

УДК 633.11 «324»:631.5:631.445.4 (470.62)

UDC 633.11 «324»:631.5:631.445.4 (470.62)

06.00.00 Сельскохозяйственные науки

Agricultural sciences

ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ПОСЛЕ ПРОПАШНЫХ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ НА ЧЕРНОЗЕМЕ ВЫЩЕЛОЧЕННОМ ЗАПАДНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ

THE PRODUCTIVITY OF WINTER WHEAT DEPENDING ON THE TECHNOLOGY OF CULTIVATION AFTER ROW PREDECESSORS ON LEACHED CHERNOZEM (BLACKSOIL) OF WESTERN CISCAUCASIA

Кравцов Алексей Михайлович
д.с.-х.н., профессор кафедры растениеводства
rastenievodstva@mail.ru
SPIN-kod 2331-3143

Kravtsov Aleksey Mikhailovich
Dr.Sci.Agr., professor of the Chair of Plant growing
rastenievodstva@mail.ru
SPIN-kod 2331-3143

Загорюлько Александр Васильевич
д.с.-х.н., профессор кафедры растениеводства
rastenievodstva@mail.ru
SPIN-kod 3626-7996
Кубанский государственный аграрный университет, Россия, Краснодар, Калинина 13

Zagorulko Aleksandr Vasil'evich
Dr.Sci.Agr., professor of the Chair of Plant growing
rastenievodstva@mail.ru
SPIN-kod 3626-7996
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Исследования проводились в стационарном многофакторном опыте, заложенном на опытной станции Кубанского государственного аграрного университета в течение восемнадцати лет. Совершенствование технологии выращивания озимой пшеницы проводилось на основе оптимизации норм удобрений и систем защиты растений на разных уровнях почвенного плодородия. Всего в опыте изучалось 48 технологий выращивания озимой пшеницы по жестким пропашным предшественникам: кукурузы на зерно, подсолнечника и сахарной свеклы. Установлено, что наилучшее сочетание высокого урожая (77,2 ц/га) с высоким качеством зерна (натура – 789 г/л, общая стекловидность – 60 %, содержание белка -14,2 %, содержание клейковины – 29,0 %), отвечающее требованиям стандарта к пшенице 2-го класса, обеспечивала интенсивная технология. Близкая к этой продуктивность озимой пшеницы (урожайность – 76,4 ц/га, общая стекловидность – 55 %, содержание белка – 13,4 %, содержание клейковины – 27,2 %) получена и при выращивании ее по ресурсосберегающей технологии. Все изучавшиеся в опыте технологии выращивания озимой пшеницы были прибыльными, но наиболее высокой эффективностью отличалась ресурсосберегающая технология. Чистый доход в расчете на гектар посева при этой технологии составил 31745 рублей при себестоимости 1 ц зерна 284 рубля

The study was conducted in a stationary multivariate experiment at the experimental station of Kuban State Agrarian University during eighteen years. The technology of growing winter wheat was improved by the optimization of norms of fertilizers and plant protection systems for different levels of soil fertility. Totally there were 48 technologies for growing winter wheat after and grain: corn, sunflower, sugar beet, where studied in the experiment. The best combination of high yield (77.2 t / ha) with high quality grain (nature - 789 g / l, the total vitreousness - 60%, -14.2% protein content, gluten content - 29.0%) was found under intense technology. The grain quality meets the requirements for the 2nd class. Similar productivity (yield - 76.4 t / ha, the total vitreousness - 55% protein content - 13.4% gluten content - 27.2%) was obtained in and when grown for its resource-saving technology also. All kinds of technologies for growing winter wheat studied in the experiment were profitable, but resource-saving technology was the most efficient. Net income per hectare under this technology was 31,745 rubles, and a cost of 1 quintal of grain - 284 rubles

Ключевые слова: ОЗИМАЯ ПШЕНИЦА, ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ, ПРОПАШНЫЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКИ, УРОЖАЙНОСТЬ, КАЧЕСТВО ЗЕРНА, ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Keywords: WINTER WHEAT, CULTIVATION TECHNOLOGY, TILLED PREDECESSORS, YIELD, GRAIN QUALITY, ECONOMIC EFFICIENCY

Повышение урожайности и качества зерна озимой пшеницы является приоритетным направлением отрасли растениеводства Краснодарского края, так как эта культура ежегодно занимает более 1 млн. га., что составляет 35-40 % от площади пашни.

По данным многих исследователей лучшими предшественниками, обеспечивающими формирование высокого урожая высококачественного зерна озимой пшеницы в основных зонах края, являются многолетние бобовые травы, занятые пары и зернобобовые культуры [2,5,6,7]. Однако площадь посева озимой пшеницы после этих культур незначительная и составляет 133 тыс. га или 10,2 %, а основные предшественники – это подсолнечник - 382 тыс. га (29,4%), кукуруза на зерно - 234 тыс. га (18,0 %) и сахарная свекла – 150 тыс. га (11,5 %), после которых создаются худшие условия с точки зрения питания и водообеспеченности растений.

В связи с этим совершенствование технологии выращивания озимой пшеницы, направленное на повышение урожайности и качества зерна после жестких пропашных предшественников имеет важное значение.

Исследования проводились в 1993-2010 гг. в стационарном многофакторном опыте, заложенном на опытной станции Кубанского ГАУ. Опыт представлен следующими факторами: А- плодородие почвы; В- норма удобрения; С- система защиты растений и Д- система основной обработки почвы.

По данным агрохимических обследований, проведенных научными учреждениями Краснодарского края (КНИИСХ, ВНИИМК) по содержанию гумуса и основных элементов питания, поля заметно различаются между собой практически в каждом хозяйстве. Это оказывает заметное влияние на эффективность применения удобрений. В связи с этим для изучения особенностей формирования урожая полевых культур в зернотравяно-пропашном севообороте под влиянием комплекса агроприемов (норм удобрения, систем защиты растений и основной обработки почвы) в опыте за счет внесения один раз в ротацию 11-ти польного зернотравяно-пропашного севооборота органических и минеральных удобрений были созданы модели уровней плодородия

почвы, которые условно назвали: A_0 -исходным, A_1 - средним, A_2 -повышенным и A_3 -высоким. Для создания фона A_1 – вносили 200 т/га подстилочного навоза и 200 кг/га P_2O_5 . Для создания фона A_2 -дозы удобрений удваивались, а фона A_3 -утривались, A_0 -естественный фон. В первой ротации севооборота удобрения вносили под сахарную свеклу, а во второй-под кукурузу на зерно. Чередование культур в 11-ти польном зернотравяно-пропашном севообороте было следующим: люцерна – люцерна - озимая пшеница - озимый ячмень - подсолнечник - озимая пшеница - кукуруза на зерно - озимая пшеница - сахарная свекла - озимая пшеница - яровой ячмень с подсевом люцерны.

Диапазоны норм удобрений определены на основе балансового метода с учетом планируемой урожайности, заданных темпов повышения плодородия почвы, сохранения окружающей среды и под озимую пшеницу по пропашным предшественникам составили: V_0 без удобрения, V_1 - минимальная $N_{60}P_{30}K_{20}$, V_2 - средняя – $N_{120}P_{60}K_{40}$, V_3 - высокая - $N_{240}P_{120}K_{80}$. При этом фосфорно-калийные удобрения и половину нормы азотных туков вносили под основную обработку почвы и 50 % азота в ранневесеннюю подкормку. Дополнительно N_{30} вносили в фазу колошения только на вариантах с применением основного удобрения.

Система защиты растений от вредителей, болезней и сорняков предусматривала возможность разработки технологий, обеспечивающих получение экологически чистой продукции и сохранение окружающей среды. Для этих целей приняты системы защиты растений, качественно отличающиеся друг от друга: C_0 - без применения средств защиты растений; C_1 - биологическая защита растений от вредителей и болезней; C_2 - химическая защита растений от сорняков; C_3 - химическая защита растений от вредителей, болезней и сорняков.

Основная обработка почвы включала три варианта: D_1 - безотвальный; D_2 - рекомендуемый (применяемый в зоне); D_3 - отвальный. Под предшествовавшие озимой пшенице пропашные культуры (са-

харная свекла, кукуруза на зерно, подсолнечник) на вариантах D_1 почву обрабатывали плоскорезом, а на D_2 и D_3 проводили вспашку. Под озимую пшеницу обработка почвы на вариантах D_1 и D_2 была одинаковая - поверхностная на глубину 8-10 см, а на D_3 - вспашка на 20-22 см.

В опыте выращивали следующие сорта озимой пшеницы: по сахарной свекле Юну (1993-1995) и Фортуну (2008 - 2010 гг.), по кукурузе на зерно Руфу (1995-1997) и Ноту (2006 - 2008 гг.), по подсолнечнику Победу 50 (1997-1999) и Краснодарскую 99 (2004 -2006 гг.).

Площадь делянки общая: $4,2 \text{ м} \times 25,0 \text{ м} = 105 \text{ м}^2$, учетная $2,0 \text{ м} \times 17,0 \text{ м} = 34,0 \text{ м}^2$. Повторность опыта трехкратная, расположение делянок систематическое в двух блоках.

Почва опытного участка – чернозем выщелоченный слабогумусный сверхмощный.

Агротехника возделывания озимой пшеницы за исключением приемов, изучавшихся в опыте, соответствовала рекомендациям для центральной зоны Краснодарского края.

Всего в опыте изучалось 48 технологий возделывания озимой пшеницы. Проведенные исследования позволили выделить пять альтернативных технологий, которые характеризуются следующим сочетанием основных ее элементов:

экстенсивная – базируется на максимальном использовании естественного плодородия почвы и не предусматривает применение удобрений и средств защиты растений;

базовая – предусматривает внесение средней нормы удобрения ($N_{120}P_{60}K_{40}$) на исходном уровне плодородия почвы и применение химических средств защиты растений от сорняков;

биологизированная – базируется на внесении один раз в ротацию 11-ти польного зернотравяно-пропашного севооборота 400 т/га подстилочного навоза и 400 кг/га P_2O_5 , а также химической защите растений от сорня-

ков;

ресурсосберегающая – базируется на применении минимальной нормы удобрения ($N_{60}P_{30}K_{20}$) и химической защите растений от вредителей, болезней и сорняков на среднем уровне почвенного плодородия (внесение один раз в ротацию 11-ти польного зернотравяно-пропашного севооборота 200 т/га подстилочного навоза и 200 кг/га P_2O_5);

интенсивная – предусматривает внесение высокой нормы удобрения ($N_{240}P_{120}K_{80}$) и применение химических средств защиты растений от вредителей, болезней и сорняков на высоком уровне почвенного плодородия (внесение один раз в ротацию 11-ти польного зернотравяно-пропашного севооборота 600 т/га подстилочного навоза и 600 кг/га P_2O_5).

Получение высоких и стабильных урожаев озимой пшеницы возможно только при создании оптимальных условий для фотосинтетической деятельности агробиоценоза. В связи с этим в наших исследованиях этому вопросу уделялось большое внимание.

Под данным А.А. Ничипоровича, посевы с фотосинтетическим потенциалом 2,2-3 млн.м²/га · сутки обычно образуют 12-18 т/га сухой биомассы и оцениваются как хорошие [9].

Результаты наших исследований показали, что близкий к оптимальной величине фотосинтетический потенциал формировали посевы озимой пшеницы при выращивании ее по базовой, ресурсосберегающей и интенсивной технологиям (таблица 1).

Максимальный ФП в течение всей вегетации имели посевы озимой пшеницы на варианте интенсивной технологии. В среднем за 1993-1999 гг. ФП посевов на варианте интенсивной технологии был больше, чем при выращивании озимой пшеницы по экстенсивной технологии в межфазный период – кущение – выход в трубку на 381 (тыс.м²/га · сутки), выход в

Таблица 1 – Фотосинтетический потенциал посевов озимой пшеницы в зависимости от технологии выращивания по пропашным предшественникам, тыс.м²/га · сутки (1993-1999 гг.)

Технология	Межфазный период			
	кущение- выход в трубку	выход в трубку- колошение	колошение- молочная спелость	кущение - молочная спелость
Экстенсивная	356	556	460	1372
Базовая	585	1009	926	2520
Биологизированная	409	736	646	1791
Ресурсосберегающая	578	1037	1011	2626
Интенсивная	730	1239	1165	3134

трубку – колошение на 683 тыс.м²/га · сутки, колошение-молочная спелость на 675 тыс.м²/га · сутки, а кущение – молочная спелость на 1739 тыс.м²/га · сутки. При этом, под влиянием изучавшихся в опыте технологий произошло не только общее увеличение ФП озимой пшеницы, но и небольшое, однако существенное для формирования урожая, перераспределение его по периодам вегетации кущение-колошение и колошение-молочная спелость. Так, если на варианте экстенсивной технологии из общей величины ФП (1372 тыс.м²/га · сутки) на межфазный период колошение – молочная спелость приходилось 460 тыс.м²/га · сутки или 33,5 %, то на варианте интенсивной технологии 1165 тыс.м²/га · сутки или на 37,0 % от суммарного ФП за вегетацию (3134 тыс.м²/га · сутки).

Известно, что урожайность сухой фитомассы, в том числе и хозяйственно ценной части урожая, равна произведению фотосинтетического потенциала (ФП) и чистой продуктивности фотосинтеза (ЧПФ), т.е. $У = ФП \cdot ЧПФ$. Поэтому для получения высоких урожаев необходимо стремиться к тому, чтобы иметь не только возможно большую листовую поверхность, но и добиться, чтобы она была максимально работоспособной, то есть могла бы осуществлять фотосинтез высокой интенсивности [4,9].

Интенсивность работы ассимиляционной поверхности определялась нами путем деления прироста абсолютно сухой массы растения за меж-

фазный период на их ФП за тот же период. И хотя чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) характеризует не фотосинтез в чистом виде, а суточную разницу между фотосинтезом и дыханием целого растения, отнесенную к единице листовой поверхности, этот показатель широко используется в практике исследований, так как дает хорошо сопоставимое по вариантам и годам представление об отдельной производительности ассимиляционного аппарата.

В качестве общей закономерности онтогенетических изменений интенсивности фотосинтеза (ИФ) А.Н. Полевой отмечает сравнительно низкую ИФ молодых формирующихся органов, затем рост и достижение максимума ИФ в период закладки репродуктивных органов и далее снижение в процессе старения [8].

Наши результаты относительно изменения интенсивности накопления абсолютно сухого вещества на единицу листовой поверхности в течение вегетации озимой пшеницы согласуются с его выводами (таблица 2). За межфазный период кущение – выход в трубку чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) составляла по вариантам технологий 4,88-7,04 г/м²·сутки. С началом роста стеблей и быстрого увеличения массы колоса (период выход в трубку-колошение) величина этого показателя достигала максимума (6,04-7,32 г/м²·сутки), а затем (в межфазный период колошение-молочная спелость) снижалась до 3,38-4,38 г/м²·сутки.

Таблица 2 – Чистая продуктивность фотосинтеза посевов озимой пшеницы в зависимости от технологии выращивания по пропашным предшественникам, г/м²·сутки (1993-1999 гг.)

Технология	Межфазный период			
	кущение- выход в трубку	выход в трубку- колошение	колошение- молочная спелость	кущение- молочная спелость
Экстенсивная	7,04	7,21	4,08	6,11
Базовая	5,52	6,75	4,38	5,55
Биологизированная	6,67	7,32	4,14	6,04
Ресурсосберегающая	6,44	7,01	4,07	5,84
Интенсивная	4,88	6,04	3,38	4,76

Максимальный прирост сухого вещества на единицу листовой поверхности в межфазный период кущение – молочная спелость (6,11 г/м²·сутки) был отмечен при экстенсивной технологии выращивания озимой пшеницы, несколько меньший при биологизированной технологии – 6,04 г/м²·сутки. По мере интенсификации технологии выращивания ФП существенно (на 1148-1762 тыс.м²/га·сутки или на 84-229 %) возрастал, а ЧПФ, вследствие ухудшения режима освещенности внутри посева заметно (на 0,56-1,35 г/м²·сутки) снижалась. Однако суммарные приросты сухого вещества растений с единицы площади посева не только не уменьшались, а даже возрастали, так как снижение ЧПФ компенсировалось большей величиной синтезирующей листовой поверхности.

Современные технологии сельскохозяйственных культур должны базироваться на выявлении биологических потребностей растений в факторах жизнедеятельности и разработке приемов, способов и средств их удовлетворения. Это позволяет воздействовать на элементы продуктивности и формировать структуру урожая в заданном направлении путем оптимизации жизненных условий растений [3].

Под элементами структуры урожая имеют в виду продуктивные органы и признаки растений, которые создают и определяют ее величину. Для пшеницы они следующие: густота продуктивного стеблестоя, длина колоса, число колосков и зерен в колосе, выполненность зерна, масса зерна с одного колоса [10].

В связи с большим разнообразием почвенно-климатических условий и биологических особенностей сортов озимой пшеницы рекомендуемые оптимальные густоты продуктивного стеблестоя колеблются в широких пределах от 400-800 шт./м² [1, 11].

По нашим наблюдениям густота продуктивного стеблестоя в зависимости от технологии выращивания изменялась по вариантам опыта от 336 до 583 шт./м² (таблица 3). При этом наибольшую величину этого показателя имели посева озимой пшеницы при интенсивной технологии выращивания.

Таблица 3 – Структура урожая озимой пшеницы в зависимости от технологии выращивания по пропашным предшественникам, 1993-2010 гг.

Технология	Количество продуктивных стеблей, шт./м ²	Длина колоса, см	Количество продуктивных колосков в колосе, шт.	Количество зерен в колосе, шт.	Масса 1000 зерне, г	Масса зерна с колоса, г	Биологическая урожайность, г/м ²
Экстенсивная	336	7,6	14,9	32,1	40,6	1,29	425
Базовая	537	8,8	16,2	34,8	40,3	1,39	742
Биологизированная	457	8,2	15,4	33,3	40,8	1,35	623
Ресурсосберегающая	546	8,5	15,9	34,8	40,7	1,42	784
Интенсивная	583	9,2	16,6	35,3	39,0	1,37	807

Другой составляющей структуры урожая озимой пшеницы является продуктивность колоса. По мере интенсификации технологии выращивания длина колоса увеличивалась на 0,6-1,6 см, количество продуктивных колосков в колосе на 0,5-1,7 шт., а количество зерен в колосе на 1,2-3,2 шт. Масса 1000 зерен мало зависела от технологии выращивания.

Биологическая урожайность озимой пшеницы по мере интенсификации технологии выращивания увеличивалась с 425 до 807 г/м² главным образом за счет формирования большей густоты продуктивного стеблестоя (на 121-247 шт./м²) и в некоторой степени количества зерен в колосе.

Минимальная урожайность зерна всех изучавшихся в опыте сортов озимой пшеницы была получена при выращивании ее по экстенсивной технологии (таблица 4). При повышении уровня плодородия почвы, применении удобрений и средств защиты растений от вредителей, болезней и сорняков продуктивность этой культуры существенно возрастала. Биологизированная технология, по сравнению с экстенсивной, обеспечивала прибавку урожайности зерна 20,8 ц/га или 53,0 %, базовая 32,6 ц/га или 83,0 %, ресурсосберегающая – 37,3 ц/га или 95,0%, а интенсивная – 38,1 ц/га или 97,0 %.

Производство высококачественного зерна пшеницы может быть основано лишь на выращивании сортов, обладающих комплексом ценных технологических свойств и прежде всего свойств сильных пшеницы. Возделывавшихся в опыте сорта озимой мягкой пшеницы Юна, Руфа и Победа 50 имеют отличные хлебопекарные качества, соответствующие требованиям к сильным пшеницам, сорта Нота и Краснодарская 99 – ценным, а Фортуна – филлерам.

Важное значение в улучшении качества зерна имеет также и технология возделывания культуры, позволяющая более полно реализовать возможности, заложенные в генотипе сорта.

Таблица 4 – Урожайность и качество зерна озимой пшеницы в зависимости от технологии выращивания по пропашным предшественникам, 1993-2010 гг.

Технология	Урожайность зерна, ц/га	Нагура зерна, г/л	Общая стекловидность зерна, %	Содержание белка в зерне, %	Содержание клейковины в муке, %	Качество клейковины, ед. ИДК	Хлебопекарная сила муки, е.а.
Экстенсивная	39,1	789	51	11,9	23,7	69	454
Базовая	71,7	785	58	13,7	27,7	69	516
Биологизированная	59,9	788	53	12,7	25,2	67	485
Ресурсосберегающая	76,4	783	55	13,4	27,2	65	511
Интенсивная	77,2	789	60	14,2	29,0	69	532

НСР₀₅

3,7-5,1

Общая стекловидность зерна по мере интенсификации технологии выращивания озимой пшеницы увеличивалась на 2-9 % абс. При этом на величину этого показателя заметное влияние оказывали метеоусловия в период созревания и уборки пшеницы. При сухой и жаркой погоде в межфазный период молочно-восковая – полная спелость стекловидность зерна в среднем по всем вариантам опыта составляла 70 %, а при влажной зерно обесцвечивалось, и стекловидность зерна снижалась до 50 %. Кроме этого, исследованиями установлена существенная положительная корреляция между стекловидностью зерна и содержанием в нем белка ($r=0,81$) и клейковины ($r=0,79$).

По мере улучшения обеспеченности растений элементами минерального питания за счет повышения уровня плодородия почвы и внесения удобрений, содержание в зерне озимой пшеницы белка увеличивалось на 0,8-2,3 % абс., а клейковины на 1,5-5,3 %.

Содержание белка и клейковины в зерне определяют главным образом, питательную ценность продукта, а хлебопекарные качества пшеницы зависят в первую очередь от ее физических свойств (упругости и растяжимости). Между количеством и качеством клейковины в нашем опыте тесной связи не установлено ($r=0,206-0,467$). Качество клейковины при всех изучавшихся в опыте технологиях выращивания озимой пшеницы отвечало требованиям стандарта к первой группе.

Хлебопекарная сила муки при выращивании озимой пшеницы по экстенсивной технологии была минимальной. По мере интенсификации технологии возделывания величина этого показателя возрастала на 31-78 е.а.

В условиях рыночной экономики перед сельскохозяйственным производством остро стала проблема рационального потребления энергоносителей и средств химизации земледелия, поскольку объемы затрат на которые по мере интенсификации технологии значительно возрастают.

В структуре затрат растениеводческой продукции по данным многих исследователей наиболее затратными являются удобрения 44,5-56,5 %, горюче-

смазочные материала – 17-22 %, эксплуатационные расходы машино-тракторного парка, зданий и сооружений – 11-22 %, а также средства защиты растений и семенной материал.

Производственные затраты нами рассчитывались по технологическим картам составленным для каждой технологии выращивания озимой пшеницы. Нормативы на выполнение отдельных работ и цены на материально-технические средства определялись по состоянию на 1 января 2014 года. Стоимость валовой продукции рассчитывалась по цене реализации за 1 центнер зерна пшеницы 3-го класса - 700 рублей.

Расчет экономической эффективности альтернативных технологий выращивания озимой пшеницы по пропашным предшественникам показал, что хотя по мере увеличения норм удобрений и интенсификации защиты растений производственные затраты в расчете на 1 га увеличиваются с 5396 до 35270 рублей, а себестоимость 1 ц зерна возрастает с 138 до 457 руб., все изучавшиеся в опыте технологии прибыльны. Однако максимальный чистый доход равный 31745 руб. с 1 га обеспечивает ресурсосберегающая технология выращивания озимой пшеницы (таблица 5).

Таблица 5 – Экономическая эффективность альтернативных технологий выращивания озимой пшеницы по пропашным предшественникам, 1993-2010 гг.

(в ценах 2014 г.)

Технология	Урожайность зерна, ц/га	Стоимость валовой продукции с 1 га, руб.	Производственные затраты на 1 га, руб.	Себестоимость 1 ц зерна, руб.	Чистый доход с 1 га, руб.
Экстенсивная	39,1	27370	5396	138	21974
Базовая	71,7	50190	23282	325	26908
Биологизированная	59,9	41930	10522	176	31408
Ресурсосберегающая	76,4	53480	21735	284	31745
Интенсивная	77,2	54040	35270	457	18770

Таким образом, изучавшиеся в опыте технологии выращивания озимой пшеницы оказывали существенное влияние на урожайность и качество зерна.

Наилучшее сочетание высокого урожая (77,2 ц/га) с высоким качеством зерна (натура – 789 г/л, общая стекловидность – 60 %, содержание белка -14,2 %, содержание клейковины – 29,0 %) отвечающее требованиям стандарта к пшенице 2-го класса, обеспечивала интенсивная технология. Близкая к этой продуктивность озимой пшеницы (урожайность – 76,4 ц/га, общая стекловидность – 55 %, содержание белка – 13,4 %, содержание клейковины – 27,2 %) получена и при выращивании ее по ресурсосберегающей технологии.

Все изучавшиеся в опыте технологии выращивания озимой пшеницы были прибыльны, но наиболее высокой эффективностью отличалась ресурсосберегающая технология. Чистый доход в расчете на гектар посева при этой технологии составил 31745 рублей, при себестоимости 1 ц зерна – 284 рубля.

ЛИТЕРАТУРА

1. Беспалова Л.А. Селекция полукарликовых сортов озимой пшеницы: Дис.. д-ра с.-х. наук, Краснодар, 1998.-50 с.
2. Калинин И.Г. Пшеницы Дона / И.Г. Калинин.-Ростов н/Д: Кн. изд-во, 1979.-240 с.
3. Касаева К.А. Управление развитием элементов продуктивности зерновых колосовых культур / К.А. Касаева // С.-х. наука и производство, Серия 1. Экономика, земледелие и растениеводство.-М., 1987.-Вып. 2. – С. 16-25.
4. Кумаков В.А. Физиологическое обоснование моделей сортов пшеницы / В.А. Кумаков.-М.: Агрпромпиздат, 1985.-270 с.
- 5.Малюга Н.Г. Озимая сильная пшеница на Кубани / Н.Г. Малюга.-Краснодарское кн. изд., 1992.-240 с.
6. Малюга Н.Г. Особенности агротехники выращивания озимой пшеницы сорта Батько по предшественнику люцерна в условиях центральной зоны Кубани / Н.Г. Малюга, А.М. Кравцов, В.Т. Захаров, Е.Г. Кутняк // Тр. / КубГАУ.-Вып. 1 (5). – 2007.- С. 77-82.
7. Малюга Н.Г. Севооборот, агротехника и продуктивность полевых культур / Н.Г. Малюга, А.М. Кравцов, А.В. Загорулько и др. // Тр. / КубГАУ.-Вып. 431 (459).- Краснодар, 2008.- С. 14-43.
8. Полевой А.Н. Теория и расчет продуктивности сельскохозяйственных культур / А.Н. Полевой.-Л.: Гидрометиздат, 1983.-175 с.
9. Ничипорович А.А. Теоретические основы повышения продуктивности растений / А.А. Ничипорович.-М.: ВИНТИ, 1977.-134 с.
10. Носатовский А.И. Пшеница / А.И. Носатовский.-М.: Колос, 1965.-568 с.
11. Фолтын И. Моделирование стеблестоя пшеницы / И. Фолтын // Междунар. с.-х. журн.-1986.- № 5. – с. 64-67.

REFERENCES

1. Bepalova L.A. Selekcija polukarlikovyh sortov ozimoj pshenicy: Dis.. d-ra s.-h. nauk, Krasnodar, 1998.-50 s.
2. Kalinenko I.G. Pshenicy Dona / I.G. Kalinenko.-Rostov n/D: Kn. izd-vo, 1979.-240 s.
3. Kasaeva K.A. Upravlenie razvitiem jelementov produktivnosti zernovyh kolosovyh kul'tur / K.A. Kasaeva // S.-h. nauka i proizvodstvo, Serija 1. Jekonomika, zemledelie i ras-tenievodstvo.-M., 1987.-Vyp. 2. – S. 16-25.
4. Kumakov V.A. Fiziologicheskoe obosnovanie modelej sortov pshenicy / V.A. Kuma-kov.-M.: Agropromizdat, 1985.-270 s.
5. Maljuga N.G. Ozimaja sil'naja pshenica na Kubani / N.G. Maljuga.-Krasnodarskoe kn. izd., 1992.-240 s.
6. Maljuga N.G. Osobennosti agrotehniki vyrashhivaniya ozimoj pshenicy sorta Bat'ko po predshestvenniku ljucerna v uslovijah central'noj zony Kubani / N.G. Maljuga, A.M. Kravcov, V.T. Zaharov, E.G. Kutnjak // Tr. / KubGAU.-Vyp. 1 (5). – 2007.- S. 77-82.
7. Maljuga N.G. Sevooborot, agrotehnika i produktivnost' polevyh kul'tur / N.G. Maljuga, A.M. Kravcov, A.V. Zagorul'ko i dr. // Tr. / KubGAU.-Vyp. 431 (459).- Krasnodar, 2008.- S. 14-43.
8. Polevoj A.N. Teorija i raschet produktivnosti sel'skohozjajstvennyh kul'tur / A.N. Polevoj.-L.: Gidrometioizdat, 1983.-175 s.
9. Nichiporovich A.A. Teoreticheskie osnovy povyshenija produktivnosti rastenij / A.A. Nichiporovich.-M.: VINITI, 1977.-134 s.
10. Nosatovskij A.I. Pshenica / A.I. Nosatovskij.-M.: Kolos, 1965.-568 s.
11. Foltyn I. Modelirovanie steblestoja pshenicy / I. Foltyn // Mezhdunar. s.-h. zhurn.- 1986.- № 5. – s. 64-67.