

UDC 633.11: 631.52

Research and Development of Winter Wheat High-Yield Crops Methods While the Zhambylsk District Irrigation

Asker U. Taychibekov

Taraz State Pedagogical Institute, Kazakhstan
62 Tole bi Str., Taraz 080000
PhD (Agricultural), Associate Professor
E-mail: tch_a_42@inbox.ru

Abstract. The article is dedicated to research and development of methods aimed at winning high-yield crops. The results have shown that high-yield crops of irrigated winter wheat can be achieved if the applied ratio of fertilizer is $N_{120-240}$, P_{60-100} and $K_{100-180}$ kg rate of application at seeding norm of 3.5–4.0 million of fertile seeds per 1 ha. Besides, the application of estimated ration of fertilizer 60 and 80 dt/ha if the optimal sowing thickness is achieved after harvesting the sugar beet. Such method significantly improves the quality of grains.

Keywords: winter; wheat irrigation; harvest; sowing norms; programming; predecessor; fertilizers; calculated dose; variety.

Введение. В настоящее время главным и основным источником роста объема получаемой сельскохозяйственной продукции является интенсификация сельскохозяйственного производства. Повышение урожайности зерновых культур на основе перехода на новые инновационные технологии – это главный путь увеличения производства зерна в современных условиях и основа экономического роста предприятий АПК.

Научные основы программированного возделывания сельскохозяйственных культур по интенсивной технологии, предусматривающие оптимизацию минерального питания растений в посевах с обеспечением их в необходимом количестве макро- и микроэлементами в соответствии с наличием тепла, влаги и света отмечены в работах многих авторов [1-7].

Однако опыты по программированному выращиванию озимой пшеницы в условиях Жамбылской области не проводились и изучены недостаточно.

Методы и результаты исследований. Почва опытного участка лугово-сероземная. Содержание гумуса в пахотном слое 1,8-2,2 %; валового азота - 0,13-0,15; валового фосфора 0,18-0,28 %; нитратного азота - 15,9-63,3; подвижных фосфатов - 34,0-64,0; обменного калия - 276-408 мг/кг абсолютного сухой почвы. Реакция РН почвы 7,2-7,8. Климат зоны исследования характеризуется сравнительно короткой, малоснежной зимой, влажной весной, жарким летом, теплой и сухой осенью. Среднегодовая температура воздуха равна 11,7°C. За годы проведения опыта, годовая сумма осадков составляет до 280-476,9 мм, из них 148,2-151,2 мм или 32 % приходится на вегетационный период. Для посева использовались районированные сорта Днепровская 521 и сорт Карлыгаш, на фоне 2-х предшественников - по озимой пшенице и сахарной свекле.

Поэтому в экспериментальном хозяйстве Жамбылской сельскохозяйственной опытной станции на орошаемых лугово-сероземных почвах проведены исследования в 1997–1999 гг. результаты которых приведены в этой работе.

При разработке научно обоснованной методики определения уровней программируемых урожаев, нами были взяты следующие две категории, имеющие наибольшее значение с точки зрения практики – потенциальный и действительно возможный.

1. Потенциальный урожай (ПУ) - урожай, который может быть получен в идеальных почвенно-климатических условиях и зависит только от прихода фотосинтетической активной радиации (ФАР) и биологических особенностей культуры и сорта.

2. Действительно возможный урожай (ДВУ) - это максимальный урожай, который можно получить в реальных метеорологических и почвенных условиях при гарантии материально - технических ресурсов.

Задача программирования – перевести производство на получение действительно возможных высоких и устойчивых урожаев.

Основным лимитирующим фактором при возделывании озимой пшеницы в условиях орошения лугово-сероземной почвы Жамбылской области является влагообеспеченность. Поэтому величину планируемого урожая можно определить согласно формуле (1):

$$ПУ = 100^2 \times (B+P) : K_v \times C \times (100 - B_c)$$

где: ПУ - планируемый урожай; В - запас продуктивной влаги метровом слое почвы, мм; Р - сумма осадков за вегетационный период, мм; К_в - коэффициент водопотребления, ц; В_с - стандартная влажность зерна, %;

С – сумма составных частей урожая (зерно + солома).

Расчет норм минеральных удобрений на планируемую прибавку урожая осуществляется по формуле (2):

$$D_y = 100 \times B_p : K_y$$

где: D_y - норма питательных веществ удобрения на прибавку урожая, кг/га; B_p - вынос элементов питания планируемой прибавкой, кг/га; K_y - коэффициент использования питательных веществ из удобрений, %.

Нами был использован метод определения норм удобрений для получения планируемой прибавки урожая (табл.1) по формуле (2), так как из среднемноголетних данных была известна величина урожая без удобрений, которая составляла в среднем за несколько лет 20–25 ц/га.

В таблице 1 приведены расчетные дозы минеральных удобрений на запланированный урожай 60 и 80 ц/га.

Таблица 1

Расчетные дозы минеральных удобрений на запланированный урожай 60 и 80 ц/га

№ п/п	Показатели	60 ц/га			80 ц/га		
		NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
1. Расчет доз удобрений балансовым методом							
1.	Вынос на 1 ц зерна и соответствующее количество побочной продукции, кг	3,0	1,0	2,5	3,0	1,0	2,5
2.	Вынос с планируемым урожаем, кг/га	180,0	60,0	150,0	240,0	80,0	200,0
3.	Содержится в почве, мг/кг	34,3	70,0	372,0	34,3	70,0	372,0
4.	Содержится в почве, кг/га	102,9	210,0	111,0	102,9	210,0	111,6
5.	Коэффициент использования из почвы, %	60,0	40,0	25,0	60,0	40,0	25,0
6.	Усвоение из почвы, кг/ца	61,2	84,0	279,0	61,2	84,0	279,0
7.	Требуется внести, кг/га	119,0	-	-	179,0	-	-
8.	Коэффициент использования из удобрений, %	60,0	30,0	60,0	60,0	30,0	60,0
9.	Необходимо внести с учетом использования, кг/га	205,0	-	-	280,0	-	-
10.	Норма туков, ц/га	5,9	-	-	8,3	-	-
2. Расчет доз удобрений на прибавку урожая							
1	Вынос на 1 ц зерна и соответствующее количество побочной продукции, кг	3,2	1,0	2,4	3,2	1,0	2,4
2	Вынос на программированный урожай кг/га	192,0	60,0	144,0	256,0	80,0	192,0
3	Вынос с урожаем контрольного варианта	112,0	35,0	84,0	112,0	35,0	84,0

4	(35 ц/га), кг/га Требуется внести с минеральными, кг/га	80,0	25,0	60,0	144,0	45,0	108,0
5	Коэффициент использования из удобрений, %	60,0	30,0	60,0	60,0	30,0	60,0
6	Необходимо внести с учетом использования, кг/га	135,0	83,0	100,0	240,0	150,0	180,0
7	С учетом обеспеченности почвы доза удобрений уменьшается (1/3 части)	135,0	55,0	100,0	240,0	100,0	180,0
8	Норма туков, ц/га	3,9	2,5	1,7	6,9	4,5	3,0

Оптимальные сроки сева озимой пшеницы в Южном Казахстане приурочены к температурам воздуха от 20 до 25°C. Такая температура воздуха в Жамбылской области наблюдается в промежутке первой декады сентября до третьей декады октября. Прорастание семян происходит при определенных температурных условиях почвы. Отмечены случаи появления всходов при температуре почвы около 1°C и при 30°C.

Наблюдение за фенологической фазой показали, что кущение, выход в трубку, колошение и полная спелость у озимой пшеницы протекают в замедленном темпе на фоне рекомендованной дозы удобрений. Так на вариантах в дозе внесения минеральных удобрений на запрограммированный урожай 60 и 80 ц/га на 3-4 и 5-6 дней позже, чем на фоне без удобрений. При этом удлиняется на 5-6 дней и общая продолжительность вегетационного периода у растений озимой пшеницы при дозе минеральных удобрений для получения зерна на уровне 60 и 80 ц/га.

Величина урожая в программируемых урожаях озимой пшеницы Днепроvская 521 определяются ходом накопления сухого вещества растениями, который имеет определенную закономерность: осенний период, в фазу весеннего кушения и до выхода в трубку он не значительный; в дальнейшем прирост увеличивается, достигая максимума в период колошения-цветения 102,0-112,7 ц/га или 71,3-78,7 % (табл. 2).

Таблица 2

Накопление сухого вещества (ц/га) озимой пшеницы Днепроvская 521 в зависимости от дозы минеральных удобрений по фазам (ср. за два года)

Варианты	Кущение	Выход в трубку	Колошение	Цветение	Молоч. спелость	Воск. спелость	Полн. спелость
В динамике							
1. Без удобрений	18,0	39,2	50,3	54,5	59,4	62,5	64,3
2. Доза удобрений на 60 ц/га	25,2	59,9	93,1	101,6	115,9	123,3	126,2
3. Доза удобрений на 80 ц/га	27,5	67,5	102,0	112,7	128,6	139,5	143,4

В среднем за два года при оптимальном режиме орошения на планируемый урожай зерна 60 и 80 ц/га, урожай сухой биомассы составил, соответственно, 126,2 и 143,4 ц/га или в 1,96 и 2,23 раза выше, чем на контрольном варианте (без удобрений).

Урожайные данные исследований по нормам высева, предшественникам и районированным сортам приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3

Урожай зерна озимой пшеницы сорта Днепроvская 521 и Карлыгаш в зависимости от доз минеральных удобрений, норм посева и предшественников (ср. за два года)

Варианты	Норма высева млн. зерен шт/га	Урожай, ц/га	Прибавка	
			ц/га	%
а) Оз. пшеница – сорт Днепроvская 521; предшественник – сахарная свекла				
1. Без удобрений	3,0	40,0	-	-
2. Доза удобрений 60ц/га	3,0	53,3	13,3	33,2
3. Доза удобрений 80ц/га	3,0	56,3	16,3	40,8
1. Без удобрений	3,5-4,0	43,3	-	-
2. Доза удобрений 60ц/га	3,5-4,0	55,2	11,9	38,0
3. Доза удобрений 80ц/га	3,5-4,0	64,2	20,9	48,3
1. Без удобрений	5,0-5,5	41,7	-	-
2. Доза удобрений 60ц/га	5,0-5,5	54,6	12,9	30,9
3. Доза удобрений 80ц/га	5,0-5,5	57,2	15,5	37,2
в) Оз. пшеница– сорт Карлыгаш; предшественник – сахарная свекла				
1. Без удобрений	3,0	42,4	-	-
2. Доза удобрений 60ц/га	3,0	56,9	14,5	34,2
3. Доза удобрений 80ц/га	3,0	64,1	21,7	51,2
1. Без удобрений	3,5-4,0	47,3	-	-
2. Доза удобрений 60ц/га	3,5-4,0	64,1	16,8	35,5
3. Доза удобрений 80ц/га	3,5-4,0	72,1	24,8	52,4
1. Без удобрений	5,0-5,5	48,7	-	-
2. Доза удобрений 60ц/га	5,0-5,5	62,9	14,2	29,2
3. Доза удобрений 80ц/га	5,0-5,5	68,0	19,3	39,6

НСР₀₅ Фактор А 2,7 2,2-2,7

Фактор В 3,4 1,5-1,6

Таблица 4

Урожай зерна озимой пшеницы сорта – Днепроvская 521 и сорта – Карлыгаш в зависимости от доз минеральных удобрений, норм посева и предшественников (ср. за два года)

Варианты	Норма высева млн. зерен шт/га	Урожай, ц/га	Прибавка	
			ц/га	%
а) Оз. пшеница – сорт Днепроvская 521; предшественник – озимая пшеница				
1. Без удобрений	3,0	36,4	-	-
2. Доза удобрений 60ц/га	3,0	47,3	10,9	29,9
3. Доза удобрений 80ц/га	3,0	46,0	9,6	26,4
1. Без удобрений	3,5-4,0	38,4	-	-
2. Доза удобрений 60ц/га	3,5-4,0	50,1	11,7	30,5
3. Доза удобрений 80ц/га	3,5-4,0	50,3	11,9	31,0
1. Без удобрений	5,0-5,5	37,9	-	-
2. Доза удобрений 60ц/га	5,0-5,5	49,7	11,8	31,1
3. Доза удобрений 80ц/га	5,0-5,5	50,4	12,5	33,0

в) Оз. пшеница– сорт Карлыгаш; предшественник –озимая пшеница				
1. Без удобрений	3,0	36,1	-	-
2. Доза удобрений 60ц/га	3,0	49,6	13,5	37,4
3. Доза удобрений 80ц/га	3,0	54,5	18,4	51,0
1. Без удобрений	3,5-4,0	40,5	-	-
2. Доза удобрений 60ц/га	3,5-4,0	55,1	14,6	36,0
3. Доза удобрений 80ц/га	3,5-4,0	59,6	19,1	47,2
1. Без удобрений	5,0-5,5	41,1	-	-
2. Доза удобрений 60ц/га	5,0-5,5	53,8	12,7	30,9
3. Доза удобрений 80ц/га	5,0-5,5	60,0	18,9	46,0

НСР₀₅ Фактор А 1,8 1,8-3,4

Фактор В 1,6 1,6-3,0

При внесении расчетной дозы минеральных удобрений на получение урожая 60 и 80 ц/га озимой пшеницы сорта Днепровская 521 на посевах с нормой высева 3,5–4,0 млн всхожих зерен на 1 га по предшественнику – сахарная свекла, получена наибольшая прибавка урожая зерна 11,9 и 20,9 ц/га или на 38,0 и 48,3% больше, чем на контроле (табл. 3). Такая же закономерность наблюдается по озимой пшенице сорта Карлыгаш, на посевах с нормой высева 3,5-4,0 млн. всхожих зерен на 1 га по предшественнику – сахарная свекла, где получена максимальная прибавка урожая 16,8–24,8 ц/га или на 35,5 и 52,4% больше чем на контроле. Следует отметить, что по данному предшественнику, при запланированном уровне урожайности 60 и 80 ц/га фактически получен урожай зерна по сорту Днепровская 521 на уровне соответственно 92,0 и 80,2%; по сорту Карлыгаш соответственно: 106,8 и 90,1%. При внесении расчетной дозы минеральных удобрений на получение урожая 60 и 80 ц/га озимой пшеницы сорта Днепровская 521 на посевах с нормой высева 3,5-4,0 млн. всхожих зерен на 1 га по предшественнику – озимая пшеница, получена наиболее оптимальная и достоверная прибавка урожая зерна 11,7 – 11,9 ц/га или на 30,5 и 31,0 % больше чем на контроле\ без удобрений (табл.4). Такая же закономерность наблюдается по озимой пшенице сорта Карлыгаш, на посевах с такой же нормой высева 3,5-4,0 млн. всхожих зерен на 1 га по предшественнику – озимая пшеница, где получена максимальная прибавка урожая 14,6 – 19,1 ц/га или на 36,0 и 47,2% больше чем на контроле. Следует отметить, что при посеве озимой пшеницы сорта Днепровская 521 по предшественнику – озимая пшеница, при запланированном уровне урожайности 60 и 80 ц/га фактически получен урожай зерна на уровне соответственно 83,5 и 62,9%; по сорту Карлыгаш соответственно: 91,8 и 74,5 % от запланированного урожая. При этом удобрения положительно сказались на показателях качества зерна, так содержание сырой клейковины составило в среднем за два года 29,5 % на вариантах 2 и 3 и 27,5 % на контроле; содержание белка соответственно 13,6 и 12,9%, а объем хлеба 868 и 826 мл.

Выводы. Таким образом, результаты опыта показали, возможность получения программируемых урожаев 60–80 ц/га зерна озимой пшеницы на поливе при внесении соответственно удобрений в дозе N₁₃₅₋₂₄₀ P₅₅₋₁₀₀ и K₁₀₀–180 действующих веществ, при норме посева 3,5–4,0 млн всхожих зерен на 1 га. Кроме этого, применение расчетной дозы минеральных удобрений на программированный урожай на 60 и 80 ц/га при оптимальной густоте посева по предшественнику после сахарной свеклы улучшает технологические качества зерна.

Примечания:

1. Артюшин А.М. Плодородие почвы и производство зерна // Химия в сельском хозяйстве. 1999. №2. С. 17–20.
2. Шатилов И.С., Каюмов М.К. Научные основы программирования урожаев сельскохозяйственных культур. М. «Колос», 1978. С. 336.
3. Каюмов М.К. Программирование урожаев сельскохозяйственных культур. М.: Агропромиздат, 1989. С. 320.
4. Имангазиев А.И., Сдобникова О.В. Применение удобрений в Казахстане. Кайнар, 1986.
5. Буторина Е.П., Ягодин Б.А., Феофанов С.Н. Эффективность применения совместных подкормок мочевиной, молибденом и цинком при возделывании озимой пшеницы. Некорневая подкормка посевов в Тамбовской обл. // Агрехимия. 1993. №6. С. 12–20.

6. Булыгин С.Ю. Микроэлементы в сельском хозяйстве. Днепропетровск, 2007, С. 100.

7. Бобренко И.А., Красницкий В.М., Гоман Н.В., Попова В.И. Эффективность применения микроудобрений под озимую пшеницу на лугово-черноземной почве западной Сибири // Плодородие. 2011. № 4. С. 18–19.

УДК 633.11: 631.52

Исследование и разработка методов получения высоких урожаев озимой пшеницы в условиях орошения Жамбылской области

Аскер Усембайулы Тайчибеков

Таразский государственный педагогический институт, Казахстан

080000 г. Тараз ул. Толе би 62

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

E-mail: tch_a_42@inbox.ru

Аннотация. Статья посвящена исследованию и разработке методов получения высоких урожаев озимой пшеницы. Результаты опыта показали, что высокий урожай зерна озимой пшеницы на поливе формируется при дозе удобрений $N_{120-240}$. P_{60-100} и K_{100} – 180 кг д.в., при норме посева 3,5–4,0 млн всхожих зерен на 1 га. Кроме этого, применение расчетной дозы минеральных удобрений на программированный урожай на 60 и 80 ц/га при оптимальной густоте посева по предшественнику после сахарной свеклы повышает урожай и улучшает технологические качества зерна.

Ключевые слова. Озимая пшеница; полив; урожай; нормы посева; программирование; предшественник; удобрения; расчетные дозы; сорт.