

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