

УДК 631.452

UDC 631.452

4.1.1 – Общее земледелие, растениеводство
(сельскохозяйственные науки)4.1.1 General farming, crop production (agricultural
sciences)**ВЛИЯНИЕ СИСТЕМЫ УДОБРЕНИЙ НА
ПИЩЕВОЙ РЕЖИМ ЧЕРНОЗЕМА
ВЫЩЕЛОЧЕННОГО ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИЕ
ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ****THE EFFECT OF THE FERTILIZER SYSTEM
ON THE NUTRITIONAL REGIME OF
LEACHED CHERNOZEM DURING THE
CULTIVATION OF WINTER WHEAT**

Ничипуренко Евгений Николаевич
старший преподаватель
[SPIN-код автора: 1795-2430](https://doi.org/10.21515/1990-4665-199-015)

Nichipurenko Evgeniy Nikolaevich
Senior Lecturer
RSCI SPIN-code: 1795-2430

Федорова Тамара Дмитриевна
студент
SPIN-код автора: 6455-9812
E-mail: nichipurenko-1993@mail.ru
*Кубанский государственный аграрный
университет имени И.Т. Трубилина, Россия,
350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13*

Fedorova Tamara Dmitrievna
student
RSCI SPIN-code: 6455-9812
E-mail: nichipurenko-1993@mail.ru
*Kuban State Agrarian University named after I.T.
Trubilin, Russia, 350044, Krasnodar, ul.Kalinina, 13*

В данной статье проводится анализ различных систем удобрения в севопольном севообороте. Отборы почв были сделаны при возделывании озимой пшеницы в фазу колошения. На протяжении тридцати лет на опытном поле Кубанского ГАУ выращивались сельскохозяйственные культуры по неизменным системам удобрений. В статье мы рассмотрим сформировавшийся пищевой режим почвы вследствие внесения различной системы удобрения и, как именно это изменило качественные и количественные показатели зерна озимой пшеницы

This article analyzes different fertilizer systems in a seven-field crop rotation. Soil samples were taken during winter wheat planting. For thirty years, agricultural crops have been grown on the experimental site of Kuban State Agrarian University using non-fertilizer systems. In the article we will look at the nutrition of the soil due to the application of different fertilizers and the changes in the quality indicators of the grain

Ключевые слова: ОРГАНИКА, МИНЕРАЛЬНЫЕ
УДОБРЕНИЯ, УРОЖАЙНОСТЬ, КАЧЕСТВО,
БЕЛОК, КЛЕЙКОВИНА

Keywords: ORGANIC MATTER, MINERAL
FERTILIZERS, PRODUCTIVITY, QUALITY,
PROTEIN, GLUTEN

<http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-199-015>

Введение.

Озимая пшеница – требовательная культура по отношению к питательным элементам и почвенному плодородию. Оптимальное содержание NPK, в том числе соотношение главных макроэлементов в почве для данной культуры является одним из наиболее важных факторов для формирования высоких и качественных урожаев [1].

Озимая пшеницы – ведущая культура, выращиваемая на территории Кубани. Агроклиматические условия региона подходят для получения

высоких урожаев при наличии оптимального питательного и водного режимов почвы.

Технологии оказали различное влияние на содержание NPK в почве. В наших технологиях возделывания был представлен широкий спектр удобрений.

Материалы и методы исследования.

Схема опыта представлена на рисунке 1.

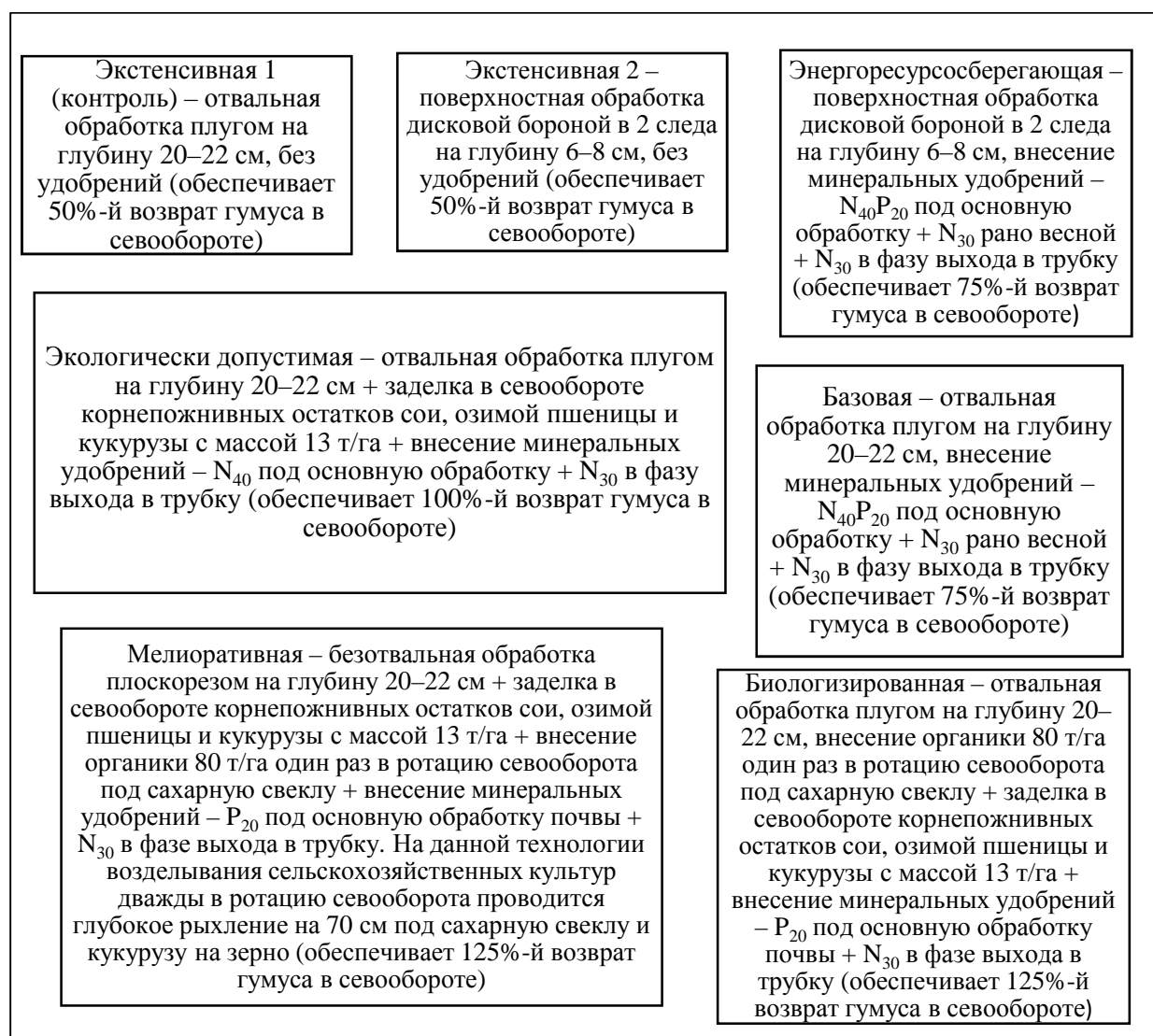


Рисунок 1 – Технологии возделывания озимой пшеницы

Результаты и обсуждения.

Из данных таблицы 1 видно, что содержание элементов питания различалось в зависимости от вида удобрений и его количества.

Показатели по количеству питательных элементов при возделывании озимой пшеницы по технологии экстенсивная 2 оказались ниже контрольного варианта практически по всем показателям. Количество нитратного азота снизилось на 0,7 мг/кг в пахотном слое и на 0,8 мг/кг в подпахотном слое почвы. Количество калия снизилось на 7 мг/кг в пахотном слое.

На варианте с энергоресурсосберегающей технологией мы можем наблюдать значительное увеличение содержания питательных веществ благодаря внесению минеральных удобрений. Количество нитратного азота возросло относительно контроля на 4,2 мг/кг в пахотном слое почвы.

Возделывание пшеницы по базовой технологии способствовало значительному приросту фосфора в почве благодаря внесению минеральных удобрений и их глубокой заделке в почву вследствие применения в технологии отвальной обработке почвы. Прибавка относительно контрольной технологии составила 12 мг/кг в подпахотном слое.

Таблица 1 – Агрохимические показатели в зависимости от технологии возделывания озимой пшеницы (в фазу колошения, 2021 г.)

Технология	Слой, см	pH _{H2O}	N-NH ₄ ⁺ , мг/кг	N-NO ₃ ⁻ , мг/кг	Доступный фосфор, мг/кг (по Мачигину)	Обменный калий, мг/кг (по Мачигину)
Экстенсивная 1 (к)	0–20	6,63	9,8	9,5	23	201
	20–40	6,61	9,6	9,3	24	198
Экстенсивная 2	0–20	6,64	9,4	8,8	22	194
	20–40	6,60	9,2	8,5	23	188
Энергоресурсосберегающая	0–20	6,35	11,2	13,7	31	221
	20–40	6,32	10,9	13,3	33	228
Базовая	0–20	6,31	11,5	14,7	34	232
	20–40	6,33	11,2	14,2	36	234
Экологически допустимая	0–20	6,46	11,8	16,4	28	243
	20–40	6,48	10,7	16,2	29	245
Мелиоративная	0–20	6,77	12,7	18,7	49	292
	20–40	6,73	12,3	18,4	50	289
Биологизированная	0–20	6,78	11,8	17,5	45	282
	20–40	6,75	11,6	17,3	47	279

Заделка корнепожнивных остатков в почву при выращивании пшеницы по экологически допустимой технологии способствовало накоплению аммонийного азота в почве. В сравнении с контролем прибавка на данной технологии составила 2 мг/кг в пахотном слое и 1,1 мг/кг в подпахотном слое почвы.

Внесение органики и с глубокой вспашкой способствовало значительному увеличению калия на биологизированной технологии выращивания пшеницы. Увеличение относительно контроля было на 81 мг/кг в пахотном слое.

Значительное увеличение агрохимических показателей отмечалось при выращивании озимой пшеницы по мелиоративной технологии. Наблюдалось увеличение нитратной формы азота на 9,2 мг/кг в пахотном слое. Количество доступного фосфора более чем в два раза превзошло контрольный вариант. На увеличение показателей повлиял и процент гумуса в почве, который составил 2,81 %, что на 0,38 % выше контрольной технологии.

Питательные вещества оказали прямое влияние на урожайность по технологиям возделывания озимой пшеницы. Данные по урожайности представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Урожайность озимой пшеницы в зависимости от погодных условий, ц/га

Технология	Урожайность, средняя	Отклонение от контроля	Урожайность, средняя
		ц/га	%
Экстенсивная 1 (к)	54,8	–	–
Экстенсивная 2	48,7	–6,1	–11,1
Энергоресурсосберегающая	56,5	+1,7	+3,1
Базовая	64,5	+9,7	+17,7
Экологически допустимая	66,7	+11,9	+21,7
Мелиоративная	74,5	+19,7	+35,9
Биологизированная	71,7	+16,9	+30,8

Из показателей таблицы по урожайности следует, что наибольшее количество урожая сформировали технологии с наибольшим питательным балансом почвы. Исключением стали технологии, базирующиеся на поверхностной обработке почвы, где из-за чрезмерного переуплотнения растения не смогли развить оптимальную корневую систему и получить питательные вещества для формирования урожая.

На варианте технологии экстенсивная 2 снижение урожайности относительно контроля составило 6,1 ц/га, или 11,1 %. Это обусловлено ухудшением питательного режима и переуплотнения почвы, что затруднило рост корневой системы и доступность элементов питания из нижних горизонтов почвы.

Наиболее высокие показатели урожайности отмечены при возделывании по мелиоративной и биологизированной технологии. Увеличение урожайности здесь составило 19,7 и 16,9 ц/га соответственно относительно контрольной технологии.

Следовательно, для получения высокого питательного фона нужно подбирать технологии, базирующиеся на глубоких обработках почвы с комплексным внесением всех видов удобрений, включая органические в ротацию севооборота. Качество зерна озимой пшеницы складывается из ряда факторов и одним из базовых – это наличие необходимых питательных элементов. Данные по влиянию технологии на качество зерна показаны в таблице 3.

Таблица 3 – Влияние технологии выращивания на качество зерна озимой пшеницы (2021 г.)

Технология	Клейковина, %	Белок, %	Стекловидность, %	ИДК
Экстенсивная 1 (к)	19,6	11,2	44,1	74,9
Экстенсивная 2	19,3	11,0	44,0	74,6
Энергоресурсосберегающая	20,9	11,3	44,3	70,2
Базовая	21,1	11,3	44,7	69,4
Экологически допустимая	21,4	11,5	45,0	72,4
Мелиоративная	23,4	13,3	47,2	61,3
Биологизированная	23,2	12,5	47,7	67,6

Из данных таблицы 3 видно, что самые высокие показатели качества удалось сформировать лишь при близким к оптимальным пищевым условиям почвы. Зерно, выращенное по мелиоративной технологии по количеству клейковины превысило контрольный вариант на 3,8 %. Количество белка при данной технологии было выше контроля на 2,1 %. Так же отмечено повышение процента стекловидности зерна при мелиоративной технологии на 3,1 %.

Стоит отметить, что выращивание зерна озимой пшеницы по технологии экстенсивная 2 привело к снижению клейковины на 0,3 %, белка 0,2 % и стекловидности на 0,1 %.

Базовая технология отличается от контрольного варианта лишь внесением в технологии минеральных удобрений. Прибавка в содержании клейковины составила 1,5 %. Увеличение белка в зерне относительно контроля было на 0,1 %. Прибавка стекловидности составила 0,6 %. Следовательно, существенное увеличение качества мы видим только на содержании такого показателя как клейковина.

Заделка в почву корнепозживных остатков при возделывании по технологии экологически допустимая позволило получить прибавку по клейковине относительно контроля в 1,8 %. Увеличение содержания белка составило 0,3 %, а увеличение стекловидности 0,9 %.

Стоит отметить, что технологии без удобрений смогли показать хорошие показатели качества благодаря бобовому фитомелиоранту – предшественнику люцерне второго года.

Из выше сказанного следует, что внесение органических удобрений и заделка корнепозживных остатков в севообороте значительно увеличивает качество зерна.

Выводы:

1. Оптимальные пищевые условия в фазу колошения озимой пшеницы наблюдались на технологиях биологизированная и

мелиоративная. Количество аммонийного азота составило 12,7 и 11,8 мг/кг в пахотном слое.

2. Условия, приближенные к оптимальным по количеству доступного фосфора и калия наблюдалось на мелиоративной и биологизированной технологии выращивания пшеницы. Количество фосфора в пахотном слое составило 49 и 45 мг/кг.

3. Система удобрений и наличие доступных питательных элементов в почве напрямую повлияло на урожайность зерна.

4. Внесение любых видов удобрений положительно сказывается на улучшение показателей качества зерна. Таким образом внесение питательных веществ является частью получения качественного урожая.

Литература

1. Нодиров, Н. Ф. Воздействие технологии выращивания сельскохозяйственных культур на содержания гумуса в подпахотном слое / Н. Ф. Нодиров, Т. Д. Федорова, Е. Н. Ничипуренко // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: Сборник статей по материалам 77-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2021 год. В 3-х частях, Краснодар, 01 марта 2022 года / Отв. за выпуск А.Г. Коцаев. Том Часть 1. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2022. – С. 129-131.

References

1. Nodirov, N. F. Vozdejstvie tehnologii vyrashhivaniya sel'skhozjajstvennyh kul'tur na sodержaniya gumusa v podpahotnom sloe / N. F. Nodirov, T. D. Fedorova, E. N. Nichipurenko // Nauchnoe obespechenie agropromyshlennogo kompleksa: Sbornik statej po materialam 77-j nauchno-prakticheskoi konferencii studentov po itogam NIR za 2021 god. V 3-h chastjah, Krasnodar, 01 marta 2022 goda / Otv. za vypusk A.G. Koshhaev. Tom Chast' 1. – Krasnodar: Kubanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet imeni I.T. Trubilina, 2022. – S. 129-131.