском хозяйстве широкое применение получили вторичные отходы производства пшеницы такие как отруби и солома, используемые в качестве комбикормов и подстилки для птиц, крупного и мелкого скота.

Первостепенная задача агронома стоит в увеличении производства высококачественного зерна. Проблема улучшения качества зерна – комплексная, состоящая из трех основных факторов: биологической или генетической особенности сортов озимой пшеницы; природно-климатических условий, куда входит почва, климат природной зоны и погодные условия конкретного периода; технологических приемов, которые создают оптимальные условия для формирования качественного зерна [7]. Именно последний фактор по мнению авторов способен кардинально и оперативно влиять на параметры качества зерна.

Как известно, озимая пшеница очень отзывчива на удобрения. При этом особенно большое значение имеет внесение гуминовых удобрений, так как они не только улучшают физические, физико-химические, микробиологичес-

кие свойства почв, но и воздушный, водный и тепловой режимы. Также внесение гуминовых удобрений в почву снимает отрицательное воздействие высоких доз минеральных удобрений, особенно азотных [8-9].

Гуматы благоприятно влияют не только на количественные показатели роста, но и на качество растительной продукции. Под их влиянием в зависимости от культуры возрастает содержание витаминов, каротина, рибофлавина, неоцина, белка, крахмала, нуклеиновых кислот, сахаров и других веществ, что благоприятно сказывается на качестве сельскохозяйственной продукции [10].

Многочисленными исследованиями [11-12] установлено положительное влияние гуминовых препаратов на рост, развитие, урожайность озимой пшеницы, однако их воздействие на качество озимой пшеницы изучено недостаточно.

В этой связи, одной из задач данного исследования явилось изучение биохимических свойств зерна озимой пшеницы сорта «Стекловидная-24» в зависимости от применения жидкого гуминового биоудобрения «БиоЭкоГум».

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Полевые исследования проведены в 2018-2020 гг. на опытных полях «Agropark Ontustik» в Карасайском районе Алматинской области. Объектом исследования являются светло-каштановые почвы, культура озимая пшеница сорта «Стекловидная-24».

Светло-каштановые почвы формируются в предгорной пустынно-степной зоне на высоте 700-800 м над уровнем моря под эфемероидно-типчаково-полынной растительностью (типчак, мятлик, полынь, осочка, шалфей). Почвообразующими породами здесь служат – валунно-галечниковые пролювиальные отложе-

ния, перекрытые с поверхности небольшим слоем (от 30 до 80 см) лессовидных суглинков. Почвы имеют сверху буровато-серый, слабо уплотненный подгоризонт A_1 комковато-пороховатой структуры, мощностью 5-6 см, глубже до 24-25 см - буровато-темно-серый корешковатый горизонт A_2 мелкокомковатой структуры. Подгоризонт B_1 и B_2 серо-бурого цвета, уплотненный, комковато-пороховато-пылеватой структуры. Ниже этих подгоризонтов (60-130 см) залегает лёсс. В пахотном слое имеются капролиты червей. Механический состав - средние и тяжелые суглинки. Светло-каштановые почвы имеют мощность гумусового горизонта в среднем 50 см. Характерной особенностью этих почв является их карбонатность. Все они вскипают с поверхности. Карбонатные выделения в виде пятен, плесени начинаются с глубины 50-60 см, а иногда и выше. Грунтовые воды залегают глубоко и на почвообразовательный процесс не оказывает никакого влияния [13-14].

Светло-каштановые карбонатные почвы в большинстве случаев распаханы. На них возделываются зерновые, табак, многолетние травы и лекарственные растения.

Озимая пшеница сорта «Стекловидная-24» выведена в ТОО «Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства». Авторами сорта являются: Р.А. Уразалиев, С.И. Нурбеков, Е.В. Кожемякин, Б.Т. Надилов. Данный сорт относится к мягкой пшенице (*Triticum aestivum*) группе среднеранних. Vegetационный период составляет 251-263 дней. Сорт обладает высокой зимостойкостью, засухоустойчивостью, а также устойчивостью к полеганию и осыпанию. Колос пирамидальный, длиной 9-10 см, рыхлый, число колосков 18-19 шт., ости составляют 9-10 см. Норма высева - 4-4,5 млн всхожих зерен на 1 га. Средняя

урожайность на богаре составляет 35,3 ц/га, на поливе - до 70 ц/га. Зерно стекловидное. Отзывчива к удобрениям. Сорт «Стекловидная-24» допущен к возделыванию с 1995 года в Алматинской, Жамбылской, Южно-Казахстанской области, а также в странах СНГ: России, Кыргызстане, Таджикистане и Туркменистане. Качество зерна озимой пшеницы нормируется ГОСТом 9353-90 [15].

Посев озимой пшеницы проводили осенью второй декаде октября. Непосредственно перед посевом семена обрабатывали биоудобрением «БиоЭкоГум» из расчета 2,5 литра препарата на одну тонну семян. Внекорневая обработка растений озимой пшеницы проведена биоудобрением в период кущения и колошения из расчета 5 л препарата на 1 га.

Данное удобрение разработано ТОО «Казахский научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии имени У.У. Успанова» и представляет собой темно-коричневую суспензию, получаемую из вермикомпоста, переработанного компостными червями в специальных питомниках различного органического сырья, путем обогащения макроэлементами (N, P, K, Ca, Mg) и микроэлементами (Mn, Mo, Zn, Se). Препарат применяется как для обработки посевного материала (семена, клубни, луковицы, черенки) так и внекорневой подкормки в период вегетации растений. При обработке посевного материала «БиоЭкоГум» воздействует на клеточном уровне, проникая вглубь молекул, активизирует энергию прорастания семян, повышает всхожесть, выносливость и стрессоустойчивость культур. При обработке в период вегетации стимулирует биохимические реакции и синтез белка, увеличивает количество продуктов фотосинтеза, а также оптимизирует процессы созревания. В составе «БиоЭкоГум» содержатся

гуминовые вещества (20 %), макро- и микроэлементы (г/л): N – 5, P₂O₅ – 10, K₂O – 10, Ca – 7, Mg – 2, Mn – 30, Mo – 30, Zn – 25, Se – 3.

*Данное исследование было профинансировано ГУ Министерством сельского хозяйства Республики Казахстан по бюджетной программе № 267 «Повышение доступности знания и научных исследований», подпрограмма 101 «Программно-целевое финансирование научных исследований и мероприятий». По целевой научно-технической программе: «Создание инновационного агротехнологического парка для реализации точного земледелия». Шифр программы 0.0913, проект: «Внедрение инновационной

технологии повышения плодородия почв и урожайности сельскохозяйственных культур (биоорганические удобрения)», номер госрегистрации 0118РК01412.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Светло-каштановые почвы опытных участков ТОО «Agropark Ontustik» Карасайского района Алматинской области под посевами озимой пшеницы, согласно официально существующей градации, характеризовались очень низким содержанием гумуса, низкой обеспеченностью легкогидролизующим азотом и подвижной формой фосфора, а также повышенным содержанием подвижного калия (таблица 1).

Таблица 1 – Агрохимическая характеристика пахотного слоя светло-каштановой почвы

Гумус, %	pH	CO ₂	Валовые формы, %			Подвижные формы, мг/кг		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	легкогидролизующий N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1,83	8,87	3,22	0,140	0,212	2,406	30,0	18,0	340

В целом, почвы опытных участков в сильной степени истощены основными элементами питания, в связи с чем применение гуминовых удобрений весьма актуально.

Наблюдения за ростом и развитием растений озимой пшеницы показали, что обработка биопрепаратом «БиоЭкоГум» влияет на высоту растений. Увеличение высоты растений соответствует их особенностям. Обработка семян биоудобрением «БиоЭкоГум» увеличила зимостойкость озимой пшеницы. Это так же положительно сказалось на дальнейшем росте и развитии растений. Количество растений при обработке семян и опрыскивании растений биоудобрением увеличивается от 384 до 392 шт/м² по сравнению с контролем [16]. Масса 1000 зерен увеличивается от 41,0 до 46,2 грамма. Применение биоор-

ганического удобрения «БиоЭкоГум» также влияет на урожайность озимой пшеницы сорта «Стекловидная-24». Так, урожай зерна озимой пшеницы в среднем за 3 года на контроле без обработки составил 2,29 т/га. Обработка семян пшеницы биоудобрением обеспечила прибавку 14 % (0,31 т/га). В варианте с обработкой семян и однократным опрыскиванием «БиоЭкоГум» в период кущения повысила прибавку до 36 % (0,82 т/га). Наибольший урожай зерна - 3,4 т/га был получен при обработке семян и 3-х кратном опрыскивании «БиоЭкоГум», прибавка при этом составила 49 % (1,11 т/га).

Исследования влияния биоорганического удобрения «БиоЭкоГум» на качество зерна озимой пшеницы, дали не менее интересные результаты. Протеин в зерне зерновых культур

представляет собой однородную массу белкового вещества, содержание которого может варьироваться от 5 до 26 %. Питательная ценность протеина зависит от его аминокислотного состава.

В среднем за 2019-2020 гг. количество протеина в контрольном варианте без обработки биоудобрением составила 13,6 %, на варианте с применением «БиоЭкоГум» отмечается повышение на 2,1 % (рисунок 1).

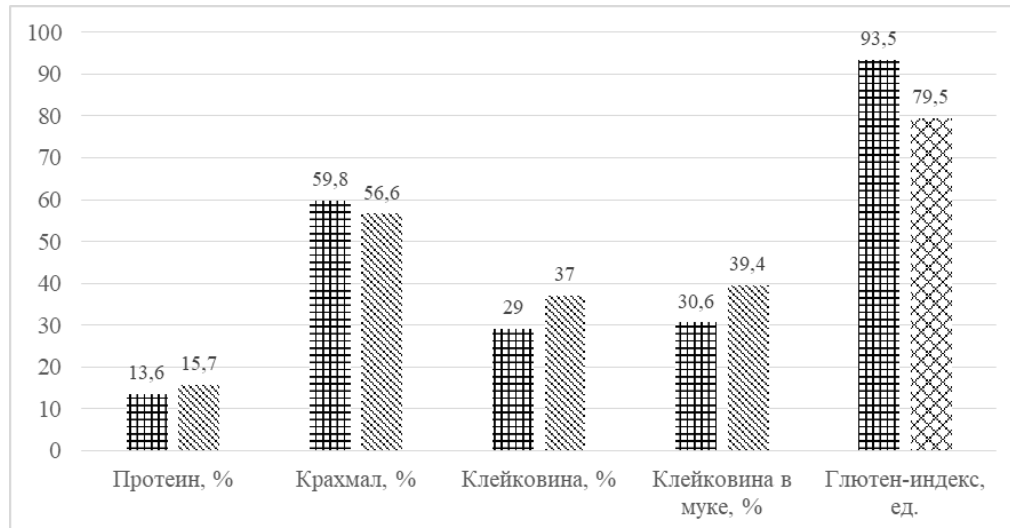


Рисунок 1 – Биохимические показатели качества зерна озимой пшеницы

Крахмал относится к наиболее распространенным углеводам, содержащимся в зерне зерновых культур. В зерне пшеницы он находится в виде зерен от 2 до 5 мкм. Различают мелкие (хондриосомные) и крупные (пластинчатые) крахмальные зерна. Крахмал имеет важное значение в формировании высоких мукомольных и хлебопекарных свойств. По данным Казакова Е.Д. и Карпиленко Г.П. [17] содержание крахмала в зерне озимой пшеницы в среднем составляет около 60-75 %.

По нашим данным содержание крахмала в зерне озимой пшеницы без обработки была 59,8 %. На варианте с обработкой семян и опрыскиванием отмечается некоторое снижение крахмала до 56,6 %.

Определение клейковины является одним из важнейших методов оценки технологических свойств зерна пшеницы. Клейковина, это сложный комплекс, построенный из многих

индивидуальных белков глиадинового и глютеинового типа, способных при набухании в воде образовывать связную эластичную массу. Клейковина в зерне и муке в большой степени определяет выход и качество хлебных изделий. Таким образом, качество клейковины, ее упруго-эластичные свойства – важнейшие факторы, определяющие хлебопекарную силу муки [18]. При изучении соотношения количества клейковины в зерне и муке установлено, что при лабораторном сортовом помоле клейковина в муке увеличивается на 2,5-3 % [19].

По полученным данным установлено повышение содержания клейковины в зерне озимой пшеницы сорта «Стекловидная-24» обработанной «Био-ЭкоГум» на 8 % по сравнению с контрольным вариантом, что в свою очередь также отразилось на показателе клейковины в муке. Количество данного показателя в среднем за два года в вариантах

обработки на 8,8 % выше чем на контроле.

Глютен – это группа белков, находящаяся в ячмене, рже, пшенице и овсе, широко используется в процессе производства хлебобулочных изделий благодаря которому тесто становится более мягким и эластичным. Известно, что не всем людям можно употреблять gluten содержащие продукты. К примеру, при генетическом заболевании целиакии, заключающемся в непереносимости глютена, организм человека распознает его как инородное и реагирует на него разнообразными аллергическими реакциями. В этой связи исследование gluten-индекса также представляет определенный практический интерес.

Применение гуминового удобрения «БиоЭкоГум» понизило gluten-индекс в зерне озимой пшеницы сорта

«Стекловидная-24» в среднем за два года на 14 единиц.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Экспериментальными исследованиями установлено положительное влияние гуминового удобрения «Био-Эко-Гум» на основные качественные показатели зерна озимой пшеницы сорта «Стекловидная-24» в условиях светло-каштановых почв. Данные почвы характеризовались очень низким содержанием гумуса, низкой обеспеченностью легкогидролизуемым азотом и подвижной формой фосфора. Несмотря на это, предпосевная обработка семян и внекорневая обработка гуминовым удобрением «БиоЭкоГум» позволили повысить содержание протеина, клейковины в зерне и муке, и понизить количество крахмала и gluten-индекса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Аханов Ж.У. Почвоведение в развитых странах мира и приоритетные проблемы почвенной науки в Казахстане // Научные основы воспроизводства плодородия, охраны и рационального использования почв Казахстана. – Алматы: Тетис, - 2001. С. 33.
- 2 Сулейменов Б.У., Сапаров А., Сапаров Г., Құлымбет Қ., Садуахас А. Агрохимическая оценка плодородия почв Агропарка Онтустик // Почвоведение и агрохимия, - 2020. - № 1. - С. 50-61.
- 3 Сулейменов Б.У., Сапаров А.А., Кан В.М., Колесникова Л.И., Сейтменбетова А.Т. Влияние внекорневой обработки на урожай ярового ячменя в условиях Алматинской области // Почвоведение и агрохимия 2019. -№ 3. - С. 80-87.
- 4 B. Suleimenov, A. Saparov, V. Kan, L. Kolesnikova, A. Seitmenbetova, K. Karabayev The Effect of Bioorganic Liquid Fertilizer «BioEcoGum» on the Productivity of Grain Maize in the Conditions of Southeast Kazakhstan // Eurasian Journal of Biosciences, ISSN 1307 9867. 2019, Том 13, Вып. 2, - С. 1639-1644.
- 5 Колесникова Л.И., Сулейменов Б.У., Зарип З. Влияние обработки биопрепаратом «БиоЭкоГум» на урожайность сои в условиях Алматинской области // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы XIV Международная научно-практическая конференция. / Сборник статей, Часть I, 28-29 ноября 2019.- С. 10-14.
- 6 Белоус Н.М., Ториков В.Е., Шпилев Н.С., Мельникова О.В., Малявко Г.П., Наумова М.П., Нестеренко О.М., Михайлов О.М. Озимые зерновые культуры: биология и технологии возделывания: монография. – Брянск. 2010. – 138 с.
- 7 Филин В.И., Беляков А.М. Озимая пшеница в Нижнем Поволжье. Волгоград: ВолГУ. 2006. - 258 с.

8 Турсунов Х.О., Кайсанова Г.Б., Ураимов Т., Рузиев И., Комилов К.С., Сулейменов Б.У., Жораева К.Р. Влияния биопрепарата TUMAT (ТУМАТ) на содержание питательных элементов в почве и урожайность риса на орошаемых массивах Андижанской области // Почвоведение и агрохимия. - 2020. - №3. - С. 83-93.

9 Сулейменов Б.У., Кайсанова Г.Б., Ураимов Т., Рузиев И., Турсунов Х.О., Атабаева М.С. Влияние гуминового удобрения TUMAT на плодородие почв и продуктивность озимой пшеницы // Материалы Международная научно-практическая конференция «Биологически активные препараты для растениеводства. Научное обоснование – рекомендации – практические результаты». 22 октября 2020. Минск, Белорусский государственный университет. - С. 148-150.

10 Эффект от применения биогумуса. [Электронный ресурс]: - Режим доступа: URL: <http://mymylife.ru/domashnie-zhivotnye/razvedenie-zhivotnykh/-127030-navoz-ili-biogumus>, свободный.

11 Полиенко Е.А., Безуглова О.С., Горовцов А.В., Лыхман В.А., Павлов П.Д. Применение гуминового препарата ВЮ-Дон на посевах озимой пшеницы // Достижения науки и техники АПК. - 2016, - Т. 30. - № 2. - С. 24-28.

12 Кислов А.В., Васильев И.В., Ягофарова Е.А. Сравнительная продуктивность и перспективы ресурсосберегающих технологий возделывания озимой пшеницы и тритикале в степной зоне Южного Урала // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2015. - № 2 (52). - С. 48-50.

13 Почвы Казахской ССР, Вып. 4, Алма-Атинская область, Алма-Ата, 1962. - С. 92-94.

14 Дурасов А.М., Тазабеков Т.Т. Почвы Казахстана, Алма-Ата, 1981. – 152 с.

15 ГОСТ 9353-90. Пшеница. Требования при заготовках и поставках.

16 Сулейменов Б.У., Сапаров А.А., Кан В.М., Колесникова Л.И., Сейтменбетова А.Т. Влияние гуминового препарата на продуктивность озимой пшеницы в условиях «Агропарк Онтустик» // Почвоведение и агрохимия, 2019. - № 3 - С. 71-79.

17 Казаков Е.Д., Карпиленко Г.П. Биохимия зерна и хлебопродуктов. СПб.: ГИОРД. 2005. – 512 с.

18 Маркарова А.Р., Маркарова Ж.Р., Игнатьева Н.Г., Скрипка О.В., Гричаникова Т.А. Связь биохимических свойств пшеницы с технологическими показателями и аллельным составом глинадинов. // Зерновое хозяйство России.- 2011, - № 6 (18). – С. 25-28.

19 Жигунов Д.А. Взаимосвязь показателей качества зерна и муки. // Хлебопродукты. 2013. – № 10. – С. 64-65.

REFERENCES

1 Akhanov Zh.U. Pochvovedeniye v razvitykh stranakh mira i prioritetye problemy pochvennoy nauki v Kazakhstane // Nauchnye osnovy vosproizvodstva plodorodiya, okhrany i ratsionalnogo ispolzovaniya pochv Kazakhstana. – Almaty: Tetis, - 2001. S. 33.

2 Suleymenov B.U., Saparov A., Saparov G., Klymbet K., Saduakhas A. Agrokhimicheskaya otsenka plodorodiya pochv Agroparka Ontustik» // Pochvovedeniye i agrokhimiya, - 2020. - № 1. - S. 50-61.

3 Suleymenov B.U., Saparov A.A., Kan V.M., Kolesnikova L.I., Seytmenbetova A.T. Vliyaniye vnekornevoy obrabotki na urozhay yarovogo yachmenya v usloviyakh Almatinskoy oblasti // Pochvovedeniye i agrokhimiya 2019. -№ 3. - S. 80-87.

4 B. Suleimenov, A. Saparov, V. Kan, L. Kolesnikova, A. Seitmenbetova, K. Karabayev The Effect of Bioorganic Liquid Fertilizer «BioEcoGum» on the Productivity of Grain

Maize in the Conditions of Southeast Kazakhstan // Eurasian Journal of Biosciences, ISSN 1307 9867. 2019, Tom 13, Vyp. 2, - S. 1639-1644.

5 Kolesnikova L.I., Suleymenov B.U., Zarip Z. Vliyanie obrabotki biopreparatom «BioEkoGum» na urozhaynost soi v usloviyakh Almatinskoy oblasti // Agropromyshlenny kompleks: sostoyaniye, problemy, perspektivy XIV Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya. / Sbornik statey, Chast I, 28-29 noyabrya 2019.- S. 10-14.

6 Belous N.M., Torikov V.E., Shpilev N.S., Melnikova O.V., Malyavko G.P., Naumova M.P., Nesterenko O.M., Mikhaylov O.M. Ozimye zernovye kultury: biologiya i tekhnologii vozdeleyvaniya: monografiya. – Bryansk. 2010. – 138 s.

7 Filin V.I., Belyakov A.M. Ozimaya pshenitsa v Nizhnem Povolzhye. Volgograd: VolGU. 2006. - 258 s.

8 Tursunov Kh.O., Kaysanova G.B., Uraimov T., Ruziyev I., Komilov K.S., Suleymenov B.U., Zhorayeva K.R. Vliyanie biopreparata TUMAT (TUMAT) na sodержaniye pitatelnykh elementov v pochve i urozhaynost risa na oroshayemykh massivakh Andzhanskoy oblasti // Pochvovedeniye i agrokhimiya. - 2020. - №3.- S. 83-93.

9 Suleymenov B.U., Kaysanova G.B., Uraimov T., Ruziyev I., Tursunov Kh.O., Atabayeva M.S. Vliyanie guminovogo udobreniya TUMAT na plodorodiye pochv i produktivnost ozimoy pshenitsy // Materialy Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya «Biologicheski aktivnye preparaty dlya rasteniyevodstva. Nauchnoye obosnovaniye – rekomendatsii – prakticheskiye rezultaty». 22 oktyabrya 2020. Minsk, Belorusskiy gosudarstvennyy universitet. -S. 148-150.

10 Effekt ot primeneniya biogumusa. [Elektronnyy resurs]: - Rezhim dostupa: URL: <http://mymylife.ru/domashnie-zhivotnye/razvedenie-zhivotnykh/-127030-navoz-ili-biogumus,svobodny>.

11 Poliyenko Ye.A., Bezuglova O.S., Gorovtsov A.V., Lykhan V.A., Pavlov P.D. Prime-neniye guminovogo preparata BIO-Don na posevakh ozimoy pshenitsy // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. - 2016, - T. 30. - № 2. - S. 24-28.

12 Kislov A.V., Vasilyev I.V., Yagofarova Ye.A. Sravnitel'naya produktivnost i perspektivy resursosberegayushchikh tekhnologiy vozdeleyvaniya ozimoy pshenitsy i tritikale v stepnoy zone Yuzhnogo Urala // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2015. - № 2 (52). - S. 48–50.

13 Pochvy Kazakhskoy SSR, Vyp. 4, Alma-Atinskaya oblast, Alma-Ata, 1962. -S. 92-94.

14 Durasov A.M., Tazabekov T.T. Pochvy Kazakhstana, Alma-Ata, 1981. – 152 s.

15 GOST 9353-90. Pshenitsa. Trebovaniya pri zagotovkakh i postavkakh.

16 Suleymenov B.U., Saparov A.A., Kan V.M., Kolesnikova L.I., Seytmenbetova A.T. Vliyanie guminovogo preparata na produktivnost ozimoy pshenitsy v usloviyakh «Agropark Ontustik» // Pochvovedeniye i agrokhimiya, 2019. - № 3 - S. 71-79.

17 Kazakov Ye.D., Karpilenko G.P. Biokhimiya zerna i khleboproduktov. SPb.: GIOR. 2005. – 512 s.

18 Markarova A.R., Markarova Zh.R., Ignatyeva N.G., Skripka O.V., Grichanikova T.A. Svyaz biokhimicheskikh svoystv pshenitsy s tekhnologicheskimi pokazatelyami i allelnym sostavom gliadinov. // Zernovoye khozyaystvo Rossii.- 2011, - № 6 (18). – S. 25-28.

19 Zhigunov D.A. Vzaimosvyaz pokazateley kachestva zerna i muki. // Khlebo-produkty. 2013. – № 10. – S. 64-65.

ТҮЙІН

Б.У. Сулейменов¹, А.Т. Сейтменбетова¹КҮЗДІК БИДАЙ ДӘНІНІҢ БИОХИМИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІНЕ «БИОЭКОГУМ»
ГУМИНДІК ТЫҢАЙТҚЫШЫНЫҢ ӘСЕРІ

¹Ө.О.Оспанов атындағы Қазақ топырақтану және агрохимия ғылыми-зерттеу институты, 050060, Алматы қ., Аль-Фараби даңғылы, 75 В, Қазақстан, e-mail: beibuts@mail.ru

Қазіргі таңда Қазақстанның барлық аймақтарында топырақтың құнарлылығының нашарлауы, органикалық заттардың және негізгі қоректік элементтердің мөлшерінің төмендеуі, тұздану процестерінің дамуы және топырақтардың топырақ-мелиоративтік жағдайларының нашарлауы байқалады. Бұл ең алдымен органикалық және минералдық тыңайтқыштарды қолдану көлемінің азаюымен және ғылымға негізделген ауыспалы егістердің сақталмауына байланысты болып отыр. Суармалы жерлердің агро-мелиоративтік жағдайын жақсартатын биологиялық шараларды әзірлеу және өндіріске енгізу ауылшаруашылығы дамуының өзекті бағыты болып табылады. Кешенді әсер ететін және өсімдіктердің өсуін ынталандыратын қасиеттері бар биопрепараттарды қолдану мүмкіншілігі қарқынды зерттелуде. Жұмыстың мақсаты тұқымдарды және өсімдіктерді тамырдан тыс «БиоЭкоГум» гуминді тыңайтқышымен өңдеудің күздік бидай дәнінің сапалық көрсеткіштеріне әсерін зерттеу. Күздік бидай дәнінің биохимиялық көрсеткіштері: протеин, крахмал, клейковина, ұндағы клейковина және глютен-индекс. Далалық зерттеулер 2018-2020 ж.ж. Алматы облысы Қарасай ауданында «AgroPark Ontustik» тәжірибе танаптарында жүргізілді. Зерттеу нысаны ашық қарақоңыр топырақтар, күздік бидай дақылы «Стекловидная 24» сорты. Күздік бидай дақылының тұқымын сепер алдында «БиоЭкоГум» сұйық гуминді тыңайтқышының ертіндісімен өңдеу тұқымдардың күйзелістерге төзімділігі мен тұқымдардың шығымын арттырады. Күздік бидай дақылының өсімдіктерін тамырдан тыс екі рет үстеп қоректендіру бақылаумен салыстырғанда (2,29 т/га) өсімдіктердің өсуі мен дамуын күшейтеді, 1000 тұқымның салмағын, дәннің өнімін 36-49 %-ға арттырады. Гуминдік тыңайтқыш дәннің сапалық көрсеткіштеріне айтарлықтай әсер етті. Бақылау нұсқасында дәндегі протеиннің мөлшері 13,6 % құрады, ал «БиоЭкоГум» қолданылған нұсқада 2,1 %-ға артқан. Біздің мәліметтеріміз бойынша күздік бидайдың тұқымдарын өңдеу және өсімдіктерін бүрку дәндегі крахмалдың мөлшерін 56,6 %-ға дейін төмендетеді, сонымен қатар дәндегі глютен-индекстің 14 %-ға төмендеуіне жағдай туғызады. Жүргізілген өндірістік сынақтардың нәтижелері бойынша «БиоЭкоГум» сұйық гуминді тыңайтқышын Қазақстанның оңтүстік облыстарында дәнді дақылдарды өсіргенде кеңінен қолдануға ұсынылады.

Түйінді сөздер: гуминдік тыңайтқыштар, ашық қара-қоңыр топырақтар, протеин, крахмал, клейковина, глютен-индекс.

SUMMARY

B.U. Suleimenov¹, A.T. Seitmenbetova¹INFLUENCE OF HUMIC FERTILIZER "BIOECOGUM" ON BIOCHEMICAL INDICATORS OF
WINTER WHEAT GRAIN QUALITY

¹U. Usanov Kazakh Research Institute of Soil Science and Agrochemistry, 050060, Almaty, al-Farabi avenue 75 B, Kazakhstan, e-mail: beibuts@mail.ru

At present, in all regions of Kazakhstan, there is a decrease in soil fertility, a decrease in the content of organic matter and basic nutrients, the development of salinization processes and a deterioration in the soil reclamation state of soils. This is primarily due to a decrease in the use of organic and mineral fertilizers, failure to comply with science-based crop rotations. The development and implementation of biological techniques that improve the agromeliorative state of irrigated lands is an urgent direction in the development of agriculture. The possibility of using biological products with a complex effect and the ability to stimulate plant growth is being actively studied. The purpose of the work is to study the effect of seed treatment and foliar feeding with

humic fertilizer «BioEcoGum» on the quality indicators of winter wheat grain. The grain quality of winter wheat was determined according to Gosstandart 9353-90. Biochemical indicators of winter wheat grain quality: protein, starch, gluten, gluten in flour and gluten index. Field studies were carried out in 2018-2020. on the experimental fields «Agropark Ontustik» in the Karasai district of the Almaty region. The object of the research is light chestnut soils, winter wheat cultivar «Steklovidnaya 24». Presowing treatment of winter wheat seeds with a solution of liquid humic fertilizer «BioEcoGum» increases stress resistance and germination of seeds. Double foliar feeding of winter wheat plants enhanced the growth and development of plants, increased the weight of 1000 seeds, grain yield by 36-49 %, compared with the control option (2.29 t/ha). Humic fertilization had a significant impact on the quality indicators of grain. The amount of protein in grain in the control variant was 13.6 %, and in the variant with the use of «BioEcoGum», an increase of 2.1 % was noted. According to our data, seed treatment and spraying of winter wheat plants slightly reduced the starch content in the grain to 56.6 %, and also contributed to a decrease in the gluten index in the grain by 14 %. Based on the results of the production tests carried out, the liquid humic fertilizer «BioEcoGum» is recommended for widespread introduction in the southern regions of Kazakhstan in the cultivation of grain crops.

Key words: humic fertilizers, winter wheat, light chestnut soils, protein, starch, gluten, gluten index.

ОБЗОРНАЯ СТАТЬЯ

ГРНТИ 68.29.01

DOI 10.51886/1999-740X_2021_1_74

С.Б. Кененбаев¹, Г.Л. Есенбаева¹**АДАПТАЦИЯ ПРИОРИТЕТНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ИССЛЕДОВАНИЙ В
ЗЕМЛЕДЕЛИИ К ИЗМЕНЕНИЯМ КЛИМАТА В КАЗАХСТАНЕ**

¹Некоммерческое акционерное общество «Казахский национальный аграрный университет», 050010, г. Алматы, проспект Абая, 8, Казахстан,
e-mail: serikkenenbayev@mail.ru

Аннотация. Негативные последствия изменения климата в сельском хозяйстве, уже ощущаются в виде снижения урожайности и более частых экстремальных погодных явлений, затрагивающих как сельскохозяйственные культуры, так и животных. Для сохранения текущего урожая и необходимого увеличения производства, как наиболее уязвимый сектор экономики она потребует значительных инвестиций в адаптацию. В обзорной статье рассмотрены адаптации приоритетных направлений исследований в земледелии Казахстана к изменениям климата, включающие оптимальную организацию территории на основе идентификации ландшафтно-экологических связей, ресурсосберегающих технологий, экономической эффективности и экологически безопасных современных систем земледелия, создание сортов с заданными параметрами продуктивности и качества с полной реализацией генетического потенциала растений и других последствий.

Ключевые слова: изменение климата, адаптация, агроэкосистема, агроландшафт, биологизация, технология, потенциал сортов, продуктивность.

В настоящее время изменение климата является одним из основных современных вызовов XXI века. Так, например, непредсказуемость погодных условий, которые ставят под угрозу производство продовольствия, повышение уровня моря, которое увеличивает риск природных катастроф, являются последствиями изменения климата и имеют глобальный характер и беспрецедентные масштабы.

Если не предпринять решительных действий сегодня, то последующая адаптация к изменению климата потребует больших усилий и затрат [1]. Эта проблема усугубляется чрезвычайной уязвимостью сельского хозяйства к изменению климата.

За последние годы накопленный научный потенциал знаний выявил, что с вероятностью не менее 90 % изменение климата вызвано антропогенными выбросами парниковых газов. Кроме того, антропогенные факторы имеют место и играют не меньшую роль, особенно в деградации

почвы и других сельскохозяйственных угодий, а также целом всего биоразнообразия - растительности, животного мира и микроорганизмов.

По оценкам ФАО вследствие нерационального использования земель в мире уже утрачено 50 млн га пашни. В состоянии деградации ныне находится 24 % или 1,5 млрд га почв мира [2]. Из-за засух, деградации земель и наступления пустынь ежегодно теряется до 5 % сельскохозяйственного производства мира [3]. Социальные последствия процесса деградации земель еще более внушительные, если вспомнить, что количество хронически голодающих достигает 870 млн человек. Ставится под угрозу жизнь примерно 250 млн и ухудшаются условия жизни 1 млрд человек [4].

К особенностям климата Казахстана, характеризующим его континентальность относятся: большая амплитуда между зимними и летними температурами, сухость воздуха, незначительное количество атмосфер-

ных осадков на большей части республики, продолжительная суровая зима и короткое лето на севере, короткая зима и продолжительное жаркое лето на юге. Географическое положение Казахстана в широтном отношении соответствует странам Средиземноморья, имеющим влажный субтропический климат и странам центральной Европы, отличающимся умеренно континентальным климатом. Так как Казахстан расположен в центре огромного материка Евразия, на значительном удалении (на тысячи километров) от океанов и морей, то их смягчающее влияние на климат незначительно [5].

Согласно мировым стандартам, земледелие в Казахстане ведется в исключительно жестких климатических условиях, где годовое количество осадков в основных земледельческих регионах составляет от 200 до 350 мм. В этой связи в Казахстане необходимо активизировать исследования по влиянию и возможностям для адаптации отечественного растениеводства к глобальному потеплению климата.

Климатические факторы обуславливают существенные колебания гидротермических условий вегетационного периода, что в итоге приводит к сдвигу оптимальных сроков проведения агротехнических мероприятий.

Главным условием выхода из сложившейся ситуации является переход к разработкам и внедрению в сельскохозяйственное производство адаптивно-ландшафтных систем земледелия (АЛСЗ) [6, 7]. АЛСЗ должна адаптироваться к конкретным природным ландшафтам таким образом, чтобы при получении сельскохозяйственной продукции не нарушало их экологической устойчивости [8]. Из множества природных факторов при проектировании АЛСЗ учитываются те, которые связаны с биологическими

требованиями растений и, прежде всего, определяют ландшафтные связи и соответственно устойчивость агроландшафтов. При этом АЛСЗ должны иметь конкретный агроэкологический адрес [9], чтобы все их элементы или, как еще ранее отмечал А.И. Бараев, весь арсенал агротехнических средств был приведен в тесное соответствие с конкретными природными условиями [10].

Исследованиями установлено, что на склонах южной и западной экспозиций более адаптивной является плоскорезная основная обработка светло-каштановых почв, обеспечивающая сокращение их смыва на 3-4 т/га и повышение содержания гумуса и питательных элементов на 2,0-3,5 ц/га, по сравнению с вспашкой. Сравнительная оценка адаптации различных сортов озимой пшеницы к элементарным ареалам агроландшафтов в условиях эрозионных агроландшафтов высокогорной зоны юго-востока Казахстана показала, что на горных черноземах и темно-каштановых почвах используемый сорт Богарная 56 обеспечивает урожайность в среднем 19,0 ц/га, тогда как сорта Стекловидная 24 и НАЗ показывают урожайность в пределах 21,1-23,0 ц/га или на 2,1-4,0 ц/га больше, что свидетельствует об их более высокой адаптивности [11, 12].

Эти данные свидетельствуют о высоком уровне АЛСЗ по улучшению экологии почв, повышению урожайности культур в 1,4-1,7 раз, при применении традиционных технологий их возделывания применительно к агроэкологическим группам и типам земель даже без всяких средств интенсификации, то есть за счет адаптации. АЛСЗ обеспечивается почвенно-ландшафтным картографированием и геоинформационной системой (ГИС) агроэкологической оценки земель с применением современных средств информатизации и дис-

танционных методов изысканий, включающих набор различных электронных карт [13], используемый в создании землеоценочной основы для систем точного земледелия [14].

Система точного земледелия предполагает: проектирование АЛСЗ и агротехнологий на основе электронных ГИС; выделение производственных участков с достаточно однородным почвенным покровом и оптимальными условиями увлажнения, теплообеспеченности и почвенного плодородия; прецизионную предпосевную обработку почвы, точный посев, дифференцированное внесение удобрений и других агрохимических средств, в соответствии с микроструктурой почвенного покрова и состоянием посевов; регулирование продукционного процесса специальных сортов растений по микропериодам органогенеза с использованием самонастраивающихся автоматизированных средств на основе электронных систем управления; идентификацию состояния посевов, прогноз урожайности и качества продукции на основе автоматизированных дистанционных систем наблюдения, картирование урожайности в процессе уборки [15].

В практике точного земледелия спектральная отражательная способность зеленой растительности является характерным признаком ее элементов и необходимо использовать для дистанционной диагностики обеспеченности растений элементами питания. Содержание хлорофилла в растениях при диагностике растительной массы в фазе кущения (ответственная фаза закладки и формирования урожая) необходимо для расчета доз азотных удобрений при подкормке, а полученные данные служат для составления программ по расчету дифференцированных доз минеральных удобрений в системе точного земледелия [16].

Таким образом, возможность маневрирования структурой посевных площадей в соответствии со складывающимися погодными условиями, а также внесение коррективов в систему обработки почвы, применения удобрений, средств защиты растений и др. дают возможность гибкого реагирования на уровень влагообеспеченности, оперативно изменять структуру использования пашни и более полно использовать биоклиматический потенциал в системе точного земледелия.

Дефицит влаги в почве был и остается одним из самых актуальных проблем, следовательно становится очевидным, что при сложившихся обстоятельствах улучшение растениеводческого сектора должно быть достигнуто, прежде всего, на основе использования влаго-, почво-, энерго-, ресурсосберегающих технологий. Именно эта система сберегающего земледелия является на сегодня ключевым рычагом для выживания фермеров, занятых в производстве сельскохозяйственной продукции.

К технологиям сберегающего земледелия относятся также минимальная и нулевая обработка почвы. В настоящее время минимализация обработки почвы имеет глобальную тенденцию развития, как важная составляющая часть наукоемких агротехнологий, что подтверждает мировая практика земледелия. Площади применения ресурсосберегающих технологий возделывания с.-х. культур имеют тенденцию постоянного увеличения. В мире более 100 млн. га составляют посевы по ресурсосберегающим нулевым технологиям. В США по данной технологии возделывается 26,6 млн га земель, в Канаде – 13,5 млн га, в Бразилии – 25, в Аргентине – 19, в Австралии – 12 млн га, в Казахстане -1,2 млн га [17]. Выгоды от внедрения ресурсосберегающих

технологий совершенно очевидны. Их применение позволяет сохранить и даже улучшить почвенное плодородие, значительно сократить издержки производства, особенно по расходу ГСМ и значительно повысить эффективность земледелия в целом. Вопрос повышения потенциального плодородия почвы при этой технологии решается путем создания биологически активного мульчирующего слоя за счет использования пожнивных остатков возделываемых в севообороте культур.

Обеспечение экологической безопасности и экономической эффективности современных систем земледелия связано, также с биологизацией земледелия, включающей в себя понятие максимального использования биологических факторов в системе земледелия и снижение антропогенной нагрузки на почву [18]. Наиболее доступными факторами биологизации по воспроизводству плодородия почвы на сегодня является состав и чередование культур в севооборотах на принципах плодосмена, а также использование сидератов и нетоварной части урожая на удобрение, применение органических удобрений и максимальное использование симбиотической азотфиксации. Все эти факторы направлены на уменьшение величины разомкнутости круговорота веществ и энергии в агроценозах [19]. В юго-восточном Казахстане на биологизированных севооборотных полях на протяжении более 25 лет наблюдался бездефицитный баланс гумуса, несмотря на то, что эти севообороты прошли несколько ротаций (8-польные – 3 ротации; 5-ти и 6-ти польные – 4-5 ротаций, а трехпольные севообороты – 8 ротаций). То есть соблюдение эффективных агротехнических приемов (чередование культур, средства биологизации и т.д.) обеспечивают образование гумусовых

веществ в количестве не меньше с его ежегодной минерализацией [20].

Кроме того, важным направлением биологизации интенсификационных процессов в растениеводстве является усиление адаптирующих функций агроэкосистем в плане защиты почвенного покрова от водной и ветровой эрозии, повышения потенциального и эффективного плодородия почв (гумусного баланса, физико-гранулометрической структуры почвы, активизации почвенной микрофлоры и беспозвоночных сапрофагов, биологической детоксикации пестицидов и др.), сохранения естественных структур и механизмов саморегуляции, управления динамикой численности популяций полезной и вредной фауны и флоры и т.д. Широко известна, например, роль растений в повышении биопродуктивности почвы на основе естественного механизма ее самовосстановления. Так, бобовые растения (донник белый, люцерна, вика мохнатая и др.) продуцируют от 2,3 до 10 т/га сухого вещества и фиксируют от 76 до 367 кг/га азота [21]. Пожнивные остатки пшеницы связывают минеральный азот, стимулируя, таким образом, фиксацию атмосферного азота бобовыми культурами в следующей ротации. Показано, что даже в тех случаях, когда поликультуры (смешанные посевы) по сравнению с одновидовыми агроценозами менее урожайны, они оказываются все же экологически более устойчивыми и более эффективными с точки зрения использования солнечной энергии [22], т.е. обеспечивают большую энергетическую эффективность и экологическую надежность функционирования агроэкосистем.

Обеспечение устойчивого роста величины и качества урожая сельскохозяйственных культур в первую очередь связано с повышением

экологической устойчивости самих культивируемых видов за счет селекции и агротехники, подбора культур и сортов – взаимострахователей, их адаптивного макро-, мезо- и микрорайонирования, увеличения видового и сортового разнообразия агроэкосистем. При этом акцент следует сделать не только на повышении продуктивности, но и на развитии стрессоустойчивости сортов (засухоустойчивость; морозо- и зимостойкость; соле- и солонцестойчивость).

Повышение устойчивости сортов и гибридов к абиотическим и биотическим стрессорам создало возможность значительно расширить ареалы не только биологически возможного, но и экономически оправданного возделывания таких культур, как озимая пшеница, подсолнечник, кукуруза, соя, горох, клевер и др., а также существенно снизить расход пестицидов для обеспечения экологического равновесия в агроэкосистемах [23].

В Казахстане учеными селекционерами за 2005-2018 годы созданы 196 сортов и гибридов с.-х. культур, из них 61 допущены к использованию в производстве, в т. ч.: зерновые – 86, зернофуражные – 23, кукуруза и сорго – 29, зернобобовые – 7, масличные – 29, кормовые – 10, сахарная свекла – 12. Из созданных сортов и гибридов с.-х. культур: 73 – устойчивые к экстремальным условиям, а именно жаро-, засухо-, зимо- и солеустойчивые; 84 – устойчивые к распространенным грибным (стеблевая ржавчина, пыльная и твердая головня зерновых культур, мучнистая роса, пузырчатая головня кукурузы, гниль, фузариоз, аскохитоз, антракноз, и др.), бактериальным (бактериальная пятнистость, бактериальный некроз или рак, нектриевый или tuberкуляриевый некроз),

вирусным (желтуха) болезням растений [24].

Водообеспеченность в перспективе станет серьезным ограничивающим фактором развития экономики Казахстана. Это вызвано нарастающим дефицитом водных ресурсов, связанных с их межгосударственным распределением, жестким лимитированием водопользования, изменением режима стока рек в региональной водохозяйственной системе, ухудшением качества водных ресурсов, засолением орошаемых земель.

Согласно прогнозам, FAO глобальный спрос на водные ресурсы по сценарию обычного развития к 2030 году возрастет в 2 раза. Особенно острое положение с водообеспечением прогнозируется в странах Центральной Азии [25]. Интенсивно возрастающий дефицит пресной воды на Земле, в том числе в Центральной Азии, связанный с глобальным потеплением климата, выдвигает в числе первоочередных задач поиск путей и способов рационального использования поливной воды.

Многочисленные исследования показывают, что наиболее эффективным способом рационального использования поливной воды является капельное орошение культур. При таком поливе вода небольшими порциями подается равномерно к корням растений на протяжении всего вегетационного периода и ирригационная влага поступает только к растениям, а не расходуется на междурядья. В Казахстане проведены исследования по изучению эффективности капельного орошения полевых культур на орошаемых землях юга и юго-востока Казахстана: соя, кукуруза, сахарная свекла и рис. Результаты показали высокую эффективность капельного орошения при возделывании наиболее водозатратных

полевых культур, как рис и сахарная свекла [26]. Впервые разрабатывается принципиально новая природоохранная технология возделывания риса на основе капельного орошения под мульчирующей пленкой. Суть новой инновационной технологии заключается в том, что рис выращивается без затопления и без применения гербицидов [27].

На основании вышеизложенного, основными приоритетными направлениями исследований в земледелии Казахстана к глобальному изменению климата являются:

- разработка экологически сбалансированных устойчивых агроландшафтов для конкретных регионов, обеспечивающих экологически безопасное ведение земледелия и воспроизводство почвенного плодородия (АЛСЗ);

- разработка системы точного земледелия, представляющую собой высшую форму адаптивно-ландшафтного земледелия, основанного на наукоемких (ГИС) технологиях с высокой степенью технологичности;

- разработка ресурсосберегающих технологий, обеспечивающих сохранению почвенной влаги, снижению затрат энергоресурсов, повышению плодородия почвы и производительности труда;

- разработка биологической системы земледелия, обеспечивающие производство экологически чистой, экономически выгодной продукции и воспроизводство плодородия почвы;

- создание улучшенных сортов и гибридов сельскохозяйственных культур, подходящих к различным экосистемам и методам ведения хозяйства и устойчивых к изменению климата;

- разработка водосберегающих технологий, обеспечивающих снижение расхода поливной воды, улучшение водно-физических свойств почвы и повышение урожайности сельскохозяйственных культур.

Таким образом, в силу своей масштабности и важности, вопросы адаптации сельского хозяйства к изменениям климата должны стать одним из ключевых приоритетов, которые необходимо развивать на базе НИО аграрного профиля. В целом необходимо создание модели новой системы земледелия, основанной на сочетании методов фундаментальной и прикладной науки, трансферте и адаптации передовых мировых достижений и разработка таких систем земледелия, которые бы сочетали в себе эффективность традиционных и экологичность альтернативных систем и при этом были бы экономически выгодными. И чем быстрее мы приступим к развитию данного направления, тем скорее будет наработана необходимая компетенция и тем больше шансов на успешное решение возникающих технологических задач. В противном случае давление климатических изменений на сельское хозяйство Казахстана будет только усиливаться.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Изразль Ю. А., Груза Г. В., Катцов В. М., Мелешко В. П. Изменения глобального климата. Роль антропогенных воздействий // Метеорология и гидрология. - 2001. - № 5. - С. 5-21.
- 2 Добровольский Г.В. Тихий кризис планеты // Вестник РАН. – 1997. – Т.67. - №4. – С. 313-320.
- 3 Волков С.Н. Землеустройство // Теоретические основы землеустройства. – М.: Колос. 2001. – Т.1. – 496 с.

- 4 Свинцов И.П. Опустынивание – глобальная экологическая проблема // Вестник Российской Академии сельскохозяйственных наук. – 2011. – №5. – С.20-22.
- 5 Бейсенова, А. В., Карпеков К. М. Физическая география Казахстана / А.В. Бейсенова, К. М. Карпеков. — Алма-Ата: Атамұра, 2004. — 368 с.
- 6 Кирюшин В.И. Экологизация земледелия и технологическая политика. – М.: Изд-во МСХА, 2000. – 473 с.
- 7 Кирюшин В.И., Иванов А.Л. Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий: методическое руководство. – М.:ФГНУ "Росинформагротех", 2005. – 784 с.
- 8 Иванов А.Л. Почвенный покров России на фоне глобальных вызовов // Вестник РАН. – 2015, V 01.85, №11, - С 984-992.
- 9 Кирюшин В.И. Теория адаптивно-ландшафтного земледелия и проектирование агроландшафтов. – М.: Колос, 2011. – 433 с.
- 10 Бараев А.И., Кирюшин В.И. Резервы целинного земледелия. // Земледелие. – 1978, №1. – С.2-5.
- 11 Kenenbaev S, Jorganskij A. Greening agriculture in the Republic of Kazakhstan // Book of Abstracts, The 1st International Congress on Soil Science XIII National Congress in Soil Science Soil – Water –Plant September 23-26 th , 2013 Belgrade, Serbia. - P. 54
- 12 Kenenbayev S., Jorgansky I. Adaptive landscape agricultural development in the south-east of the Republik of Kazakhstan. Research on crops. – Hisar, India: March 2018. – №1. - Vol.19. – С. 144-149.
- 13 Кирюшин В.И. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия – основа современной агротехнологической политики России. // Земледелие. – 2000. -№3. – С.4-6.
- 14 Васенев И.И., Букреев Д.А., Васенева Э.Г. и др. Информационно – справочные системы по оптимизации землепользования в НЧЗ. – Курск, 2002. – 110 с.
- 15 Буре В.М. Методология и программно-математический инструментальный информационного обеспечения точного земледелия // Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора техн. наук. СПб.; АФИ, 2009, 49 с.
- 16 Кененбаев С.Б., Рамазанова С.Б., Сулейменов Е.Т. и др. Мониторинг плодородия и урожайность зерновых культур на юго-востоке Казахстана // Материалы XI Международного симпозиума НП «Содружество ученых агрохимиков и агроэкологов»: Под редакцией академика РАН В.Г.Сычева. – М.: ВНИИА, 2017. – С. 114-126.
- 17 Сыдык Д.А. Ресурсосберегающие технологии возделывания сельскохозяйственных культур на юге Казахстан, Шымкент, 2010.
- 18 Ван Мансвелт Я.Д., Темирбекова С.К. Органическое сельское хозяйство: принципы, опыт и перспективы // Сельскохозяйственная биология. 2017, Т. 52, - №3, - С. 478-486.
- 19 Елешев Р.Е., Балгабаев А.М., Салыкова А.С. Перспективы органического земледелия в Казахстане: состояние и пути дальнейшего развития // Известия Национальной Академии наук Республики Казахстан. 2017; №5 (41). - С.48-52.
- 20 Кененбаев С.Б., Бастаубаева Ш.О., Бекбатыров М.Б., Оспанова С.О. Влияние различных средств биологизации земледелия на изменение биохимических свойств и плодородие светло-каштановых почв // Известия НАН РК. - Серия аграрных наук, 2017. - №5(41). – С. 58-64.

21 Антипчук А.Ф. Связь между показателями фотоассимиляционной активности бобовых растений и их симбиотической азотфиксацией // Микробиол. ж., 1990. Т. 52. - №6. - С. 59–63.

22 Вэнс К. Симбиотическая азотфиксация у бобовых: сельскохозяйственные аспекты. СПб.: Бионт, 2002. - С. 541–564.

23 Кененбаев С.Б., Бастаубаева Ш.О., Баймагамбетова К.К. Доля сортов сельскохозяйственных культур отечественной селекции и их площади в Казахстане // Вестник с.-х. науки Казахстана. - 2016. - № 7-8. - С.7-14.

24 Кененбаев С.Б. О конкурентоспособности казахстанских сортов сельскохозяйственных культур / Вестник с.-х. науки Казахстана. - 2017. - №1-2. - С. 11-21.

25 Кененбаев С.Б., Оспанбаев Ж.О., Сембаева А., Кыдыров А. Энергосберегающая технология капельного орошения сельскохозяйственных культур // Рекомендации, Алматы, 2017. - 13 с.

26 Kenenbayev S, Ospanbayev Zh., Kydyrov A., Musagodzhaev N., Aristangulov S. Effectiveness of Sugar Beet Cultivation under Drop Irrigation in South-East Kazakhstan. Biosciences Biotechnology Research ASIA, June 2016.

27 Kenenbayev S., Yelnazarkyzy, R., Didorenko S.V., Borodychev V.V. Soy Cultivation Technology with Gravity Drip Irrigation in South and Southeast Kazakhstan // Journal of Ecological Engineering Volume 20, Issue 7, July 2019, - P. 39–44.

REFERENCES

1 Izrael' Yu.A., Gruza G.V., Kattsov V.M., Meleshko V.P. Izmeneniya global'nogo klimata. Rol' antropogennykh vozdествii [Global climate change. The role of anthropogenic impacts]. Meteorologiya i gidrologiya [Meteorology and hydrology], 2001, no. 5, pp. 5-21. (In Russian).

2 Dobrovol'skii G.V. Tikhii krizis planet [Quiet crisis of the planet]. Vestnik RAN [Bulletin of the Russian Academy of Sciences], 1997, vol.67, no. 4, pp. 313-320. (In Russian).

3 Volkov S.N. Zemleustroistvo [Land management]. Teoreticheskie osnovy zemleustroistva [Theoretical foundations of land management]. M.: Kolos, 2001, vol.1. 496 p. (In Russian).

4 Svintsov I.P. Opustynivanie – global'naya ekologicheskaya problema [Desertification is a global environmental problem]. Vestnik Rossiiskoi Akademii sel'skokhozyaystvennykh nauk [Bulletin of the Russian Academy of agricultural Sciences], 2011, no. 5, pp. 20-22. (In Russian).

5 Beisenova, A.V., Karpekov K.M. Fizicheskaya geografiya Kazakhstana [Physical geography of Kazakhstan]. Alma-Ata: Atamura, 2004, 368 p. (In Russian).

6 Kiryushin V.I. Ekologizatsiya zemledeliya i tekhnologicheskaya politika [Greening of agriculture and technological politics]. M.: MSKhA, 2000, 473 p. (In Russian).

7 Kiryushin V.I., Ivanov A.L. Agroekologicheskaya otsenka zemel', proektirovanie adaptivno-landshaftnykh sistem zemledeliya i agrotekhnologii: metodicheskoe rukovodstvo [Agroecological assessment of land, design of adaptive landscape systems of agriculture and agricultural technologies: methodological guide]. M.: FGNU "Rosinformagrotekh", 2005, 784 p. (In Russian).

8 Russian soil cover against the background of global challenges. Vestnik RAN [Bulletin of the Russian Academy of Sciences], 2015, vol. 01.85, no. 11, pp. 984-992. (In Russian).

9 Кирюшин В.И. Теория адаптивно-ландшафтного земледелия и проектирование агроландшафтов [Theory of adaptive landscape agriculture and design of agricultural landscapes]. М.: Kolos, 2011, 433 p. (In Russian).

10 Baraev A.I., Kiryushin V.I. Rezervy tselinnogo zemledeliya [Reserves of virgin agriculture]. Zemledelie [Agriculture], 1978, no. 1, pp. 2-5. (In Russian).

11 Kenenbaev S., Jorganskij A. Greening agriculture in the Republic of Kazakhstan // Book of Abstracts, The 1st International Congress on Soil Science XIII National Congress in Soil Science Soil – Water – Plant September 23-26 th, 2013 Belgrade, Serbia. P. 54

12 Kenenbayev S., Jorgansky I. Adaptive landscape agricultural development in the south-east of the Republic of Kazakhstan. Research on crops. – Hisar, India: March 2018. – №1. - Vol.19. – C.144-149.

13 Kiryushin V.I. Adaptivno-landshaftnye sistemy zemledeliya – osnova sovremenyi agrotekhnologicheskoi politiki Rossii [Adaptive landscape systems of agriculture are the basis of modern agrotechnological policy in Russia]. Zemledelie [Agriculture], 2000, no. 3, pp. 4-6. (In Russian).

14 Vasenev I.I., Bukreev D.A., Vaseneva E.G. Informatsionno – spravochnye sistemy po optimizatsii zemlepol'zovaniya v NChZ [Information and reference systems for optimizing land use in NCHS]. Kursk, 2002, 110 p. (In Russian).

15 Bure V.M. Metodologiya i programmno-matematicheskii instrumentarii informatsionnogo obespecheniya tochnogo zemledeliya [Methodology and software and mathematical tools for information support of precision agriculture]. Avtoreferat dissertatsii na soiskanie uchenoi stepeni doktora tekhn. Nauk [Abstract of the dissertation for the degree of doctor of technical Sciences]. SPb.: AFI, 2009, 49 p. (In Russian).

16 Kenenbaev S.B., Ramazanov S.B., Suleimenov E.T. Monitoring plodorodiya i urozhainost' zernovykh kul'tur na yugo-vostoke Kazakhstana [Monitoring the fertility and productivity of grain crops in the South-East of Kazakhstan]. Materialy XI Mezhdunarodnogo simpoziuma NP «Sodruzhestvo uchenykh agrokhimikov i agroekologov»: Pod redaktsiei akademika RAN V.G.Sycheva [Materials of the XI International Symposium of NP " Commonwealth of scientists of agrochemists and agroecologists»: Under edition of academician of RAS V. G. Sychev]. M.: VNIIA, 2017, pp. 114-126. (In Russian).

17 Sydyk D.A. Resursosberegayushchie tekhnologii vozdeystviya sel'skokhozyaistvennykh kul'tur na yuge Kazakhstan [Resource-saving technologies of agricultural crops cultivation in the South of Kazakhstan]. Shymkent, 2010. (In Russian).

18 Van Mansvel't Ya.D., Temirbekova S.K. Organicheskoe sel'skoe khozyaistvo: printsipy, opyt i perspektivy [Organic agriculture: principles, experience and prospects]. Sel'skokhozyaistvennaya biologiya [Agricultural biology], 2017, vol. 52, no. 3, pp. 478-486. (In Russian).

19 Eleshev R.E., Balgabaev A.M., Salykova A.S. Perspektivy organicheskogo zemledeliya v Kazakhstane: sostoyaniye i puti dal'neishego razvitiya [Prospects of organic farming in Kazakhstan: state and ways of further development]. Izvestiya Natsional'noi Akademii nauk Respubliki Kazakhstan [Proceedings of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan], 2017, no. 5 (41). pp. 48-52. (In Russian).

20 Kenenbaev S.B., Bastaubaeva Sh.O., Bekbatyrov M.B., Ospanova S.O. Vliyaniye razlichnykh sredstv biologizatsii zemledeliya na izmeneniye biokhimicheskikh svoystv i plodorodie svetlo-kashtanovykh pochv [Influence of various means of biologization of agriculture on changes in the biochemical properties and fertility of light chestnut soils]. Izvestiya NAN RK. - Seriya agrarnykh nauk [Izvestiya NAS RK. - Series of agricultural Sciences], 2017. no. 5(41), pp. 58-64. (In Russian).

21 Antipchuk A.F. Svyaz' mezhdru pokazatelyami fotoassimilyatsionnoi aktivnosti bobovykh rastenii i ikh simbioticheskoi azotfiksatsiei [The relationship between the indicators of photoassimilation activity of legumes and their symbiotic nitrogen fixation]. Mikrobiologiya [Microbiology], 1990, vol. 52, no. 6, pp. 59–63. (In Russian).

22 Vens K. Simbioticheskaya azotfiksatsiya u bobovykh: sel'skokhozyaistvennyye aspekty [Symbiotic nitrogen fixation in legumes: agricultural aspects]. SPb.: Biont, 2002, pp. 541–564. (In Russian).

23 Kenenbaev S.B., Bastaubaeva Sh.O., Baimagambetova K.K. Dolya sortov sel'skokhozyaistvennykh kul'tur otechestvennoi selektsii i ikh ploshchadi v Kazakhstane [The share of agricultural varieties of domestic selection and their area in Kazakhstan]. Vestnik s.-kh. nauki Kazakhstana [Bulletin of agricultural science of Kazakhstan], 2016, no. 7-8, pp. 7-14. (In Russian).

24 Kenenbaev S.B. O konkurentosposobnosti kazakhstanskikh sortov sel'skokhozyaistvennykh kul'tur [On the competitiveness of Kazakh varieties of agricultural crops]. Vestnik s.-kh. nauki Kazakhstana [Bulletin of agricultural science of Kazakhstan], 2017, no. 1-2, pp. 11-21. (In Russian).

25 Kenenbaev S.B., Ospanbaev Zh.O., Sembaeva A., Kydyrov A. Energoberegayushchaya tekhnologiya kapel'nogo orosheniya sel'skokhozyaistvennykh kul'tur [Energy-saving technology for drip irrigation of agricultural crops]. Rekomendatsii [Recommendations]. Almaty, 2017, 13 p. (In Russian).

26 Kenenbayev S., Ospanbayev Zh., Kydyrov A., Musagodzhaev N., Aristangulov S. Effectiveness of Sugar Beet Cultivation under Drop Irrigation in South-East Kazakhstan. Biosciences Biotechnology Research ASIA, june 2016.

27 Kenenbayev S., Yelnazarkyzy, R., Didorenko S.V., Borodychev V.V. Soy Cultivation Technology with Gravity Drip Irrigation in South and Southeast Kazakhstan // Journal of Ecological Engineering Volume 20, Issue 7, July 2019, P. 39–44.

ТУЙІН

С.Б. Кененбаев¹, Г.Л. Есенбаева¹

ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ КЛИМАТТЫҢ ӨЗГЕРУІНЕ БАЙЛАНЫСТЫ ЕГІНШІЛІКТЕГІ
ЗЕРТТЕУЛЕРДІҢ БАСЫМ БАҒЫТТАРЫН БЕЙІМДЕУ

¹Коммерциялық емес акционерлік қоғаамы «Қазақ ұлттық аграрлық
университеті», e-mail: serikkenenbayev@mail.ru

Ауыл шаруашылығындағы климаттың өзгеруінің теріс салдары қазірдің өзінде өнімділіктің төмендеуі және ауа-райының жиі кездесетін кері құбылыстары түрінде сезіледі. Экономиканың ең қауіпті саласы ретінде, ауыл шаруашылығында өндірісті ұлғайту үшін және өнімділік деңгейін сақтау үшін, ол бейімделуге айтарлықтай инвестицияны қажет етеді. Ұсынылып отырған мақалада ландшафтық-экологиялық байланыстар, ресурс үнемдеуші технологиялар, экономикалық тиімділік және қазіргі заманғы экологиялық қауіпсіз егіншілік жүйелерін сәйкестендіру негізінде аумақты оңтайлы ұйымдастыру, өсімдіктердің генетикалық әлеуетін және басқа салдарды толық іске асыра отырып, өнімділік пен сапаның берілген параметрлері бар сорттарды құруды қамтитын Қазақстанның егіншілігіндегі зерттеулердің басым бағыттарын климаттың өзгеруіне бейімдеу қарастырылды.

Түйінді сөздер: климаттың өзгеруі, бейімделу, агроэкожүйе, агроландшафт, биологизация, технология, сорттардың әлеуеті, өнімділік.

SUMMARY

S.B. Kenenbayev¹, G.L. Yessenbayeva¹

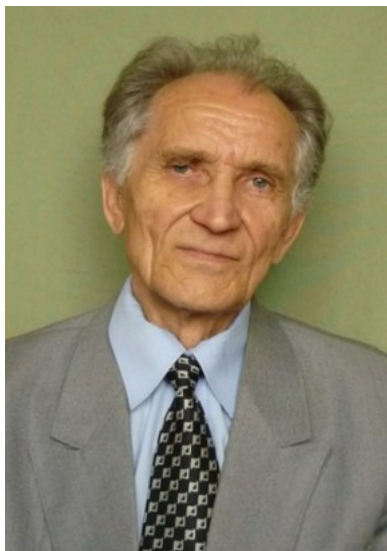
ADAPTATION OF PRIORITY RESEARCH DIRECTION IN AGRICULTURE TO CLIMATE CHANGE IN KAZAKHSTAN

¹*Non-profit joint stock company «Kazakh National Agrarian University», 050010, Almaty, Abay ave. 8, Kazakhstan, e-mail: serikkenenbayev@mail.ru*

The negative effects of climate change in agriculture are already felt in the form of reduced yields and more frequent extreme weather events affecting both crops and livestock. It will require a significant investment in adaptation to maintain the current crop and the necessary increase in production, as the most threatened sector of the economy. The review article examined the adaptation of the priority areas of research in agriculture to climate change in Kazakhstan. It includes the optimal organization of the territory based on the identification of landscape-ecological ties, resource-saving technologies, economic efficiency and environmentally friendly modern farming systems, the creation of varieties with specified productivity and quality parameters with full realization of the genetic potential of plants and other consequences.

Key words: climate change, adaptation, agroecosystem, agricultural landscape, biologization, technology, variety potential, productivity.

ПИВОВАРОВУ ЛЬВУ ПАВЛОВИЧУ 85 ЛЕТ



Пивоваров Лев Павлович родился 20 марта 1936 года в селе Шипуново Алтайского края (Россия). С 1955 по 1960 год учился в Казахском Государственном педагогическом институте им. Абая, на естественно-географическом факультете, по специальности «химия, биологи и основы сельского хозяйства». Кафедру химии в институте возглавляла Ольга Александровна Суворова – доктор химических наук, профессор, лауреат Ленинской премии, она привила ему любовь к химии и тем самым дала Льву Павловичу путёвку в науку, которой он верой и правдой служит до сегодняшнего дня.

Научные исследования молодого специалиста начались в Институте минерального сырья (г. Алма-Ата), здесь он с увлечением освоил работу на масс-спектрометрах, которая вводила его в мир электроники, высоких энергий, вакуума, элементарных частиц. Затем ему последовало заманчивое предложение от Центральной геохимической экспедиции – поехать на Мангышлак. Четыре года работы на нефтегазовых месторождениях позволили старшему геофизику стать высококвалифицированным специалистом в области газовой хроматографии.

С 1972 по 1990 гг. Лев Павлович работал в Институте почвоведения АН Казахской ССР в лаборатории мелиоративного прогнозирования в должности от старшего инженера до старшего научного сотрудника, здесь ему пригодились наработанные знания работы в нефтегазовых месторождениях.

Под его руководством начали осуществлять газохроматографические анализы почвенных проб. В этот период времени учеными института шли работы по освоению Акдалинского массива орошения, расположенного в низовьях реки Или. Лев Павлович был научным руководителем и исполнителем темы по направленному регулированию окислительно-восстановительных процессов в почвах рисовых полей. Являлся одним из основателей энергоинформационного направления в почвоведении, земледелии. Впервые им раскрыта природа «водолюбивости риса» – слой поливной воды на рисовом поле является передатчиком энергоинформационных потоков в системе почва-вода- растение. В основе физиологической потребности риса в слое поливной воды лежит необходимость поддержания на должном уровне биоэлектрического режима растений. Доказана возможность экономного (до 50 %) расходования воды на орошение.

С 1990 по 1996 год Лев Павлович - директор Отделения экологических проблем Казахского центра научно-технической деятельности.

Рис выращивают более 7 тысячелетий, но никто (над разгадкой трудились целые институты) не мог раскрыть секрета, зачем рису нужна надпочвенная вода. В 1980 году Лев Павлович защитил кандидатскую диссертацию, в которой показал, что почва и вода на рисовых плантациях представляют собой природный аккумулятор электрической энергии, которая используется растениями в

процессах их роста и развития. За внедрение в производство новых методов направленного регулирования почвенных процессов (9 авторских свидетельств на изобретения) присвоено звание Изобретателя СССР. Он является автором и соавтором более 50 научных трудов, в том числе 2 монографий.

В 2009 году Лев Павлович получил диплом и памятную медаль Международной академии авторов научных открытий и изобретений за открытие «Закономерность воздействия надпочвенного слоя воды на рост и развитие растений (риса)», которое закрепило казахстанский приоритет в развитии нового научного направления.

В 2009 году Международная Академия экологии приняла решение о присвоении Льву Павловичу статуса Академика.

Ученый мир, в особенности рисоводы, высоко оценили интереснейшую новаторскую работу в Институте почвоведения Академии наук Казахской ССР под руководством Льва Павловича. Московские коллеги – декан Биологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова академик М.П. Кирпичников и доктор биологических наук, профессор кафедры «Биоорганическая химия» Биологического факультета МГУ В.Л. Воейков подчеркнули, что в трудах Л.П. Пивоварова представлен «огромный экспериментальный материал» что «сегодня на наших глазах появляется новое акваэлектрическое направление в физике, химии и биологии, развитие которого сулит революционные изменения в сельском хозяйстве, медицине и даже энергетике».

Сейчас юбиляр подготовил к регистрации заявку на очередное открытие. Он разработал установку, в которой поддерживается строго контролируемый режим охлаждения воды. В образующихся при замерзании воды ледяных монолитах появляются «морозные узоры» отображающие её структурно-информационную матрицу. Каждому типу воды соответствует свой портрет (своеобразный паспорт). Вода колодезная, дистиллированная, морская, водопроводная и т.д. - все они имеют «своё лицо». Метод позволяет регистрировать солнечные и лунные затмения, воздействие на воду электрических полей, магнитов, молитв, музыки, и т.д. Открывается широчайшее поле для использования методики в самых разнообразных областях научных знаний.

Почвоведы Казахстана могут гордиться тем, что в нашей стране появились работы такого уровня.

Удивительно, что в свои 85 лет, наш коллега продолжает работать над третьим открытием – такое удастся сделать лишь тем, кто беззаветно влюблен в своё дело.

Лев Павлович, от всей души поздравляем Вас с 85-летием! Желаем Вам жизненного и творческого долголетия, благополучия, крепкого здоровья, оптимизма и надежных спутников на Вашем насыщенном творческом пути. Пусть каждый день оставляет в памяти светлые воспоминания и дарит новые возможности ярких свершений и новых достижений в Вашей ответственной работе.

Коллектив Казахского научно-исследовательского института почвоведения и агрохимии имени У.У. Успанова, коллеги и ученики

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

1 В журнале «**Почвоведение и агрохимия**» публикуются оригинальные теоретические, проблемные, экспериментальные и методические статьи, а также аналитические обзоры, рецензии и хроники, соответствующие профилю журнала.

2 В статье должны излагаться собственные выводы автора (ов), промежуточные или окончательные результаты научного исследования, экспериментальной или аналитической деятельности (авторские разработки, рекомендации, ранее не опубликованные и обладающие новизной и др.).

3 Статьи должны сопровождаться **письмом** на опубликование от того учреждения, в котором выполнялась работа и **экспертным заключением**, в котором говорится об отсутствии сведений, запрещенных к опубликованию и рецензиями от двух независимых рецензентов с подписями и заверенными печатью.

4 Информация об авторах: ФИО, аффилиации, название страны, адреса всех авторов статьи с указанием **основного** автора. Присылаемые в редакцию статьи **подписываются** всеми авторами. При этом обязательно указываются фамилия, имя, отчество, почтовый адрес, по которому следует вести переписку, контактный телефон.

5 Статьи представляются в редакцию в электронном варианте. Они должны быть набраны в текстовом редакторе *MS Word*, **шрифт Times New Roman, размер шрифта 11 пт., межстрочный интервал 1, абзацный отступ 10 мм; поля: слева и справа - 30 мм, сверху и снизу - 35 мм.**

6 Начало статьи оформляется по образцу: **слева** Государственный рубрикатор научно-технической информации (ГРНТИ) или Межгосударственный рубрикатор научно-технической информации (МРНТИ). Затем приводится информация об авторах: инициалы и фамилии авторов, аффилиации (место основной работы автора (ов) и организации (й), где проводились исследования, адреса всех авторов публикаций, в том числе с указанием основного автора, почтовый индекс, город, страна, адрес электронной почты).

7 В названии статьи, заголовках всех уровней, названиях таблиц и рисунков не допускаются переносы. Допускаются переносы только в словах в тексте статьи.

8 **Структура научной статьи:** НАЗВАНИЕ, АННОТАЦИЯ, КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА, ВВЕДЕНИЕ, МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ, РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ, ЗАКЛЮЧЕНИЕ или ВЫВОДЫ, ВЫРАЖЕНИЕ ПРИЗНАТЕЛЬНОСТИ или БЛАГОДАРНОСТИ (при необходимости), ИНФОРМАЦИЯ О ФИНАНСИРОВАНИИ (при наличии), СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

Аннотация (250-300 слов) должна включать характеристику основной темы, проблемы научной статьи, цели работы и ее результаты. Она не должна включать: общеизвестные положения, цитаты, сокращения, ссылки, аббревиатуры, лишние вводные фразы. Кроме того, все эти данные представляются на казахском и английском языках (на русском, если статья на казахском языке) в конце рукописи на отдельной странице с ключевыми словами.

9 После аннотации необходимо привести ключевые слова на языке статьи. Несколько основных понятий, характеризующих содержание статьи (5-7 слов).

Аннотация и ключевые слова должны быть набраны в текстовом редакторе MS Word, шрифт Times New Roman, размер шрифта 10 пт., межстрочный интервал 1. Далее размещается текст статьи. Подчеркивание в тексте не допускается.

10 Заглавие (название) статьи должно полностью отражать ее содержание. Статьи должны быть тщательно отредактированы.

11 Во Введении должно четко излагаться современное научное и практическое состояние вопроса, обоснование необходимости проведения данного исследования, актуальность, новизна и цель исследования.

12 Материалы (объект) и методы исследования должны содержать сведения: где, когда, на какой почве (субстрате) проводили опыты; агрохимическую характеристику почвы с указанием методов определения; об условиях выращивания растений; об аналитических методах и использованных приборах с указанием их происхождения. При описании опытов с культурами растений должны быть указаны их сорта; название микроорганизмов и грибов следует писать только на латыни (курсивом). В конце методического раздела следует указать повторность в опыте, площади опытных делянок, а также методы статистической обработки.

13 Изложение результатов должно заключаться в выявлении следующих из таблиц и рисунков закономерностей. Экспериментальные данные в таблицах и тексте должны быть представлены в виде чисел с тремя значащими цифрами, а проценты - с двумя.

14 В статье необходимо указать методы статистической обработки. Все виды статистических ошибок приводить не более, чем с двумя значащими цифрами, начиная с первой ненулевой цифры слева. При обсуждении результатов следует сравнить полученную информацию с имеющейся в литературе и показать, в чем заключается ее новизна.

15 Заключение (или выводы) должны быть конкретными и вытекать из непосредственно полученного материала.

16 При описании методики, обсуждении результатов и в выводах следует употреблять глаголы в прошедшем времени.

17 В разделе Выражение признательности или Благодарность (при необходимости) могут быть названы лица, внесшие интеллектуальный вклад в создание статьи (с описанием их роли или характера вклада), который, однако, не был достаточным для включения их в число авторов; выразить признательность за техническую помощь; поблагодарить за предоставленную финансовую и материальную поддержку с указанием ее характера и др.

18 В статье должны использоваться физические единицы и обозначения принятые в Международной системе СИ (ГОСТ 9867-61). Все агрохимические и экологические термины в соответствии с ГОСТом. В расчетных работах необходимо указывать авторов используемых программ. При названии различных соединений желательно использовать терминологию ИЮПАК. Транскрипция географических названий должна соответствовать атласу последнего года издания. При описании видового состава растительности необходимо приводить русские и латинские названия.

19 Все сокращения должны быть расшифрованы, за исключением небольшого числа общеупотребительных.

20 При обозначении удобрений (азотных, фосфорных, калийных, комплексных, сложных, смешанных) целесообразно пользоваться общепринятыми в науке сокращениями (например: Рс - суперфосфат простой).

21 Формулы, на которые есть ссылки в тексте, должны быть пронумерованы.

22 Оформление числового материала должно соответствовать следующим правилам:

- числовой материал следует давать в форме таблиц;
- таблицы нумеруют по порядку упоминания в тексте арабскими цифрами, после номера должно следовать название таблицы;
- все графы в таблицах и сами таблицы должны иметь заголовки.
- сокращения слов в таблицах не допускаются;
- количество таблиц в статье не должно превышать пяти;
- не допускается повторение одних и тех же данных в таблицах и графиках статьи;
- табличные данные необходимо приводить с точностью соответствующей точности метода.

23 Оригиналы рисунков должны представлять собой файлы форматов gif, для качественной печати стандарт - 300 dpi (точек на дюйм). Заливка рисунков (диаграмм и др.) должна быть выполнена черно-белой штриховкой, точками или другими узорами, а цвета - контрастными (карты, картограммы и др.). Рисунки, расположенные в тексте, если они выполнены из отдельных элементов, должны быть сгруппированы.

24 Все ссылки в тексте на литературные источники (указывается фамилия первого автора или двоих, если их двое) даются на языке оригинала (фамилии и названия на японском, китайском и других языках, использующих нелатинский алфавит, пишутся в русской транскрипции) и нумеруются. Номера ссылок в тексте должны идти строго по порядку упоминания и быть заключены в квадратные скобки. Для всех библиографических источников приводятся фамилии, инициалы всех авторов и полное название цитируемой работы, город, издательство, год издания, номер (выпуск), страницы.

25 Объем статей должен быть не менее 10 и не более 15 машинописных листов (включая таблицы, рисунки, диаграммы).

26 При направлении редакцией статьи для исправления и доработки автору предоставляется **10-дневный срок**, по истечению которого возвращенная автором статья рассматривается как вновь поступившая. Отклоненные статьи авторам не возвращаются. Редакция оставляет за собой право не рассматривать статьи, оформленные с нарушением правил.

ПРИМЕРЫ ОФОРМЛЕНИЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКОГО ОПИСАНИЯ

Литературный источник оформляется в соответствии ГОСТ 7.1-2003. Сведения об источниках следует располагать в порядке появления ссылок на источники в тексте и нумеровать арабскими цифрами без точки и печатать с абзацного отступа. Ссылки на использованные источники следует приводить в квадратных скобках. Библиографическая запись выполняется на языке оригинала.

Журналы

1 Третьяков Ю.Д. Процессы самоорганизации в химии материалов// Успехи химии. – 2003. – Т. 72, № 4. – С. 731-763.

2 Пак Н.С. Социологические проблемы языковых контактов// Вестник КазУМОиМЯ им. Абылай хана. Серия «Филология». – Алматы, 2007. – № 2(10). – С. 270-278.

Книги

- 1 Назарбаев Н.А. В потоке истории. – Алматы: Атамұра, 1999. – 296 с.
- 2 Надиров Н.К. Высоковязкие нефти и природные битумы: в 5 т. – Алматы: Ғылым, 2001. – Т. 4. – 369 с.
- 3 Гембицкий Е.В. Нейроциркуляторная гипотония и гипотонические (гипотензивные) состояния: руководство по кардиологии: в 5 т./ под ред. Е.И. Чазова. – М.: Изд-во Медицина, 1982. – Т. 4. – С. 101-117.
- 4 Портер М.Е. Международная конкуренция/ пер. с англ.; под ред. В.Д.Щепина. – М.: Международные отношения, 1993. – 140 с.
- 5 Павлов Б.П. Батуев С.П. Подготовка водомазутных эмульсий для сжигания в топочных устройствах// В кн.: Повышение эффективности использования газообразного и жидкого топлива в печах и отопительных котлах. – Л.: Недра, 1983. – 216 с.

Сборники

- 1 Зимин А.И. Влияние состава топливных эмульсий на концентрацию оксидов азота и серы в выбросах промышленных котельных// Экологическая защита городов: тез. докл. науч.-техн. конф. – М.: Наука, 1996. – С. 77-79.
- 2 Паржанов Ж.А., Моминов Х., Жигитеков Т.А. Товарные свойства каракуля при разном способе консервирования// Научно-технический прогресс в пустынном животноводстве и аридном кормопроизводстве: матер. междунар. науч.-практ. конф., посв. 1500-летию г. Туркестан. – Шымкент, 2000. – С.115-120.

Законодательные материалы

- 1 Постановление Правительства Республики Казахстан. О вопросах кредитования аграрного сектора: утв. 25 января 2001 года, № 137.
- 2 Стратегический план развития Республики Казахстан до 2010 года: утв. Указом Президента Республики Казахстан от 4 декабря 2001 года, № 735// www.minplan.kz. 28.12.2001.
- 3 План первоочередных действий по обеспечению стабильности социально-экономического развития Республики Казахстан: утв. Постановлением Правительства Республики Казахстан от 6 ноября 2007 года, №1039// www.kdb.kz.
- 4 Республика Казахстан. Закон РК. О государственных закупках: принят 21 июля 2007 года.
- 5 Стратегический план Агентства РК по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства на 2010-2014 годы: утв. постановлением Правительства РК от 3 марта 2010 года, № 17.

Патентные документы

- 1 А.с. 549473. Способ первичной обработки кожевенного сырья / Р.И. Лаупакас, А.А. Скородянис; опубл. 30.09.1989, Бюл. № 34. – 2 с.
- 2 Пат. 2187888 Российская Федерация, МПК 7 Н 04 В 1/38, Н 04 J 13/00. Приемопередающие устройства / Чугаева В.И.; заявитель и патентообладатель Воронеж. науч.-исслед. ин-т связи. – № 200131736/09; заявл. 18.12.00; опубл. 22.08.02, Бюл. № 23 (II ч.). – 3 с.

Газеты

- 1 Байтова А. Инновационно-технологическое развитие – ключевой фактор повышения конкурентоспособности // Казахстанская правда. – 2009. – № 269.
- 2 На реализацию проекта «Актау-Сити» будет направлено 36 млрд. тг // Панорама – 2009, октябрь – 16.

3 Кузьмин Николай. Универсальный солдат. «Эксперт Online» <http://www.nomad.su> 13.10.2009.

Ресурсы Internet

1 Образование: исследовано в мире [Электронный ресурс]: междунар. науч. пед. интернет-журнал с библиотекой депозитарием/ Рос. акад. Образования; Гос. науч. пед. б-ка им. К.Д.Ушинского. – Электрон. журн. – М., 2000. – Режим доступа к журн.: <http://www.oim.ru>, свободный.

2 Центр дистанционного образования МГУП [Электронный ресурс]/ Моск. гос. ун-т печати. – Электрон. дан. – М.: Центр дистанционного образования МГУП, 2001 – 2005. – Режим доступа: <http://www.hi-edu.ru>, свободный.

Отчеты о научно-исследовательской работе.

1 Формирование и анализ фондов непубликуемых документов, отражающих состояние науки Республики Казахстан: отчет о НИР (заключительный)/ АО «Нац. центр научно-техн. информ.»: рук. Сулейменов Е. З.; исполн.: Кульевская Ю. Г. – Алматы, 2008. – 166 с. – № ГР 0107РК00472. – Инв. № 0208РК01670.

Диссертации

1 Хамидбаев К.Я. Каракульские смушки Казахстана и некоторые факторы, обуславливающие их изменчивость: автореф. канд. с.-х. наук: 06.02.01. – Алма-Ата: Атамура, 1968. – 21 с.

2 Избаиров А.К. Нетрадиционные исламские направления в независимых государствах Центральной Азии: дис. док. ист. наук: 07.00.03/ Институт востоковедения им. Р.Б.Сулейменова. – Алматы, 2009. – 270 с. – Инв. № 0509РК00125.

Депонированные рукописи

1 Разумовский В.А. Управление маркетинговыми исследованиями в регионе/ Институт экономики. – Алматы, 2000. – 116 с. – Деп. в КазгосИНТИ 13.06.2000. – № Ка00144

Работы направлять по адресу: 050060, г. Алматы, пр. аль-Фараби, 75 В, Казахстан, Казахский НИИ почвоведения и агрохимии имени УУ. Успанова; телефон: +7(727) 269-47-33, e-mail: kz.soilscience@gmail.com.

Главный редактор

Б.У. Сулейменов

Редакционная коллегия:

*Ц. Абдувайли (КНР), Р.Е. Елешев, М.А. Ибраева,
С. Калдыбаев, Р. Кизилкая (Турция), Ф.Е. Козыбаева, М.Г. Мустафаев (Азербайджан),
К.М. Пачикин (заместитель главного редактора), А.И. Сысо (Россия),
Г.А. Токсеитова (ответственный секретарь),
С.Н. Абугалиева (компьютерная верстка)*

Тираж 500 экз.

Индекс 74197

