

УДК 631.51:633.11"324"(460.620)

UDC 631.51:633.11"324"(460.620)

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ ПРИЕМОМ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ПО ПРЕДШЕСТВЕННИКУ «КУКУРУЗА НА ЗЕРНО»

EFFECT OF DIFFERENT AGRICULTURAL PRACTICES ON YIELD AND QUALITY OF WINTER WHEAT AS CORN-ON-GRAIN PREDECESSOR

Ивенев Роман Сергеевич
аспирант, главный агроном
ПЗ УОХ «Краснодарское» КГАУ, Краснодар,
Россия

Ivenev Roman Sergeevici
postgraduate student, Chief Agronomist
PZ UOH «Krasnodarskoe» KGAU Krasnodar, Russia

Фискевич Василий Александрович
соискатель, директор
ФГУП ПЗ «Ладожское», Краснодарский край,
Россия

Fiskevici Vasilii Alexandrovici
competitor, Director
FGUP PZ «Ladojskoe», Krasnodar Region, Russia

Опенько Владимир Иванович
соискатель, заместитель начальника управления
с.-х. по растениеводству
ООО АПК «Маяк», Краснодарский край, Россия

Openko Vladimir Ivanovich
competitor, Deputy Head of Department of
Agricultural for crop agriculture
LLC «Mayak», Krasnodar Region, Russia

В статье приводятся результаты исследований по влиянию различных агротехнических приемов на урожайность и качество озимой пшеницы по предшественнику «кукуруза на зерно»

In the article, the results of researches on influence of various agrotechnical receptions on productivity and quality of a winter wheat on a corn-on-grain predecessor are resulted

Ключевые слова: ЗЕРНО, УРОЖАЙНОСТЬ, ПОЧВА, ПЛОДОРОДИЕ, ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ

Keywords: GRAIN, PRODUCTIVITY, SOIL, FERTILITY, TECHNOLOGY OF CULTIVATION

В целях повышения продуктивности и устойчивости земледелия необходимо реализовать комплекс мер направленных на использование органических и минеральных удобрений, благоприятного фитосанитарного состояния почв и посевов, соблюдение экологических, агротехнических и технологических требований при выращивании культур, повышение общей культуры земледелия [1].

Одно из проявлений высокого почвенного плодородия – получение не только стабильно возрастающего, но и качественного урожая зерна сильных и ценных пшениц.

Игнорирование ведущей роли применения минеральных удобрений и других средств химизации земледелия при отсутствии альтернативных, агротехнических и других приемов повышения плодородия почв приводит к снижению урожайности культур и деградации почвы [3,4].

В настоящее время помимо повышения урожайности зерна озимой пшеницы особое внимание уделяется улучшению его качества. По химическому составу и соотношению питательных веществ зерно пшеницы выгодно отличается от зерна других культур. Оно содержит большое количество веществ, крайне необходимых для организма человека. В основном питательную ценность зерна определяют белки и углеводы. Кроме того, в нем содержатся жиры, витамины, ферменты, клетчатка и минеральные вещества. Известно, что важная роль в получении урожая высококачественного зерна принадлежит сорту и приемам выращивания.

В наших исследованиях проведенных в 2005 – 2007 с.-х. году на поле кафедры растениеводства изучалась урожайность и качество зерна озимой пшеницы сорта Нота по предшественнику кукуруза на зерно.

В стационарном многофакторном опыте изучались следующие факторы: уровень плодородия почвы (фактор А). Фактор А создавался внесением возрастающих доз органических удобрений под первую культуру севооборота: А₀ – исходное плодородие, А₁ – среднее; А₂- повышенное; А₃ – высокое (таблица- 1).

Таблица 1 – Схема вариантов фактора А (плодородие почвы)

Вариант опыта	Планируемые показатели содержания в почве			Планируемая урожайность зерна озимой пшеницы, т/га
	гумуса, %	подвижного фосфора, мг/кг	обменного калия, мг/кг	
А ₀ - исходное плодородие	2,7-2,8	18-20	20-30	3,0-3,5
А ₁ – среднее плодородие	3,0-3,2	26-31	31-41	4,0-4,5
А ₂ - повышенное плодородие	3,3-3,5	37-42	42-52	5,0-6,0
А ₃ – высокое плодородие	3,7-3,9	46-51	53-63	7,0-8,0

Система удобрения (фактор В): В₀ – без удобрений; В₁ – минимальная норма удобрений; В₂- средняя; В₃ – высокая (таблица- 2).

Таблица 2 – Схема вариантов фактор В (система удобрения в севообороте)

Вариант опыта	Применяются удобрения в среднем на 1 га пашни	
	НРК, кг/га д.в.	Подстилочный полупрепревший навоз, т/га
В ₀ – без удобрений	0	0
В ₁ – минимальная норма удобрений	91	4,5
В ₂ - средняя норма удобрений	182	9,0
В ₃ – высокая норма удобрений	364	18,0

Система защиты растений (фактор С): С₀ – без защиты растений; С₁ – биологическая; С₂ – применение гербицидов; С₃ - интегрированная защита растений от сорняков, болезней и вредителей (таблица- 3).

Таблица 3 – Система основной обработки почвы под озимую пшеницу по предшественнику кукуруза на зерно (фактор Д)

Культура	Безотвальная (Д ₁)	Рекомендуемая (Д ₂)	Отвальная с периодическим глубоким рыхлением (Д ₃)
Озимая пшеница	Двух-трехкратное дискование на 10-12 см	Двух-трехкратное дискование на 10-12 см	Двукратное дискование на 6-8 см. Отвальная вспашка на 18-22 см

В связи с изучением нескольких факторов в схеме опыта принята специальная индексация вариантов: 000; 111; 222; 333, где первая цифра обозначает уровень плодородия почвы, вторая – систему удобрения, третья – систему защиты растений. При описании результатов исследований приняты условные названия технологий возделывания: 000- экстенсивная; 111- беспестицидная; 222- экологически допустимая; 333- интенсивная. Под озимую пшеницу вносились удобрения в дозе V_0 – без удобрений; V_1 - $N_{60}P_{30}K_{20}$; V_2 - $N_{120}P_{60}K_{40}$; V_3 - $N_{240}P_{120}K_{80}$ [2]. Основная обработка почвы на вариантах D_1 (безотвальная) и D_2 (рекомендуемая) была одинаковой и состояла из двукратного лущения тяжелыми дисковыми боронами БДТ-3 на глубину 10-12 см. На вариантах D_3 (отвальная) проводили вспашку (ДТ-75 + ПН-4-35 + ЗККШ-6А) на глубину 20-22 см с последующей двукратной обработкой тяжелой дисковой бороной БДТ-3.

Исследования проводятся комплексно по двум блокам «почва» и «растение» по общепринятым методикам и включает следующие наблюдения, учеты и анализы: фенологические и биометрические наблюдения, подсчеты густоты стояния растений, содержание основных элементов питания в растениях, поражение растений болезнями и повреждение их вредителями, потенциальную и фактическую засоренность посевов, агрофизические свойства почвы, содержание гумуса в почве и его фракционный состав, агрохимические свойства почвы, урожайность и качество продукции. Площадь делянки общая: $4,2 \text{ м} \times 25,0 \text{ м} = 105 \text{ м}^2$, учетная для культур сплошного посева – $2,0 \text{ м} \times 17,0 \text{ м} = 34,0 \text{ м}^2$. Повторность опыта трехкратная, расположение делянок систематическое в двух блоках.

Перед посевом проводилась культивация на 5-6 см агрегатом ДТ-75 + КПС-4,2 + БЗСС-1,0.

Урожайность зерна озимой пшеницы в 2006 году при безотвальной обработке почвы на варианте с экстенсивной технологией возделывания равнялась 41,1 ц/га (таблица 4). По мере интенсификации технологии воз-

делывания урожайность постепенно увеличивалось и на варианте с применением минимальной дозы минеральных удобрений, биологической защиты растений на фоне среднего уровня плодородия урожайность составила 50,7 ц/га. А при применении экологически допустимой технологии урожайность пшеницы возросла до 71,2 ц/га.

Таблица 4- Урожайность зерна озимой пшеницы сорта Нота в зависимости от технологий выращивания по предшественнику кукуруза на зерно, 2006 г.

Вариант	Урожайность зерна при системе основных обработок почвы, ц/га.		
	Безотвальной	Рекомендуемой	Отвальной
000, контроль	41,1	42,2	42,9
111	50,7	56,8	57,8
222	71,2	74,0	73,0
333	76,4	77,9	78,4

Максимум пришелся по этому показателю на вар. 333 при применении интенсификации технологии возделывания урожайность составила 76,4 ц/га.

При рекомендуемой обработке почвы урожайность не намного превзошла безотвальную обработку и на контрольном варианте 000 она была 42,2 ц/га. На других вариантах, то есть при беспестицидной технологии возделывания она составила 56,8 ц/га, при экологически допустимой и интенсивной технологиях она возросла до 74,0 и 77,9 ц/га соответственно.

При отвальной обработке почвы с периодическим глубоким рыхлением на исходном уровне плодородия, без применения удобрений и без применения средств защиты растений урожайность была 42,9 ц/га, а по мере интенсификации технологии она увеличивалась и при беспестицидной технологии она была 57,8 ц/га, а при интенсификации технологии и

применении высоких доз минеральных удобрений, интегрированной защиты растений на фоне высокого уровня плодородия она составила 78,4 ц/га – это максимальная урожайность из всех 3 – х видов обработки почв. Следует отметить, что по мере интенсификации агротехнологий различия между аналогичными вариантами обработки почвы уменьшалась урожайность зерна озимой пшеницы.

В 2007 году при безотвальной обработке почвы и экстенсивной технологии возделывания была, как и на контроле минимальной и ровнялось 36,6 ц/га, а при беспестицидной технологии – 50,1 ц/га, (таблица 5). По мере увеличения доз минеральных удобрений на фоне повышенного уровня плодородия и при использовании гербицидов урожайность составила в исследуемом году 62,8 ц/га.

При рекомендуемой обработке почвы и при среднем уровне плодородия, минимальной дозе минеральных удобрений и системе биологической защиты растений урожайность возросла до 54,5 ц/га, а по мере интенсификации технологии возделывания урожайность достигала 70,3 ц/га.

Таблица 5- Урожайность зерна озимой пшеницы сорта Нота в зависимости от технологий выращивания по предшественнику кукуруза на зерно, 2007 г.

Вариант	Урожайность зерна при системе основных обработок почвы, ц/га.		
	Безотвальной	Рекомендуемой	Отвальной
000, контроль	36,6	36,5	40,1
111	50,1	54,5	54,3
222	62,4	64,2	65,9
333	62,8	70,3	71,2

При отвальной обработке почвы с периодическим глубоким рыхлением на вар. 000 при экстенсивной технологии урожайность была 40,1 ц/га,

отвальной системе обработки почвы этот показатель был а при увеличении доз минеральных удобрений, уровня плодородия почвы и при применении средств защиты растений она постепенно увеличивалась и достигла 71,2 ц/га.

Качества зерна складывается из таких показателей как содержание белка и клейковины в зерне, стекловидность, натура зерна и других показателей.

Содержание белка в зерне является одним из важнейших показателей, так как определяет не только питательную ценность пшеницы и продуктов ее переработки, но и их технологические свойства.

В 2006 году содержание белка в зерне на безотвальной обработке почвы и варианте 000 и было минимальным, составило – 12,6 % (таблица б). По мере интенсификации технологии возделывания этот показатель постепенно увеличивался и на варианте 333 он достиг – 14,2 %.

При рекомендуемой обработке почвы содержание белка в зерне было практически таким же как и при системе безотвальной обработки почвы и колебалось по вариантам опыта от 13,0 до 14,4 %. При отвальной обработке почвы с периодическим глубоким рыхлением на варианте с экстенсивной технологией его количество было 13,2 %, а при интенсивной технологии (вар. 333) – оно составило 14,3 %.

В 2006 году такой показатель как стекловидность зерна при безотвальной обработке почвы по вариантам опыта колебался от 51 до 57 %, при рекомендуемой обработке почвы соответственно от 54 до 56 %, а при в пределах 54 - 60 %.

Таблица 6- Качество зерна озимой пшеницы в зависимости от технологии возделывания, 2006 г.

Технология		Содержание в зерне, %		Общая стекловидность, %
Система основной обработки почвы	Индекс (плодородие, удобрение, защита)	белка	клейковины	
		Безотвальная	000	12,6
111	14,1		28,9	54
222	14,0		29,5	55
333	14,2		30,1	57
Рекомендуемая	000	13,0	26,0	54
	111	13,9	28,2	56
	222	14,2	29,3	56
	333	14,4	29,6	55
Отвальная с периодическим глубоким рыхлением	000	13,2	26,9	43
	111	13,8	28,2	63
	222	14,1	28,9	51
	333	14,3	30,0	57

В другом исследуемом 2007 году количество белка в зерне на безотвальной обработке почвы на варианте 000 составило – 11,2 %, а при высоких дозах минеральных удобрений и интегрированной защите растений при высоком уровне плодородия составила 15,2 %, а при беспестицидной технологии оно было 14,2 % (таблица 7).

При рекомендуемой обработке почвы на варианте 000 белковость зерна равнялась 11,3 % и по мере интенсификации технологии она посте-

ленно увеличивалось и на варианте 111, 222, 333 ровнялась соответственно 14,6; 15,1; 15,2 %.

При отвальной обработке почвы содержание белка в зерне было минимальным на вар. 000 и составило 12,9 %, а на вар. 333 это количество было 15,2 %.

Содержание клейковины в зерне на изучаемых вариантах опыта изменялась аналогично белковости пшеницы от 19,2 до 32,8 %.

Таблица 7- Качество зерна озимой пшеницы в зависимости от технологии возделывания, 2007 г.

Технология		Содержание в зерне, %		Общая стекловидность, %
Система основной обработки почвы	Индекс (плодородие, удобрение, защита)	белка	клейковины	
Безотвальная	000	11,2	19,2	50
	111	14,2	28,8	50
	222	15,1	31,0	52
	333	15,2	32,8	57
Рекомендуемая	000	11,3	22,4	50
	111	14,6	28,2	57
	222	15,1	32,6	52
	333	15,2	33,4	54
Отвальная с периодическим глубоким рыхлением	000	12,9	27,4	50
	111	14,1	30,0	52
	222	15,0	32,7	54
	333	15,2	32,1	55

Стекловидность зерна в данном году при безотвальной обработке почвы колебалось от 50 до 57 %. А при рекомендуемой обработке почвы на варианте с экстенсивной технологией возделывания его было 50 %, а по мере увеличения применяемых доз минеральных удобрений, а также применяемых средств защиты растений на фоне высокого уровня плодородия почвы его было 54 %.

В заключение можно сказать, что из 3 – х изучаемых систем обработки почвы наиболее эффективная – рекомендуемая, а из всех технологий следует выделить беспестицидную и экологически допустимую технологию возделывания (таблица 8).

Таблица 8- Окупаемость удобрений зерном пшеницы при различных приемах обработки, 2006 г.

Вариант	Окупаемость зерном кг/кг		
	Безотвальной	Рекомендуемой	Отвальной
111	8,7	13	13,5
222	13,7	14,4	13,7
333	8,02	10.8	10,8

Таким образом, повышение уровня плодородия почвы, применение удобрений и средств защиты растений, а также интенсификация основной обработки почвы обеспечивают существенное повышение урожайности озимой пшеницы и повышения качества зерна.

Список использованной литературы

1. Губанов Я.В. Озимая пшеница/ Я.В. Губанов, А.М. Кравцов, А.В. Загорулько и др.//Агрэкол. мониторинг в земледелии Краснодар. края. - Краснодар, 2002. – Вып. 2. – с. 108-135
2. Научные основы и рекомендации по применению удобрений в Северо – Кавказском экономическом регионе / отв. ред. В.Д. Панников. – Краснодар: Кн. изд-во, 1984. – 160 с.

3. Нечаев В.И. Динамика производства озимых в Краснодарском крае / В.И. Нечаев // Зерновые культуры. – 2001. - №1. – с. 2-5.
4. Малюга Н.Г. Влияние приемов выращивания на урожайность зерна озимой пшеницы на черноземе выщелоченном Западного Предкавказья / Н.Г. Малюга, И.С. Сысенко, В.Г. Шоль и др.// Труды КубГАУ – Краснодар, 2009. – Вып. 3(18). – с. 53-63.