

«Сейфуллин оқулары – 16: Жаңа формациядағы жастар ғылыми-Қазақстанның болашағы» атты халықаралық ғылыми-теориялық конференциясының материалдары = Материалы Международной научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 16: Молодежная наука, новой формации - будущее Казахстана. - 2020. - Т. I, Ч. 1 - Б. 82-85

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК-ШЫҒЫС ТАУ БӨКТЕРІНДЕГІ АШЫҚ ҚАРА-ҚОҢЫР ТОПЫРАҚТЫҢ ҚҰНАРЛЫЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІНЕ ЖӘНЕ КҮЗДІК БИДАЙДЫҢ ӨНІМДІЛІГІ МЕН САПАСЫНА АЗОТ ТЫҢАЙТҚЫШТАРЫНЫҢ ӘСЕРІ

Алдамжарова¹ Н., магистрант

Сулейменов Е.Т.², ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты
¹С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Нұр-Сұлтан қ.

²Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми зерттеу институты, Алматы қ.

Жаһандық климаттың өзгеруіне байланысты ауыл шаруашылығы құрғақшылық аудандарда топырақ ылғалдылығының жетіспеуіне және топырақ құнарлылығының азайып, дақылды қажетті қоректік заттармен қамтамасыз ете алмауына байланысты елеулі мәселелерге тап болады, бұл тек жергілікті ғана емес, әлемдік азық-түлік қауіпсіздігі мен тұрақтылығына қауіп төндіреді [1]. Осы тұста тыңайтқыштарды тиімді пайдалану ауыл шаруашылығы дақылынан жоғары сапалы, мол өнім алумен қатар, топырақ құнарлылығын сақтаудың бірден-бір шешімі болып отыр [2].

Азот тыңайтқыштары күздік бидай дақылының өнімділігін 30-60%-ға арттыратын негізгі фактор болып табылады. Ғалымдардың зерттеу жұмыстары көрсеткендей, әрбір енгізілген 1 кг азоттан 10 және одан да көп кг астық алуға болады [3].

Біздің жұмысымыздың мақсаты: Қазақстанның оңтүстік-шығыс тау бөктерінде тараған ашық кара-қоңыр топырақтың құнарлылық көрсеткіштеріне және күздік бидай дақылы өнімділігіне азот тыңайтқышының әсерін зерттеу.

Зерттеу әдістемесі. Далалық зерттеу жұмыстары Алматы облысының Қарасай ауданында орналасқан Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтының минералды қоректену және агроэкология бөлімінің тәжірибелік стационарында тау бөктерінің суармалы ашық кара-қоңыр топырағында күздік бидайдың «Алмалы» сортында жүргізілді.

Егістік тәжірибе жұмыстары азот тыңайтқыштарының біртіндеп артқан мөлшерлерімен жылжымалы фосфордың жоғары мөлшері (35-45 мг/кг) аясында жүргізілді.

Кесте 1. Азот тыңайтқыштарын енгізудің сызбасы

Нұсқа	Азот тыңайтқыштарын енгізудің мерзімі мен мөлшері
-------	---

	фон - P ₂ O ₅ 35-45 мг/кг		
	барлығы, N	Соның ішінде	
		Шкезеңде*	Vкезеңде*
Тыңайтқы шсыз	-	-	-
N ₃₀	30	30	-
N ₆₀	60	60	-
N ₉₀	90	90	-
N ₁₂₀	120	90	30

Ескертпе: * - Ф.М.Куперман бойынша органогенез кезеңдері

Тәжірибе қайталануы – 4 рет. Мөлдектің жалпы ауданы 120 м². Азот тыңайтқыштары аммиак селитрасы түрінде енгізілді.

Өнім сапасының негізгі көрсеткіштерін, топырақ құрамындағы негізгі қоректік элементтердің мөлшерін талдау жұмыстары сәйкес мемлекеттік стандарт бойынша және жалпыға бірдей қабылданған әдістемелер Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтының минералды қоректену бөлімінің агрохимиялық зертханасында бойынша жүргізілді. Талдауға арналған топырақ үлгілері мемлекеттік стандарт 28168-89 сәйкес, күздік бидайдың түптену кезеңінің басында, жалпы түптену кезінде және толық пісу сатыларында 0-30 см қабаттан алынды. Топырақ құрамындағы нитратты азот мөлшері мемлекеттік стандарт 26951-86 бойынша ионометрлік әдіспен анықталды. Күздік бидайдың өсіп-даму кезеңдерін бақылау Ф.М.Куперман әдістемесі бойынша жүргізілді. Азот пен фосфордың жалпы формаларының мөлшері Г.Е.Гизбург және Г.М.Щеглова әдісі бойынша күкірт қышқылында жағып, әрі қарай азот Къельдал әдісімен, фосфор колориметрлік әдіспен анықталды [4]. Тәжірибе нәтижелерін статистикалық өңдеу кезінде Р.Фишер және Б.А.Доспеховтың әдістемесі қолданылды.

Суармалы ашық қара-қоңыр топырақтың қарашірінді қабаты (А+В₁) 40-45 см, кесікн бойынша төменгі иллювиалды карбонатты қабат 45-60 см тереңдікте орналасқан. Қарашірінді мөлшері 0-30 см қабатында 2,1 %, топырақ ортасының реакциясы – әлсіз сілтілі. Сіңірілген негіздер көлемі 100 г топырақта 12-14 мг/экв тен аспайды, гранулометриялық құрамы бойынша – орташа құмбалшықты. Жалпы азот қоры – 0,105 %, жалпы фосфор – 0,220 %, жылжымалы азот – 74,2 мг/кг, жылжымалы фосфор – 20,0 мг/кг және алмаспалы калий – 330 мг/кг. Жер асты сулары 5 м-ден терең орналасып, топырақ түзілу процесіне әсерін тигізбейді.

Зерттеу нәтижелері. Жүргізілген зерттеу жұмыстары жоғары мөлшердегі фосфор аясында азот тыңайтқыштарының біртіндеп артып отыратын мөлшерлері суармалы ашық қара-қоңыр топырақтың нитратты азотпен қамтамасыз ететін негізгі фактор екенін көрсетті.

Кесте2. Азот тыңайтқыштарының суармалы ашық кара-қоңыр топырақтың 0-30 см қабатындағы нитратты азоттың қоры мен мөлшеріне әсері

Нұсқа	Топырақтағы N -NO ₃ мөлшері						N -NO ₃ қоры	
	Түптен у		Толық пісу		Орташа маусымдық		к г/га	
	г/кг	г/кг	г/кг	г/кг	г/кг	г/кг		
Тыңайтқыш/з	2 0,3	1 5,1	1 7,7	2 8,8	2 8,1	2 0,0		
N ₃₀	2 5,3	1 9,9	2 2,6	2 8,1	2 8,1	2 0,0		
N ₆₀	3 1,8	2 1,5	2 2,2	2 06,4	2 7,3	2 7,3		
N ₉₀	3 6,7	2 6,4	2 5,5	2 22,2	2 3,4	2 3,4		
N ₁₂₀	4 0,0	2 9,7	2 3,5	2 25,0	2 6,2	2 6,2		

Бақылау нұсқасында нитратты азот 20,3 мг/кг құраса, түптену фазасында N₃₀ енгізілген нұсқадаоның мөлшері 5 мг/кг-ға артты. Осы фазада азот тыңайтқышын N₆₀-N₁₂₀ мөлшерінде енгізгенде 11,5-19,7 мг/кг-ға артып, жоғары қамтамасыз етілу дәрежесіне дейін жеткенін көреміз. Тыңайтылған нұсқалардағы нитраттың орташа-маусымдық мөлшері 22,6-31,8 мг/кг, ал бақылау нұсқасында 17,7 мг/кг. Тыңайтқыш мөлшері артуымен қатар топырақтағы нитрат мөлшері мен қорының арту заңдылығы байқалады. Топырақтағы нитратты азоттың ең жоғары қоры N₉₀ түптену кезеңінде енгізу және N₉₀ түптену кезеңінде + N₃₀ түтікке шығу кезеңінде енгізгенде байқалды.

Азот тыңайтқыштарын қолдану күздік бидай дақылының биомасса қалыптастыруын қарқындырақ жүргізді. Түптену кезеңінде биомасса түзілуінің жалпы деңгейі бақылау нұсқасымен салыстырғанда 50 өсімдік салмағы N₃₀ мөлшерінде 17,7 г-ға, N₆₀ мөлшерінде 23,9 г, N₉₀ мөлшерінде 28,4 г-ға артты, яғни биомасса түзілу азот тыңайтқыштарын қолдану есебінен 1,5-1,7 есе артты.

Кесте 3. Азот тыңайтқышы мөлшерлерінің күздік бидайдың биомасса түзуіне әсері

Нұсқа	Күздік бидайдың құрғақ биомассасы, г/50 өсімдік			
	Түптену кезеңі		Түтікке шығу кезеңі	
	г/50 өсімдік	±	г/50 өсімдік	±
Тыңайтқ	39,5	-	106,3	-

ЫШ/з				
N ₃₀	67,2	17,7	122,6	16,3
N ₆₀	63,4	23,9	134,9	28,6
N ₉₀	67,9	28,4	151,8	45,5
N ₁₂₀	66,3	26,8	149,8	43,5

Өсімдіктің минералды қоректенуін қалағау арқылы өсімдік ағзасының дамуына тікелей араласып, оның қоректенуін оңтайландыруға болады. Өсімдіктегі қоректік элементтердің мөлшері тыңайту есебінен артады.

Кесте4. Азот тыңайтқыштарының күздік бидай дақылының құрамындағы негізгі қоректену элементтерінің мөлшеріне әсері

а	Нұсқа	Күздік бидайдың даму кезеңдері бойынша қоректік элементтердің мөлшері, %							
		Түптену		Түтікке шығу		Пісу, дән		Пісу, сабан	
		мөлшері, %		мөлшері, %		мөлшері, %		мөлшері, %	
Азот									
Тыңайтқыш/з	3,		2,		2,		0,		
N ₃₀	85		91		23		35		
	4,	,40	3,	,35	2,	,19	0,	,05	
N ₆₀	25		30		42		40		
	4,	,60	3,	,79	2,	,32	0,	,08	
N ₉₀	45		70		54		43		
	4,	,65	3,	,99	2,	,32	0,	,08	
N ₁₂₀	50		90		54		43		
	4,	,65	3,	,04	2,	,45	0,	,08	
	50		95		68		43		
Фосфор									
Тыңайтқыш/з	0,		0,		0,		0,		
N ₃₀	76		65		77		11		
	0,	,08	0,	,05	0,	,06	0,		
N ₆₀	84		70		83		11		
	0,	,15	0,	,09	0,	,08	0,	,01	
N ₉₀	91		74		85		12		
	0,	,15	0,	,12	0,	,08	0,	,01	
N ₁₂₀	91		77		85		12		
	0,	,18	0,	,15	0,	,09	0,	,01	
	94		80		86		12		
Калий									
Тыңайтқыш/з	4,		3,		0,		1,		
N ₃₀	02		40		42		16		
	4,		3,		0,		1,		

	15	,13	81	,41	46	,04	19	,03
N ₆₀	4,		3,		0,		1,	
	14	,12	9	,50	46	,04	23	,07
N ₉₀	4,		3,		0,		1,	
	40	,38	9	,50	46	,04	22	,06
N ₁₂₀	4,		3,		0,		1,	
	40	,38	8	,50	48	,06	26	,10

Түптену кезеңінде дақылдағы азот мөлшері орташа есеппен 0,40-0,65%-ға артып, 4,25-4,50 % құрады. Түтікке шығу кезеңінде азот тыңайтқышының мөлшері артқан сайын 0,39-1,04%-ға жоғарылап, сәйкесінше 3,30-3,95% құрады. Өнімді жинауға жақын дәннің құрамындағы ең көп мөлшердегі азот N₆₀,N₉₀және N₉₀₊₃₀ кг/га тәжірибе нұсқаларында байқалды, сәйкесінше 2,54, 2,54 және 2,58%.

Күздік бидай құрамындағы фосфор мөлшері вегетацияның бастапқы кезеңдерінде азот тыңайтқыштары мөлшерімен бірге артып, толық пісу кезеңіне қарай төмендеді. Түптену кезеңінде ең жоғарғы фосфор мөлшері 0,91-0,94% N₆₀,N₉₀және N₁₂₀енгізілген нұсқаларда байқалды. Осы нұсқаларда дән құрамындағы фосфор да жоғары 0,85-0,86%, ал тыңайтқышсыз нұсқада бұл көрсеткіш 10,4-11,6 %-ға төмен.

Өсімдіктегі калийдің мөлшері де азот пен фосфор секілді күздік бидайдың өсіп-дамуына байланысты азайып отырды, толық пісу кезеңінде дән құрамында 0,42-0,48 %, сабанда 1,13-1,28 % мөлшерін құрады.

Осы жұмыс барысында азот мөлшері жоғарылауының күздік бидайдың өнімділігіне әсері зерттелді.

Кесте5. Азот тыңайтқыштарының күздік бидайдың өнімділігіне әсері, ц/га.

Нұсқа	Өнімділік, ц/га				Қосымша өнім		Азоттың өзін-өзі ақтауы, дәнмен кг/кг
	2017	018	019	орташа	ц/га		
Бақылау	35,4	1,7	2,7	33,3	-		-
N ₃₀	38,3	6,2	6,4	37,0	3,7	1,1	12,3
N ₆₀	43,4	7,7	8,1	39,7	6,4	9,2	10,7
N ₉₀	46,7	1,5	6,1	44,8	1,5	4,5	12,8
N ₉₀₊₃₀	47,0	0,8	6,0	44,6	1,3	3,3	9,4
ЕА ЕА, ц/га		,8	,3				

Күздік бидайдың өнімділігі N_{30} және N_{60} нұсқаларында бақылаумен салыстырғанда 3,7 және 6,4 ц/га-ға өсіп, сәйкесінше 11,1 және 19,2 % құрады, ал бақылау нұсқасында өнімділік 33,3 ц/га. N_{90} кг/га мөлшерінде өсім 11,5 ц/га немесе 34,5 % құраса, тыңайтқыш мөлшері 120 кг/га енгізілгенде, 90 кг/га-ға қарағанда тиімсіздігін көрсетті.

Қорытынды. Қазақстанның оңтүстік-шығыс тау бөктеріндегі суармалы ашық кара-қоңыр топырақтарда азот тыңайтқыштарының біртіндеп жоғарылаған мөлшерлерін енгізу топырақтың азот режимінің жақсаруын қамтамасыз етеді. Бақылау нұсқасында нитратты азот 20,3 мг/кг құраса, түптену фазасында N_{30} енгізілген нұсқадаоның мөлшері 5 мг/кг-ға артты. Осы фазада азот тыңайтқышын N_{60} - N_{120} мөлшерінде енгізгенде 11,5-19,7 мг/кг-ға артып, жоғары қамтамасыз етілу дәрежесіне дейін жеткенін көреміз. Тыңайтылған нұсқалардағы нитраттың орташа-маусымдық мөлшері 22,6-31,8 мг/кг, ал бақылау нұсқасында 17,7 мг/кг. Тыңайтқыш мөлшері артуымен қатар топырақтағы нитрат мөлшері мен қорының арту заңдылығы байқалады.

Азот тыңайтқыштарын қолдану күздік бидай дақылының биомасса қалыптастыруын ынталандарды. Түптену кезеңінде биомасса түзілуінің жалпы деңгейі бақылау нұсқасымен салыстырғанда 50 өсімдік салмағы N_{30} мөлшерінде 17,7 г-ға, N_{60} мөлшерінде 23,9 г, N_{90} мөлшерінде 28,4 г-ға артты, яғни биомасса түзілу азот тыңайтқыштарын қолдану есебінен 1,5-1,7 есе артты.

Күздік бидай дақылының құрамындағы негізгі қоректік элементтер мөлшері азот тыңайтқышын N_{60} , N_{90} және N_{120} енгізген нұсқаларда жеткілікті мөлшерде болды.

Суармалы ашық кара-қоңыр топырақта күздік бидайдан орташа есеппен 44,8 ц/га өнім алуға мүмкіндік беретін нұсқа – азот тыңайтқышын N_{90} мөлшерде енгізу.

Әдебиеттер тізімі

1. A suitable rotational conservation tillage system ameliorates soil physical properties and wheat yield: An 11-year in-situ study in a semi-arid agroecosystem, Yu, Q.^{a,b}, Wang, H.^{a,b}, Key Laboratory of Crop Physi-ecology and Tillage Science in Northwestern Loess Plateau, China, Volume 199, May 2020, Номер статьи 104600

2. Басибеков Б.С. Влияние азотных удобрений на качество урожая озимой пшеницы на орошаемых землях Казахстана. Доклад Конференции факультета агрохимии и почвоведения. - Алма-Ата, 1973.-С.-76-78.

3. Кореньков Д.А. Превращение азотных удобрений в почве при внесении их под различные сельскохозяйственные культуры // Агрохимия.1973.- №3- С.3.

4. Минеев В.Г. Химизация земледелия и природная среда.. - М., 1992. 271 с.