

УДК 631.452+633.11

UDC 631.452+633.11

06.01.01 – Общее земледелие, растениеводство
(сельскохозяйственные науки)

06.01.01 – General agriculture, crop production
(agricultural sciences)

**ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ
ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ
ИНТЕНСИВНОГО СОРТА ОЗИМОЙ
ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОГО
ПРЕДКАВКАЗЬЯ**

**ECONOMIC EFFICIENCY OF CULTIVATION
TECHNOLOGIES OF INTENSIVE WINTER
WHEAT VARIETIES IN THE CONDITIONS OF
THE WESTERN CAUCASIAN REGION**

Ничипуренко Евгений Николаевич
аспирант
SPIN-код автора: 1795-2430

Nichipurenko Evgeny Nikolaevich
postgraduate student
RSCI SPIN-code: 1795-2430

Федорова Тамара Дмитриевна
студент
SPIN-код автора: 6455-9812

Fedorova Tamara Dmitrievna
student
RSCI SPIN-code: 6455-9812

E-mail: nichipurenko-1993@mail.ru

E-mail: nichipurenko-1993@mail.ru

*Кубанский государственный аграрный
университет имени И.Т. Трубилина. Россия,
350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13*

*Kuban State Agrarian University named after I.T.
Trubilin. Russia, 350044, Krasnodar, Kalinina, 13*

В данной статье рассматривается экономическая эффективность различных технологий возделывания интенсивного сорта озимой пшеницы Граф в условиях деградирующего чернозема в низинно-западном агроландшафте центральной зоны Краснодарского Края. Приведены и проанализированы отличные друг от друга системы основной обработки почвы с различными системами внесения удобрений. Установлено значительное увеличение чистого дохода на биологизированных технологиях, относительно технологий базирующихся на внесении минеральных удобрений для выращивания озимой пшеницы. Технологи возделывания оказали влияние на воздушный, водный, а так же пищевой режимы почвы, что сказалось на продуктивности озимой пшеницы

The article discusses the economic efficiency of various technologies for cultivating the intensive winter wheat variety called Graf under the conditions of degrading chernozem in the low-lying western agrolandscape of the central zone of the Krasnodar region. Various technologies are considered, including various systems of basic tillage and fertilizer application systems. A significant increase in net income on biologized technologies has been established, relative to technologies based on the application of mineral fertilizers for growing winter wheat. Cultivation technologies had an impact on the water-air and nutritional regime of the soil, which affected the productivity of winter wheat

Ключевые слова: ТЕХНОЛОГИИ, ОЗИМАЯ ПШЕНИЦА, ЧИСТЫЙ ДОХОД, ПРИБЫЛЬ НА РУБЛЬ ЗАТРАТ, СЕБЕСТОИМОСТЬ 1 ЦЕНТНЕРА ЗЕРНА, УРОЖАЙНОСТЬ

Keywords: TECHNOLOGY, WINTER WHEAT, NET INCOME, PROFIT PER RUBLE OF COSTS, COST OF 100 KG OF GRAIN, YIELD

<http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-182-018>

Введение. Возделывание сельскохозяйственных культур должно приносить прибыль для развития предприятия. Цель современных производств - это повышение урожайности при минимальных затратах на производство одной единицы продукции, что позволяет увеличить чистый доход с одного гектара земли [4].

<http://ej.kubagro.ru/2022/08/pdf/18.pdf>

Целью наших экспериментов было показать, что повышение чистого дохода можно достичь при минимизации внесения минеральных удобрений. Путем заделки органических удобрений и корнепоживных остатков.

Внесение органики позволяет экономить на использовании дорогостоящих минеральных удобрениях. Важнейшим фактором при внесении органических удобрений и заделки корнепоживных остатков является сохранение плодородия, оптимизация агрофизических показателей почвы, воздушного, водного, а так же пищевого режимов почвы, что положительно скажется при многолетнем возделывании сельскохозяйственных культур, на их урожайности и качестве зерна [5].

В последние годы стоимость минеральных удобрений значительно возросла, что привело к снижению чистого дохода от применения интенсивных технологий, базирующихся на минеральных удобрениях [8].

Изучаемые инновационные технологии, основой которых являются биологизация возделывания озимой пшеницы, что позволяет значительно сохранить использование минеральных удобрений благодаря внесению органики и заделки корнепоживных остатков [6,9].

Основная обработка в данных технологиях варьирует по глубине от 8 см до 22 см и представлена дискованием, отвальной обработкой (вспашка) и безотвальной обработкой почвы [2].

В наших технологиях мы рассмотрели взаимодействие систем основных обработок и различных систем удобрений для выявления варианта с самым высоким чистым доходом с единицы площади.

Материалы и методы исследования.

Опыт по определению экономической эффективности технологий проводился на базе стационара Кубанского ГАУ.

Агроландшафт стационара представлен черноземом выщелоченным деградирующим. Деградация выразилась в дегумификации и ухудшении агрофизических, химических и биологических свойств почвы. [1,3].

Повторность в данном опыте 3-кратная. Учетная площадь опытной деланки равна 48 м².

Технологии в данном полевом опыте были представлены:

1. Экстенсивной технологией (контроль): включала в себя отвальную обработку почвы, без внесения удобрений;

2. Экстенсивной технологией: включала в себя поверхностную обработку почвы дисковой бороной, без внесения удобрений;

3. Энергоресурсосберегающая технология: включала в себя поверхностную обработку почвы, с внесением минеральных удобрений;

4. Базовая технология: включала в себя отвальную обработку почвы, с внесением минеральных удобрений;

5. Экологически допустимая технология: включала в себя отвальную обработку почвы, с внесением органоминеральных удобрений, а так же измельчение корнепозжнивных растительных остатков таких культур как соя, озимая пшеница и кукуруза;

6. Мелиоративная технология: включала в себя безотвальную обработку почвы плоскорезом, с внесением органических удобрений (80 т/га) в ротацию севооборота, с измельчением корнепозжнивных растительных остатков сои, озимой пшеницы и кукурузы (13 т/га), включающих ранневесеннюю подкормку растений, а так же подкормку в фазу активного роста (выход в трубку);

7. Биологизированная технология: включала в себя отвальную обработку, с внесением органических удобрений, с измельчением корнепозжнивных растительных остатков сои, озимой пшеницы и кукурузы (13 т/га), включающих ранневесеннюю подкормку, а так же подкормку в фазу активного роста (выход в трубку); [8,10].

Трехлетние исследования проводились на основе интенсивного сорта озимой пшеницы Граф [7].

Результаты и обсуждения.

Норма рентабельности по вариантам опыта варьировалась от 124 до 185 %. Самая высокая рентабельность была на мелиоративном варианте, где использовались элементы биологизации, в технологии заделывались органические и корнепознивные остатки. Результаты экономической эффективности озимой пшеницы сорта Граф представлены ниже (таблица 1).

Таблица 1. Экономическая эффективность технологии возделывания культуры, представленной озимой пшеницей интенсивного сорта Граф, в низинно-западинном агроландшафте, (среднее за 2019 - 2021 гг.) Расчёт на цену 2021 года.

Технологии	Стоимость валовой продукции руб./ц	Производственные затраты, руб./га	Себестоимость 1 ц продукции, руб.	Чистый доход руб./га	Норма рентабельности %	Чистая прибыль на рубль затрат в руб.
Экстенсивная 1	71280	28363	537,2	42917	151	0,51
Экстенсивная 2	64530	26685	558,3	37845	142	0,42
Энергоресурсосберегающая	73710	32956	603,6	40754	124	0,24
Базовая	86130	33515	525,3	52615	157	0,57
Экологически допустимая	89505	33751	509,1	55754	165	0,65
Мелиоративная	97335	34122	473,3	63213	185	0,85
Биологизированная	93285	34414	498,0	58871	171	0,71

Из полученных данных следует, что норма рентабельности зависит от урожайности и производственных затрат. Варианты с применением поверхностных обработок показали самые низкие показатели рентабельности относительно контрольного варианта. Снижение нормы рентабельности относительно контроля на варианте, представленным технологией экстенсивная 2 составил 9%.

Технология, представленная энергоресурсосберегающей с внесением минеральных удобрений и применением поверхностной обработки почвы продемонстрировала самые низкие данные рентабельности среди всех

изучаемых технологий возделывания озимой пшеницы. Относительно контрольного варианта снижение рентабельности составило 27 %.

Биологизированная технология, с применением отвальной обработки почвы и внесением органики с заделкой корнепожнивных остатков. Уровень рентабельности составил 171%, что на 20% выше контрольного варианта.

Анализируя чистую прибыль на рубль затрат, видно что технологии – мелиоративная и биологизированная, основанные на внесении органики и глубоких обработках почвы, представленных безотвальной и отвальной вспашкой, продемонстрировали самые высокие показатели. Чистая прибыль на рубль затрат на мелиоративной технологии составила 0,85 руб., что на 0,34 руб. больше относительно контрольного варианта. На биологизированной технологии чистую прибыль на рубль затрат составила 0,71 руб., что на 0,20 руб. больше относительно контроля.

Самые низкие показатели чистой прибыли на рубль затрат были на технологиях экстенсивная 2 и энергоресурсосберегающая, и составили 0,42 руб. и 0,24 руб., что ниже контрольного варианта на 0,09 руб. и 0,27 руб. соответственно.

Высокая чистая прибыль объясняется наличием в севообороте 28,5% многолетних трав представленных люцерной. Люцерна является предшественником озимой пшеницы, что обеспечивает пшеницу большей частью необходимых питательных веществ для роста и развития.

Самая низкая себестоимость 1 ц зерна была на мелиоративной технологии и составила 473,3 руб., что на 63,9 руб. меньше контрольного варианта. Все данные, в пределах опыта, по такому показателю как урожайность культуры, озимой пшеницы сорта Граф, приведены ниже (таблица 2)

Таблица 2. Урожайность культуры, представленной озимой пшеницей интенсивного сорта Граф, в низинно-западинном

агроландшафте в зависимости от технологии возделывания, т/га, (2019 – 2021 гг.)

Технологии	Урожайность, т/га	Отклонение от контроля	
		т/га	%
Экстенсивная 1	5,3	-	-
Экстенсивная 2	4,8	-0,5	-9,5
Энергоресурсосберегающая	5,5	0,2	3,4
Базовая	6,4	1,1	20,8
Экологически допустимая	6,6	1,4	25,6
Мелиоративная	7,2	1,9	36,6
Биологизированная	6,9	1,6	30,9
НСР ₀₅	1,8		

На мелиоративной технологии урожайность была самой высокой среди представленных в опыте, составив 72,1 ц/га и превысив значения контроля на 19,3 ц/га.

Среди всех вышеупомянутых технологий наиболее низкий показатель урожайности был представлен на варианте с применением экстенсивная 2 - 47,8 ц/га. Оказавшись меньше контрольного варианта на 5 ц/га.

Выводы:

1. Чистая прибыль на рубль затрат была выше на технологиях, базирующихся на органическом земледелии с заделкой корнепоживных остатков с применением глубокой обработки почвы.

2. Урожайность на технологии экстенсивная 2 была ниже, чем на контроле т.к. поверхностные обработки почвы отрицательно влияют на агрегатный состав почвы, что сказывается на плотности пахотного и подпахотного слоя почвы.

3. Энергоресурсосберегающая технологии представила самый низкий показатель нормы рентабельности, составив 124%, оказавшись ниже контроля на 27%, а также на 47% ниже мелиоративной технологии. Таким образом, внесение средств интенсификации (минеральных удобрений) с применением поверхностной обработки почвы экономически нецелесообразны.

4. Самый высокий показатель себестоимости 1 ц продукции был на энергоресурсосберегающей технологии и составил 603,6 руб., что на 66,4 руб. выше контрольного варианта.

5. Следовательно, технологии с глубокой обработкой почвы и внесением органических удобрений с заделкой корнепознивших остатков в севообороте экономически более выгодны относительно технологий, основывающихся на внесении минеральных удобрений и поверхностных обработок почвы.

Литература

1. Бойко, Е. С. Разработка принципов биологизированной системы земледелия для получения экологически безопасной и органической продукции на черноземе выщелоченном Западного Предкавказья / Е. С. Бойко, В. П. Василько // Проблемы трансформации естественных ландшафтов в результате антропогенной деятельности и пути их решения: Сборник научных трудов по материалам Международной научной экологической конференции, посвященной Году науки и технологий, Краснодар, 29–31 марта 2021 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – С. 291-293.

2. Бойко, Е. С. Урожайность озимой пшеницы в Центральной зоне Краснодарского края, в зависимости от цикличности погодных условий / Е. С. Бойко, В. П. Василько // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2020. – № 163. – С. 40-52. – DOI 10.21515/1990-4665-163-003.

3. Василько, В. П. Влияние севооборотов различного типа на гумусное состояние агроландшафтов / В. П. Василько, Л. О. Великанова, Е. С. Бойко // Приоритетные направления инновационного развития сельского хозяйства : материалы Всероссийской научно-практической конференции, Нальчик, 22 октября 2020 года. – Нальчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова", 2020. – С. 28-31.

4. Влияние основной обработки почвы на засоренность посевов озимой пшеницы в центральной зоне Краснодарского края / Ш. Ю. Чимидов, Е. Н. Ничипуренко, В. П. Василько [и др.] // Научное обеспечение агропромышленного

комплекса: Сборник статей по материалам 76-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2020 год. В 3-х частях, Краснодар, 10–30 марта 2021 года / Отв. за выпуск А.Г. Кощаев. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – С. 61-64.

5. Влияние системы удобрений на высоту озимой пшеницы сорта граф в Центральной зоне Краснодарского края / Е. Н. Ничипуренко, Д. В. Горобец, Ш. Ю. Чимидов, Т. Д. Федорова // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения : Материалы XI Международной научно-практической конференции, Ульяновск, 23–24 июня 2021 года. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2021. – С. 71-76.

6. Влияние системы удобрений на высоту озимой пшеницы сорта Граф в центральной зоне Краснодарского края / Д. В. Горобец, Е. Н. Ничипуренко, Ш. Ю. Чимидов, Т. Д. Федорова // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : Сборник статей по материалам 76-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2020 год. В 3-х частях, Краснодар, 10–30 марта 2021 года / Отв. за выпуск А.Г. Кощаев. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – С. 8-10.

7. Макаренко, А. А. Влияние системы основной обработки почвы на плотность сложения чернозема выщелоченного Центральной зоны Краснодарского края / А. А. Макаренко, Н. И. Бардак, А. А. Магомедтагиров // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2021. – № 88. – С. 89-96. – DOI 10.21515/1999-1703-88-89-96.

8. Ничипуренко, Е. Н. Влияние минимализации основной обработки почвы на массу корнеплодов сахарной свёклы в низинно-западинном агроландшафте на разных фонах удобренности / Е. Н. Ничипуренко, Т. Д. Федорова // Сборник избранных статей по материалам научных конференций ГНИИ "Нацразвитие" : Материалы Всероссийских (национальных) научно-практических конференций, Санкт-Петербург, 10–13 сентября 2021 года. – Санкт-Петербург: ГНИИ «Нацразвитие», 2021. – С. 79-80.

9. Ничипуренко, Е. Н. Влияние системы удобрений на густоту стояния озимой пшеницы сорта Граф в условиях Краснодарского края / Е. Н. Ничипуренко, В. П. Василько // Год науки и технологий 2021 : Сборник тезисов по материалам Всероссийской научно-практической конференции, Краснодар, 09–12 февраля 2021 года / Отв. за выпуск А.Г. Кощаев. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – С. 415.

10. Урожайность озимой пшеницы сорта Граф в зависимости от гранулометрического состава чернозема выщелоченного в низинно-западинном агроландшафте центральной зоны Краснодарского края / Т. Д. Федорова, Е. Н. Ничипуренко, Д. В. Горобец, Ш. Ю. Чимидов // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : Сборник статей по материалам 76-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2020 год. В 3-х частях, Краснодар, 10–30 марта 2021 года / Отв. за выпуск А.Г. Коцаев. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – С. 56-58.

References

1. Bojko, E. S. Razrabotka principov biologizirovannoj sistemy zemledelija dlja poluchenija jekologicheski bezopasnoj i organicheskoj produkcii na chernozeme vyshhelochennom Zapadnogo Predkavkaz'ja / E. S. Bojko, V. P. Vasil'ko // Problemy transformacii estestvennyh landshaftov v rezul'tate antropogennoj dejatel'nosti i puti ih reshenija: Sbornik nauchnyh trudov po materialam Mezhdunarodnoj nauchnoj jekologicheskoj konferencii, posvjashhennoj Godu nauki i tehnologij, Krasnodar, 29–31 marta 2021 goda. – Krasnodar: Kubanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet imeni I.T. Trubilina, 2021. – S. 291-293.

2. Bojko, E. S. Urozhajnost' ozimoj pshenicy v Central'noj zone Krasnodarskogo kraja, v zavisimosti ot ciklichnosti pogodnyh uslovij / E. S. Bojko, V. P. Vasil'ko // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2020. – № 163. – S. 40-52. – DOI 10.21515/1990-4665-163-003.

3. Vasil'ko, V. P. Vlijanie sevooborotov razlichnogo tipa na gumusnoe sostojanie agrolandshaftov / V. P. Vasil'ko, L. O. Velikanova, E. S. Bojko // Prioritetnye napravlenija innovacionnogo razvitija sel'skogo hozjajstva : materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii, Nal'chik, 22 oktjabrja 2020 goda. – Nal'chik: Federal'noe gosudarstvennoe bjudzhetnoe obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego obrazovanija "Kabardino-Balkarskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet imeni V.M. Kokova", 2020. – S. 28-31.

4. Vlijanie osnovnoj obrabotki pochvy na zasorennost' posevov ozimoj pshenicy v central'noj zone Krasnodarskogo kraja / Sh. Ju. Chimidov, E. N. Nichipurenko, V. P. Vasil'ko [i dr.] // Nauchnoe obespechenie agropromyshlennogo kompleksa: Sbornik statej po materialam 76-j nauchno-prakticheskoj konferencii studentov po itogam NIR za 2020 god. V 3-h chastjah, Krasnodar, 10–30 marta 2021 goda / Otв. za vypusk A.G. Koshhaev. –

Krasnodar: Kubanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet imeni I.T. Trubilina, 2021. – S. 61-64.

5. Vlijanie sistemy udobrenij na vysotu ozimoj pshenicy sorta graf v Central'noj zone Krasnodarskogo kraja / E. N. Nichipurenko, D. V. Gorobec, Sh. Ju. Chimidov, T. D. Fedorova // Agrarnaja nauka i obrazovanie na sovremennom jetape razvitiya: opyt, problemy i puti ih reshenija : Materialy XI Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, Ul'janovsk, 23–24 ijunja 2021 goda. – Ul'janovsk: Ul'janovskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet im. P.A. Stolypina, 2021. – S. 71-76.

6. Vlijanie sistemy udobrenij na vysotu ozimoj pshenicy sorta Graf v central'noj zone Krasnodarskogo kraja / D. V. Gorobec, E. N. Nichipurenko, Sh. Ju. Chimidov, T. D. Fedorova // Nauchnoe obespechenie agropromyshlennogo kompleksa : Sbornik statej po materialam 76-j nauchno-prakticheskoj konferencii studentov po itogam NIR za 2020 god. V 3-h chastjah, Krasnodar, 10–30 marta 2021 goda / Otv. za vypusk A.G. Koshhaev. – Krasnodar: Kubanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet imeni I.T. Trubilina, 2021. – S. 8-10.

7. Makarenko, A. A. Vlijanie sistemy osnovnoj obrabotki pochvy na plotnost' slozhenija chernozema vyshhelochennogo Central'noj zony Krasnodarskogo kraja / A. A. Makarenko, N. I. Bardak, A. A. Magomedtagirov // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2021. – № 88. – S. 89-96. – DOI 10.21515/1999-1703-88-89-96.

8. Nichipurenko, E. N. Vlijanie minimalizacii osnovnoj obrabotki pochvy na massu korneplodov saharnoj svjokly v nizinno-zapadinnom agrolandshafte na raznyh fonah udobrennosti / E. N. Nichipurenko, T. D. Fedorova // Sbornik izbrannyh statej po materialam nauchnyh konferencij GNII "Nacrazvitie" : Materialy Vserossijskih (nacional'nyh) nauchno-prakticheskikh konferencij, Sankt-Peterburg, 10–13 sentjabrja 2021 goda. – Sankt-Peterburg: GNII «Nacrazvitie», 2021. – S. 79-80.

9. Nichipurenko, E. N. Vlijanie sistemy udobrenij na gustotu stojanija ozimoj pshenicy sorta Graf v uslovijah Krasnodarskogo kraja / E. N. Nichipurenko, V. P. Vasil'ko // God nauki i tehnologij 2021 : Sbornik tezisov po materialam Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii, Krasnodar, 09–12 fevralja 2021 goda / Otv. za vypusk A.G. Koshhaev. – Krasnodar: Kubanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet imeni I.T. Trubilina, 2021. – S. 415.

10. Urozhajnost' ozimoj pshenicy sorta Graf v zavisimosti ot granulometricheskogo sostava chernozema vyshhelochennogo v nizinno-zapadinnom agrolandshafte central'noj zony Krasnodarskogo kraja / T. D. Fedorova, E. N. Nichipurenko, D. V. Gorobec, Sh. Ju.

Chimidov // Nauchnoe obespechenie agropromyshlennogo kompleksa : Sbornik statej po materialam 76-j nauchno-prakticheskoy konferencii studentov po itogam NIR za 2020 god. V 3-h chastjah, Krasnodar, 10–30 marta 2021 goda / Otv. za vypusk A.G. Koshhaev. – Krasnodar: Kubanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet imeni I.T. Trubilina, 2021. – S. 56-58.