

И.М. Гаджимамедов, С.Р. Велиева

**ВЛИЯНИЕ ДОЗЫ И СООТНОШЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ И МИНЕРАЛЬНЫХ
УДОБРЕНИЙ НА КАЧЕСТВО ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ***Азербайджанский научно-исследовательский институт земледелия, Баку, посёлок
Пиршаги, совхоз 2, samirainci@yahoo.com*

Аннотация. В статье дано процентное содержание азота в надземной биомассе озимой пшеницы в фазе кущения, трубкования, восковой и полной спелости. Показан вынос азота сухой надземной биомассой в зависимости от фазы развития растений. Выявлены показатели воздействия норм и соотношений удобрений на качество зерна и получения белка с единицы площади. Высокая экономическая эффективность обнаружена в вариантах $N_{120}P_{60}K_{60}$, $ЕСО + N_{45}P_{30}K_{30}$ и $N_{150}P_{60}K_{60}$.

Ключевые слова: почва, удобрение, растение, азот, коэффициент усвоения.

ВВЕДЕНИЕ

Получение высоких урожаев пшеницы и улучшение ее качества является актуальной задачей всех земледельцев Азербайджанской Республики. Как показали многолетние и многочисленные данные, при орошении обычно формируется высокий урожай. По всем предшественникам, и особенно при внесении нужных доз органических и минеральных удобрений, можно получить высокие урожаи зерна с хорошим технологическим качеством.

По данным многих исследователей содержание азота в растениях озимой пшеницы зависит от предшественника, дозы и соотношения азота, фосфора и калия [1, 4].

Действие азотного удобрения на содержание азота в озимой пшенице в фазе трубкования проявилось в равной степени как при посеве ее по вико-овсяной смеси, так и по клеверу. В первом случае концентрация его в надземной биомассе возросла до 2,44-3,05 % (0,77-0,97), во втором - до 3,26-3,70 % (на 0,78-1,03 %). Следует отметить, что в проведенных опытах в условиях достаточного увлажнения наблюдалось более сильное взаимодействие азота и фосфора в питании растений во время трубкования, чем при дефиците влаги [4].

По данным З. Мовсумова все почвенные типы Апшерона, в том числе серо-

бурые, низко плодородны и не обеспечены основными элементами питания растений и атмосферными осадками [1].

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ

Цель данной работы – изучение влияния органических и минеральных удобрений на вынос азота надземной биомассой озимой пшеницы и качество зерна сорта «Гобустан».

Полевые опыты проводили в 2011-2013 гг. на орошаемых серо-бурых почвах Апшерона. Учётная площадь делянок 60 м², повторность четырехкратная.

Схема опыта:

1. без удобрений,
2. N_{90} ;
3. $N_{90}P_{60}K_{60}$,
4. $ЕСО$ (биогу́мус) 1 т/га,
5. $ЕСО$ (биогу́мус) 1 т/га + N_{45} ,
6. $N_{120}P_{60}K_{60}$,
7. $ЕСО$ (биогу́мус) 1 т/га + $N_{45}P_{30}K_{30}$,
8. $N_{150}P_{60}K_{60}$ кг/га,

30 % годовой нормы азота и все остальные удобрения вносили при предпосевной обработке почвы, 70 % азота - ранней весной в подкормку.

В почвенных образцах, взятых до закладки опыта до глубины 70 см (0-25; 25-43; 43-70 см) определяли количество общего гумуса - по Тюрину, общего азота - по Кьельдалю, общего фосфора - по Гинзбургу, Щегловой и Вульфису, карбоната кальция ($CaCO_3$) - по FAO, подвижного фосфора (P_2O_5) и обменного калия - по Мачигину.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Серо-бурые почвы Апшерона характеризуются слабой дифференцированностью почвенного профиля. В них сверху отмечается слоеватый гумусовый слой, под ним находится слой с призмовидной структурой, свидетельствующий о наличии солонцеватости.

Серо-бурые почвы по механическому составу относятся к пылевато-иловатым тяжелосуглинистым и глинистым почвам. Величина гумуса в серо-бурых почвах в метровом слое колеблется от 0,35 до 2,02 %. Содержание карбонатов кальция 2-24 %. Сумма поглощенных катионов колеблется в широких пределах 6-39 мг-экв на 100 г почвы.

Содержание поглощенного кальция составляет 27-81 %, а магния и натрия 19-73 % от суммы поглощенных катионов [1].

Как показали исследования, в серо-бурых почвах опытного участка общий гумус в 0-25 см содержится в пределах 1,35-1,38 %, общий азот -0,08-0,09 %, легкогидролизуемый азот -38,0-45,0 мг/кг, подвижный фосфор 13,6-16,5 мг/кг, обменный калий -245-276 мг/кг почвы. В подпахотных слоях содержание питательных элементов уменьшается (таблица 1). По принятой в Республике градации почва опытного участка очень слабо обеспечена фосфором (P_2O_5) и слабо калием (K_2O).

Таблица 1 - Агрохимическая характеристика орошаемых серо-бурых почв опытных участков

Глубина, см	рН-водной суспензии	СаСО ₃ , %	Гумус общий, %	Азот		Фосфор (P_2O_5)		Калий обменный, мг/кг
				Общий, %	Легкогидролизуемый, мг/кг	Общий, %	подвижный по Мачигину мг/кг	
0-25	8,7-8,8	13,0-14,5	1,35-1,38	0,08-0,09	38,0-45,0	0,10-0,11	13,6-16,5	245-276
25-43	8,8-8,8	15,0-16,0	0,88-0,92	0,06-0,05	24,6-27,5	0,11-0,11	6,5-8,3	165-185
43-70	8,8-8,9	17,5-18,5	0,46-0,48	0,05-0,05	16,0-21,0	0,08-0,09	2,5-3,1	138-155

Изучение динамики содержания азота в растениях озимой пшеницы в орошаемых условиях на серо-бурых почвах Апшерона показало, что наибольшая концентрация азота в озимой пшенице отмечается при кущении растений (таблица 2). В фазе выхода в трубку процент азота, по сравнению с фазой кущения снижается в связи с его перераспределением и увеличением надземной биомассы.

Концентрация азота в растениях озимой пшеницы в фазе кущения на контрольных вариантах составляет 3,08-2,99 %, в фазе выхода в трубку 1,85-1,95 %, в вариан-

тах $N_{120}P_{60}K_{60}$ соответственно 3,51-3,78 и 2,31-2,33 %. Содержание азота в этот период увеличивается соответственно до 0,43-0,79 и 0,36-0,48 % по сравнению с контролем. В фазе восковой спелости содержание азота надземной биомассы озимой пшеницы не зависимо от дозы и соотношения органических и минеральных удобрений значительно снижается (таблица 2).

Проведенные исследования на серо-бурых почвах показали высокую эффективность внесения минеральных удобрений не только на урожай, но и на образование надземной биомассы растений. Для

зерновых культур одновременно это повлияло также на образование широкого соотношения между побочной и основной продукцией (зерном) и увеличение выноса азота.

Эти выводы согласуются с имеющимися литературными данными, для различных почвенно-климатических зон.

Таблица 2 - Динамика содержания общего азота, (%) в надземной массе озимой пшеницы под влиянием дозы и соотношений органических и минеральных удобрений, (кг/га)

Варианты опыта	Кущение		Трубкавание		Восковая спелость		Полная спелость			
							зерно		солома	
	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013
Контроль (без удобрений)	3,08	2,99	1,95	1,85	1,07	0,95	1,65	1,97	0,54	0,41
N ₉₀	3,48	3,70	2,03	2,27	1,08	1,17	1,90	2,15	0,56	0,58
N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀	3,50	3,70	2,18	2,08	0,98	1,10	1,86	2,27	0,43	0,38
ЕСО (биогумус) 1 т/га	3,31	3,49	2,01	2,10	0,94	1,06	1,86	2,03	0,33	0,40
ЕСО (биогумус) 1 т/га + N ₄₅	3,45	3,71	2,15	2,32	0,90	1,15	1,93	2,21	0,47	0,53
N ₁₂₀ P ₆₀ K ₆₀	3,51	3,78	2,31	2,33	1,12	1,12	1,97	2,35	0,56	0,40
ЕСО (биогумус) 1 т/га + N ₄₅ P ₃₀ K ₃₀	3,52	3,72	2,16	2,26	0,99	1,12	1,88	2,21	0,34	0,37
N ₁₅₀ P ₆₀ K ₆₀	3,55	3,84	2,41	2,44	1,12	1,16	2,08	2,41	0,61	0,43

Под влиянием удобрений в орошаемых серо-бурых почвах Апшерона прирост сухого вещества и вынос азота значительно увеличивался.

При внесении удобрений в фазе конца весеннего кущения растений за счёт внесения N₉₀P₆₀K₆₀ и N₁₂₀P₆₀K₆₀ вынос азота составил 53,94-71,22 и 60,48-74,65 кг/га, в фазе конца трубкавания, соответственно 90,58-100,92 и 121,85-128,50 кг/га, в фазе

В опытах на обыкновенном малогумусном тяжело суглинистом лесном черноземе перед уходом растений озимой пшеницы в зиму под влиянием удобрений N₄₅P₆₀K₆₀ и N₄₅P₆₀K₄₅ растения имели в 2,0-2,8 раза большую надземную массу, чем неудобренные [2].

кущения 17,9-24,22 и 24,44-27,65 кг/га, а трубкавания -38,30-48,84 и 69,57-76,42 кг/га, что больше по сравнению с контрольным вариантом. В фазе восковой спелости вынос азота надземной биомассой растений озимой пшеницы был в максимальном количестве при внесении N₁₂₀P₆₀K₆₀, ЕСО (биогумус) 1 тон/га + N₄₅P₃₀K₃₀ и N₁₅₀P₆₀K₆₀ (таблица 3).

Таблица 3 - Динамика усвоения азота озимой пшеницей в зависимости от дозы и соотношения органических и минеральных удобрений (кг/га)

Варианты опыта	Кущение		Выход в трубку		Восковая спелость		Полная спелость				В целом растений	
							зерно		солома			
	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013
Контроль (без удобрений)	36,04	47,0	52,28	52,08	77,63	77,43	60,63	72,53	23,41	20,03	84,04	92,55
N ₉₀	48,37	64,97	77,65	87,51	103,80	111,97	76,57	87,94	32,25	37,99	109,29	125,93
N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀	53,94	71,22	90,58	100,92	130,80	144,87	110,02	131,21	32,27	28,52	142,29	159,73
ЕCO (биогурус) 1 тон/га	46,74	60,03	67,84	77,59	80,61	107,59	62,29	81,20	18,59	27,63	88,88	108,33
ЕCO (биогурус) 1 тон/га + N ₄₅	51,44	65,48	80,09	96,63	117,61	133,28	82,99	99,45	42,30	49,64	125,29	149,09
N ₁₂₀ P ₆₀ K ₆₀	60,48	74,65	121,85	128,50	155,12	156,41	129,39	148,75	41,90	33,46	171,25	182,21
ЕCO (биогурус) 1 тон/га + N ₄₅ P ₃₀ K ₃₀	58,15	76,45	90,54	131,51	127,61	162,02	111,58	138,57	24,28	31,41	135,86	169,98
N ₁₅₀ P ₆₀ K ₆₀	63,72	79,68	132,91	138,47	164,20	158,76	134,16	158,76	51,09	37,90	185,20	191,66

Полученные данные свидетельствуют о том, что в фазе восковой спелости, в основном, образуется и формируется вся надземная биомасса озимой пшеницы без учёта зерна.

По полученным данным, наилучшие качественные показатели, в среднем за 5 лет, наблюдались при внесении НРК (по 90 кг/га). При монокультуре содержание белка при этом составило 13,25 %, протеина -15,06 % (в контрольном варианте, соответственно, 11,65 и 13,31 %). В то время как в опыте при чередовании культур содержание белка в зерне пшеницы составило 13,44, в контрольном варианте - 12,24 % (1).

Результаты, проведенных нами исследований по изучению влияния дозы и соотношений органических и минеральных удобрений на качество зерна озимой пшеницы в орошаемых серо-бурых почвах, приведены в таблице 4.

Данные, полученные на серо-бурых почвах, свидетельствует о том, что содержание белка и клейковины в зерне пшеницы зависит от дозы азотных удобрений.

При внесении N₁₂₀P₆₀K₆₀ и N₁₅₀P₆₀K₆₀ содержание белка в зерне пшеницы составило 11,23-13,40 и 11,86-13,74 %, клейковины 26,29-28,42, в контрольном варианте было соответственно 9,41-11,23 % и 20,0-23,42 (таблица 4).

Содержание белка и клейковины независимо от дозы и соотношения органических и минеральных удобрений существенно изменяется и от погодных условий по годам.

ВЫВОДЫ

1. В результате проведенных нами исследований установлено, что при внесении N₁₂₀ и N₁₅₀ на фоне P₆₀K₆₀ вынос азота надземной биомассой озимой пшеницы составил 171,2-182,2 и 185,2-199,7 кг/га. Это в 2,1-2,2 раза больше по сравнению с контрольным вариантом.

2. С увеличением доз азота от 90 кг/га до 120 и 150 кг/га при P₆₀K₆₀ увеличился сбор белка, соответственно, на 110,6-138,0 и 100,3-128,7 кг/га, по сравнению с контрольным вариантом 435,7-446,1 и 463,1-474,5 кг/га. В варианте N₆₀P₆₀K₆₀ сбор белка составил 627,0-747,9 кг/га, а в контрольном варианте 301,9-402,1 кг/га.

Таблица 4 - Влияние доз и соотношения органических и минеральных удобрений на содержание белка, сырой клейковины и ЖК озимой пшеницы (% к сухому веществу)

№	Варианты опыта	Белок		Сырая клейковина	
		2012	2013	2012	2013
1	Контроль (без удобрений)	9,41-	11,23	20,0	23,42
2	N ₉₀	10,83	12,25	27,52	25,65
3	N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀	10,60	12,94	25,39	27,35
4	ЕСО (биогурус) 1 тон/га	10,60	11,57	23,96	24,50
5	ЕСО (биогурус) 1 тон/га + N ₄₅	11,00	12,60	25,77	26,62
6	N ₁₂₀ P ₆₀ K ₆₀	11,23	13,40	26,29	27,85
7	ЕСО (биогурус) 1 тон/га + N ₄₅ P ₃₀ K ₃₀	10,72	12,60	25,94	28,52
8	N ₁₅₀ P ₆₀ K ₆₀	11,86	13,74	28,42	28,45

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Мовсумов З.Р. Научные основы эффективности элементов питания растений и их баланс в системе чередования культур. – Баку: «Элм», 2006. - 245 с.
- 2 Умаров М.М. Ассоциативная азотфикация. -М.: Издательство МГУ, 1986. - С. 133.
- 3 Турчин Ф.В., Гладыш О.Т. Поступление и вынос питательных веществ озимой пшеницей и ее продуктивность // Агрохимия. -Москва, - №2. - 1977.
- 4 Никитишен В.И. Питание растений и удобрение агроэкосистем в условиях поля. Центральной России. - Москва: Наука, 2012. - 486 с.
- 5 Гаджимамедов И., Махмудов Р. и др. Влияние сульфата цинка на урожай озимой пшеницы в богарных условиях Азербайджана // Вестн. рег. Сети по внедрению сортов пшеницы и семеноводству. - Алматы, 2003.. - №2 (5). - С 15-17.
- 6 Мовсумов З.Р., Гаджимамедов И.М. Влияние минеральных удобрений на азотный обмен и урожайность озимой пшеницы // Агрохимия. - Москва: Наука, 1978. - № 4. - С.77-83.
- 7 Петербургский А.В. Ведущая роль в земледелии и перспектива применения азотных удобрений // В кн. Проблема азота и урожай на полесье. - Киев. 1967.
- 8 Джон Райан, Джорж Эстефан и Абдул Рашид Анализ растений и почвы // Руководство по лабораторным анализам. 2002. - 122 с.
- 9 Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу. - М.: Издательство Московского Университета, 1961. - 490 с.

ТҮҮЙН

И.М. Гаджимамедов, С.Р. Велиева

КҮЗДІК БИДАЙДЫҢ САПАСЫНА ОРГАНИКАЛЫҚ ЖӘНЕ МИНЕРАЛДЫ ТЫҢАЙТҚЫШТАРДЫҢ МӨЛШЕРІНІҢ ЖӘНЕ АРАҚАТЫНАСЫНЫҢ ӘСЕРІ

Әзірбайжан егін шаруашылығы ғылыми зерттеу институты, 1098, Әзірбайжан, Баку, совхоз № 2, samirainci@yahoo.com

Мақалада күздік бидайдың түптену, сабақтану, балауызданып және толық пісу кезеңіндегі жер бетіндегі массасындағы азоттың пайыздық мөлшері берілген. Өсімдіктің даму кезеңіне байланысты жер бетіндегі құрғақ биомассамен азот шығарылымы көрсетілген. Астық сапасы мен бір гектардан нәруыз алуға тыңайтқыштардың мөлшері мен арақатынасының әсер ету көрсеткіштері анықталды. N₁₂₀P₆₀K₆₀, ЕСО + N₄₅P₃₀K₃₀ и N₁₅₀P₆₀K₆₀ нұсқаларында экономикалық тиімділіктің жоғарылығы анықталды.

SUMMARY

İ.M. Hajimammadov, S.R. Veliyeva

THE EFFECT OF ORGANIC AND MINERAL FERTILIZERS ON QUALITY TRAITS AND NITROGEN ASSIMILATION OF WINTER WHEAT

*Azerbaijan research institute of land farming, 1098, Azerbaijan, Baku, farm № 2,
samirainci@yahoo.com*

In the article discussed percentage of nitrogen in dry matter of winter wheat on the tillering, Booting and maturing phases, depending on the phases. The norms and rates of fertilizers impact of proteins collection from per hectare and the quality of grain. The high economic benefit was $N_{120}P_{60}K_{60}$, $ECO + N_{45}P_{30}K_{30}$ and $N_{150}P_{60}K_{60}$ fertilizer rates.