

УДК 633.11

4.1.1 – Общее земледелие, растениеводство
(сельскохозяйственные науки)

**ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЗИРОВАННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ НА ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИЙ
ПОТЕНЦИАЛ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОЙ
ПШЕНИЦЫ СОРТА ГРАФ**

Ничипуренко Е.Н.
доцент
SPIN–код автора: 1795–2430

Горобец Д.В.
доцент
SPIN–код автора: 7287-2715

Сисо Р.А.
студент
SPIN–код автора: 2503-4461
E-mail: nichipurenko–1993@mail.ru
*Кубанский государственный аграрный
университет имени И.Т. Трубилина, Россия,
350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13*

Целью исследования являлось выявление влияния биологизированных технологий возделывания на фотосинтетический потенциал и качество зерна озимой пшеницы сорта Граф в условиях деградированного чернозема выщелоченного низинно-западного агроландшафта Западного Предкавказья. Объектом служила озимая пшеница интенсивного сорта Граф в рамках севооборота зерно-травяно-пропашного севооборота. Методы включали полевые опыты по методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (1985), дисперсионный анализ по Б.А. Доспехову с использованием программы STATISTIC, корреляционный анализ агрофизических показателей и продуктивности. Основные этапы: мониторинг фотосинтетического потенциала в межфазных периодах (кущение – выход в трубку, выход в трубку – колошение, колошение – молочная спелость зерна) за 2019–2021 гг., оценка урожайности и качества зерна с учетом баланса гумуса. Результаты продемонстрировали, что биологизированные и мелиоративные технологии обеспечивают максимальный фотосинтетический потенциал (до 4513 тыс. м²/га в сутки в сумме за период кущение – молочная спелость зерна в 2021 г.), способствуя повышению урожайности до 7,6 т/га и качеству зерна, соответствующему 2-му классу, за счет оптимизации агрофизических свойств почвы и баланса гумуса (125 %-й возврат)

Ключевые слова: ОЗИМАЯ ПШЕНИЦА, СОРТ

UDC 633.11

4.1.1 – General agriculture, plant growing
(agricultural sciences)

**THE INFLUENCE OF BIOLOGIZED
TECHNOLOGIES ON THE
PHOTOSYNTHETIC POTENTIAL AND GRAIN
QUALITY OF GRAF WINTER WHEAT
VARIETY**

Nichipurenko E.N.
associate professor
Author's SPIN code: 1795–2430

Gorobets D.V.
associate professor
Author's SPIN code: 7287-2715

Siso R.A.
student
Author's SPIN code: 2503-4461
E-mail: nichipurenko–1993@mail.ru
*Kuban State Agrarian University named after I.T.
Trubilin, Russia, 350044, Krasnodar, Kalinina, 13*

The aim of the study was to identify the impact of biologized cultivation technologies on the photosynthetic potential and grain quality of winter wheat variety Graf in the conditions of degraded leached chernozem in the lowland-depression agro-landscape of the Western Caucasus. The object was the intensive winter wheat variety Graf within a seven-field grain-grass-row crop rotation, the subject was the dynamics of photosynthetic potential and grain quality indicators under the influence of technologies. Methods included field experiments according to the State Variety Testing Methodology for Agricultural Crops (1985), dispersion analysis by B.A. Dospekhov using the STATISTIC program, correlation analysis of agrophysical indicators and productivity. Main stages: monitoring of photosynthetic potential in interphase periods (tillering – stem extension, stem extension – heading, heading – milk ripeness of grain) for 2019–2021, assessment of yield and grain quality considering humus balance. The results demonstrated that biologized and reclamation technologies provide the maximum photosynthetic potential (up to 4513 thousand m²/ha daily in total for the period tillering – milk ripeness of grain in 2019–2021), contributing to an increase in yield up to 7.6 t/ha and grain quality corresponding to the 2nd class, due to optimization of soil agrophysical properties and humus balance (125 % return)

Keywords: WINTER WHEAT, GRAF VARIETY,

ГРАФ, БИОЛОГИЗИРОВАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,
ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ,
КАЧЕСТВО ЗЕРНА, УРОЖАЙНОСТЬ,
ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВЫ

BIOLOGIZED TECHNOLOGIES,
PHOTOSYNTHETIC POTENTIAL, GRAIN
QUALITY, YIELD, SOIL FERTILITY

<http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-215-010>

Введение.

За последние 100 лет интенсивное использование черноземных почв привело к деградации, проявляющейся в дегумификации (снижение содержания гумуса на 40 %), уплотнении и нарушении водно-воздушного режима, что ограничивает фотосинтетический потенциал и ухудшает качество зерна озимой пшеницы [1]. Актуальность обусловлена потребностью в технологиях, поддерживающих положительный баланс гумуса и оптимизирующих агрофизические свойства почвы для стабилизации продуктивности озимой пшеницы в низинно-западинном агроландшафте Западного Предкавказья.

Установлена зависимость продуктивности озимой пшеницы от уровня почвенного плодородия. Работы по технологиям возделывания демонстрируют, что интенсивные подходы приводят к деградации, в то время как биологизированные обеспечивают 125 %-й возврат гумуса за счет заделки корни пожнивных остатков и органики. В России и за рубежом изучены влияние обработки почвы на микробные сообщества и урожайность.

Исследования проводились в условиях стационарного полевого опыта на черноземе выщелоченном деградированном. Задача решалась путем сравнения технологий: экстенсивные 1,2 (отвальная обработка без удобрений и поверхностная обработка без удобрений), энергоресурсосберегающая (поверхностная обработка с минеральными удобрениями), базовая (отвальная с минеральными удобрениями), экологически допустимая (отвальная обработка с органоминеральными удобрениями), мелиоративная (безотвальная обработка почвы с заделкой

<http://ej.kubagro.ru/2026/01/pdf/10.pdf>

остатков растений и органикой) и биологизированная (отвальная с внесением органики и корни пожнивными остатками).

Материалы и методы исследования.

Объект – озимая пшеница сорта Граф, возделываемая в 2019–2021 гг. на опытных участках КубГАУ. Условия: низинно-западинный агроландшафт, чернозем выщелоченный с гумусом 3–4 %. Методики: учет фотосинтетического потенциала по Методике полевого опыта (Доспехов, 1985); статистическая обработка в программе STATISTIC с дисперсионным анализом и расчетом НСР₀₅. Повторность четырехкратная, площадь делянок 50 м².

Результаты и обсуждения.

Полученные данные по урожайности и фотосинтетическому потенциалу представлены в таблице 1. Средние значения рассчитаны на основе 3-летних наблюдений.

Таблица 1 – Средняя урожайность (т/га) и фотосинтетический потенциал (тыс. м²/га·сутки) посевов озимой пшеницы в зависимости от технологии возделывания (среднее за 2019–2021 гг.).

Технология	Урожайность	Кущение – выход в трубку	Выход в трубку – колошен ие	Колошение – молочная спелость зерна	Сумма за период
Экстенсивная 1 (контроль)	4,5	643	949	835	2427
Экстенсивная 2	4,2	586	851	747	2184
Энергоресурсосбере гающая	5,0	722	992	902	2616
Базовая	6,0	883	1206	1024	3113
Экологически допустимая	6,5	951	1398	1215	3563
Мелиоративная	7,8	1210	1801	1502	4513
Биологизированная	7,6	1118	1677	1390	4185
НСР ₀₅	0,5	89	127	51	224

Урожайность в биологизированных вариантах достигала 7,6 т/га, качество зерна соответствовало 2-му классу, превосходя интенсивные на 1,5–2 т/га за счет снижения плотности почвы и оптимизации водного режима. В сумме за период кущение – молочная спелость зерна в среднем за

2019-2021 гг. он составил 4513 тыс. $\text{м}^2/\text{га}\cdot\text{сутки}$ для мелиоративной технологии против 2427 для экстенсивной 1. Анализ показывает, что дегумификация снижает продуктивность посевов, в то время как биологизация обеспечивает минимизацию потерь за счет улучшения структуры почвы. Ограничения исследования связаны с климатической изменчивостью региона; перспективы включают апробацию на других сортах озимой пшеницы.

Таблица 1 отражает зависимость фотосинтетического потенциала озимой пшеницы от применяемых технологий возделывания, демонстрируя наибольшие значения в мелиоративной и биологизированной вариантах (4513 и 4185 тыс. $\text{м}^2/\text{га}\cdot\text{сутки}$ в сумме за период кущение – молочная спелость зерна соответственно). Минимальные показатели зафиксированы в экстенсивных технологиях (2427 и 2184 тыс. $\text{м}^2/\text{га}\cdot\text{сутки}$), что указывает на ограниченную ассимиляционную активность посевов при низком уровне агротехнических мероприятий. Дисперсионный анализ подтверждает значимость различий ($\text{НСР}_{05} = 224$ тыс. $\text{м}^2/\text{га}\cdot\text{сутки}$ для суммарного потенциала), подчеркивая влияние биологизации на оптимизацию межфазных периодов развития растений. Повышение фотосинтетического потенциала в биологизированных вариантах коррелирует с улучшением агрофизических свойств почвы, способствуя аккумуляции ассимилятов и повышению продуктивности. В целом, данные таблицы обосновывают целесообразность перехода к ресурсосберегающим технологиям для

стабилизации фотосинтетической активности в условиях деградированных черноземов.

Технологии внедрены на 110 га в производстве, обеспечив урожайность 7,6 т/га с рентабельностью за счет снижения затрат на минеральные удобрения. Экономическая эффективность: прибавка 1,5–2 т/га компенсирует деградацию, потенциал – 125 %-й возврат гумуса.

Выводы:

1. Биологизированные технологии повышают фотосинтетический потенциал до 4513–4185 тыс. м²/га·сутки в сумме.
2. Качество зерна достигает 2-го класса при урожайности 7,6 т/га в биологизированных вариантах.

Литература

1. Влияние системы удобрений на густоту стояния озимой пшеницы в условиях низинно-западного агроландшафта в центральной зоне Краснодарского края / Е. Н. Ничипуренко, Д. В. Горобец, 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. Кошчаев. Том Часть 1. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – С. 40-43.

Literature

1. Vlijanie sistemy udobrenij na gustotu stojanija ozimoj pshenicy v uslovijah nizinnogo zapadinnogo agrolandshafta v central'noj zone Krasnodarskogo kraja / E. N. Nichipurenko, D. V. Gorobec, 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. Tom Chast' 1. – Krasnodar: Kubanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet imeni I.T. Trubilina, 2021. – S. 40-43.