

**ВЛИЯНИЕ ФОНА ПИТАНИЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ**  
**Influence of background power on productivity of spring wheat**

**Е. В Заровнятных** студент Уральского государственного аграрного университета  
(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

*Рецензент:* Каренгина Л.Б., к. с.-х. н., доцент

**Аннотация**

В микрополевым опыте изучали влияние различных фонов питания на продуктивность пшеницы. Фон питания: экстенсивный (без удобрений), минеральный, органоминеральный. Урожайность пшеницы в удобренных вариантах возрастает на 55-62% по отношению к неудобренному фону.

Внесение удобрений увеличивает количество зёрен в колосе пшеницы, массу зерна с 1 растения и 1000 зёрен на 16, 45-48 и 9-11% соответственно.

**Ключевые слова:** тёмно-серая лесная почва, фон питания, продуктивность.

**Summary:**

In microfield experiment studied the effect of different food backgrounds on wheat productivity. Background Power: extensive (without fertilizer), mineral, organomineral. Yield wheat fertilized embodiments increases by 55-62% relative to the background non-fertilized.

Fertilization increases the amount of grain in the ear of wheat, grain weight of 1 plant and 1000 seeds at 16, 45-48, and 9-11%, respectively.

**Keywords:** grey forest soil, nutrition background, productivity.

Целью продовольственной безопасности государства является надёжное обеспечение населения качественной сельскохозяйственной продукцией, перерабатывающую промышленность сырьём и животноводство кормами. При этом важная роль отводится производству продовольственного и фуражного зерна.

Яровая пшеница – важнейшая продовольственная и фуражная культура. В рационе питания хлебные изделия могут обеспечивать 40% калорийности рациона, от 40 до 50% суточного потребления человека в белках и углеводах и почти 100% незаменимых аминокислот. Незаменимые аминокислоты играют важную роль не только в питании человека, но и в рационе животных. Поступают в организм животных они только с кормами. А недостаток их ведёт к перерасходу кормов и удорожанию продукции [2,12].

Зерно яровой пшеницы входит в состав комбикорма для крупного рогатого скота, свиней, птицы.

Многочисленными опытами установлено, что химический состав и технологические качества хлебных злаков зависят не только от сорта, почвенно-климатических условий, но и от приёмов возделывания культур, в частности, условий минерального питания. Яровая пшеница является культурой, которая требует высокого почвенного плодородия: не переносит кислотности и засоленности, повышенного содержания подвижного алюминия [1, 2, 8, 9, 12, 19].

Для получения стабильных урожаев пшенице необходимо постоянное наличие в почве соединений азота, фосфора и калия в доступной для поглощения форме. Поэтому эта культура очень отзывчива на внесение минеральных и органических удобрений [10, 11].

Пшеница негативно реагируют на загазованность воздуха, резко снижая продуктивность [6, 7].

Пшеница хорошо использует вносимые удобрения. При этом совместное применение органических удобрений с минеральными даёт лучший эффект по сравнению с их отдельным внесением [1, 3, 4, 5, 14, 15, 16].

В учхозе УрГАУ «Уралец» были проведены микрополевые опыты, целью которых являлось изучение влияния различных фонов питания на продуктивность пшеницы.

**Задачи опыта:**

- определить влияние фона питания на биомассу растений, их химический состав, элементы структуры урожая.

### **Методика исследований.**

Исследования проводились в микрополевом опыте. в сосудах без дна (20\*30 см), вмещающих 5 кг воздушно-сухой почвы. В сосуд высевали 25 зёрен, глубина заделки 6 см.

Учёт урожая производили в фазу полной спелости по 20 растениям, Снопки высушивали и определяли элементы структуры биомассы.

Опыт закладывали на тёмно-серой лесной тяжелосуглинистой почве, агрохимические параметры которой представлены в табл. 1.

Таблица 1

**Агрохимическая характеристика тёмно-серой лесной почвы**

№	Показатель	Значение
1.	Гумус, %	4,57
2.	Гидролитическая кислотность, ммоль/100	6,05
3.	pH солевое	5,30
4.	Сумма обменных оснований, ммоль/100	31,30
5.	Емкость катионного обмена, ммоль/100	37,35
6.	Степень насыщенности основаниями, %	84,0
7.	Содержание элементов питания, мг/кг	
8.	Азот щелочерастворимый	166,0
9.	Фосфор (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	130,0
10.	Калий (K <sub>2</sub> O)	161,0

Почва по степени кислотности относится к слабокислым, насыщенность основаниями высокая. Степень обеспеченности азотом – средняя, фосфором и калием – повышенная.

Балл окультуренности 74, группа почв – освоенные. Но почва нуждается в проведении ряда мероприятий по повышению и поддержанию плодородия [5, 17, 18].

Опыт по изучению влияния различных фонов питания на продуктивность ячменя и пшеницы закладывали по схеме:

1. Фон питания экстенсивный (без удобрений)
2. Фон питания минеральный
3. Фон питания органоминеральный

Повторность в опыте пятикратная. Варианты опыта с удобрениями (2 и 3) равны по содержанию элементов питания.

Доза минеральных удобрений под пшеницу (вариант 2) по 90 кг д.в. на га азота, фосфора и калия.

В третьем варианте часть элементов питания растения потребляли из органических удобрений (38 кг азота, 21 – фосфора и 48 – калия).

Недостающую часть до полной дозы возмещали за счёт внесения минеральных удобрений. Таким образом, под пшеницу в третьем варианте в форме минеральных удобрений вносили 52 кг азота, 69 – фосфора и 44 – калия, а под ячмень 22, 39 и 12 кг соответственно.

В опыте использовали удобрения: аммиачную селитру (33,7% N), двойной суперфосфат (43% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), хлористый калий (56% K<sub>2</sub>O).

Из фосфорных удобрений при основном внесении под ячмень и пшеницу можно применять суперфосфатно – фосфорное удобрение (суперфос), который содержит все три формы по растворимости фосфорной кислоты.

Это удобрение более дешёвое, чем двойной суперфосфат, а по эффективности приближается к нему или даже превосходит [8, 9].

Наличие в суперфосе водо-цитратно и труднорастворимой форм фосфорной кислоты делает более равномерным переход фосфора из удобрения в почвенный раствор и обеспечивает постоянную доступность его для питания растений.

В опыте высевали пшеницу сорта *Красноуфимская 100*.

### **Результаты исследования**

Изучение эффективности фонов питания пшеницы показало высокую отзывчивость культур на внесение удобрений. В удобренных вариантах растения наращивали большую биомассу по сравнению с неудобренным (экстенсивным) фоном (табл. 2)

Таблица 2

**Фон питания и биомасса яровой пшеницы**

Элементы биомассы	Фон питания					
	экстенсивный		минеральный		органоминеральный	
	г/сосуд	%	г/сосуд	%	г/сосуд	%
Пшеница яровая						
Зерно	14,6	29,0	22,7	27,0	23,6	27,0
Солома	16,1	32,1	30,2	36,0	31,5	36,0
Стерня	6,5	13,0	14,3	17,0	17,5	20,0
Корни	13,0	25,9	16,8	20,0	14,8	17,0
Общая биомасса	50,2	100	84,0	100	87,4	100

Анализ данных таблицы показывает, что внесение удобрений под зерновые культуры значительно увеличивает биомассу пшеницы по отношению к экстенсивному фону питания на 68-74%. Но доля зерна в удобренных вариантах имеет тенденцию к уменьшению, т. е. биомасса увеличивается за счёт большего нарастания побочной продукции и пожнивно-корневых остатков. Этот вывод подтверждается, если сравнить соотношение основной и побочной продукции на экстенсивном фоне и удобренных вариантах: на экстенсивном фоне питания этот показатель равен 1:1,1, а в вариантах с удобрениями – 1:1,3. В результате коэффициент хозяйственной эффективности удобренных вариантов ниже, чем неудобренного: 0,27 против 0,29. Тем не менее, применение удобрений значительно увеличивает урожайность пшеницы и ячменя, о чём свидетельствуют данные по этому показателю, приведенные в табл. 3

Таблица 3

**Урожайность яровой пшеницы в зависимости от фона питания**

Фон питания	Урожайность, г/с	Прибавка	
		г	%
экстенсивный	14,6		
минеральный	22,7	8,1	55,4
органоминеральный	23,6	9,0	61,6
НСР <sub>05</sub>	0,95		

Прибавка урожая зерна пшеницы на минеральном фоне питания составляет 8,1 г/сосуд или 55,4%, а на органоминеральном – 9 г/сосуд (62%).

Следует отметить, что оба фона с удобрениями дают практически одинаковые прибавки урожая: разница в урожае между удобренными фонами 0,9 г при НСР<sub>05</sub> 0,95. Прирост урожайности яровой пшеницы культур в вариантах с удобрениями обусловлен лучшей озернёностью колоса и увеличением массы зерна с 1 растения и 1000 зёрен (табл. 4)

С внесением удобрений под пшеницу количество зёрен в колосе увеличивается на 4 штуки, масса зерна с 1 растения возрастает на 55% на минеральном фоне питания и на 62% при внесении минеральных удобрений совместно с органическими. Удобрения способствуют увеличению массы 1000 зёрен: на 3,9 г (минеральный фон) и на 4,5 г (органоминеральный фон).

Таблица 4

**Некоторые элементы структуры урожая яровой пшеницы**

Фон питания	Количество зёрен в колосе, штук	Масса зерна с 1 растения, г	Масса 1000 зёрен, г
1. экстенсивный	20,0	0,73	30,0
2. минеральный	24,0	1,13	33,9
3. органоминеральный	24,0	1,18	34,5

Система удобрения отдельной культуры – это материальная основа не только количества, но и качества продукции. Качество сельскохозяйственной продукции – комплексный показатель, включающий содержание отдельных органических и минеральных соединений, характеризующий питательную ценность продукции, сбалансированность её по содержанию макро- и микроэлементов. Нарушение оптимального режима питания растений ведёт к существенному ухудшению пищевых и технологических свойств продукции, а также кормов для животноводства.

Внесение удобрений благоприятно сказывается на химическом составе зерна ячменя и пшеницы (табл. 5)

Таблица 5

**Содержание азота, фосфора и калия в зерне яровой пшеницы, % на с.в**

<b>Фон питания</b>	<b>азот общий</b>	<b>фосфор</b>	<b>калий</b>
экстенсивный	2,18	0,61	0,56
минеральный	2,39	0,68	0,66
Органоминеральный	2,44	0,73	0,70

Внесение минеральных удобрений способствует обогащению зерна азотом, а, следовательно, и «сырым» протеином, что повышает пищевую и кормовую ценность продукции. Содержание азота в зерне пшеницы этого варианта на 10% выше, чем в зерне пшеницы на экстенсивном фоне питания.

Аналогичная картина наблюдается у ячменя: содержание азота в зерне на минеральном фоне питания 1,87%, а на неудобренном – 1,66%.

Применяемые удобрения незначительно изменяют содержание в зерне фосфора и калия, как у пшеницы, так и у ячменя. В целом, влияние минерального и органоинерального фона питания на химический состав зерна зерновых практически одинаково.

**ВЫВОДЫ**

1. Минеральный фон питания увеличивает урожайность пшеницы по отношению к экстенсивному фону питания на 55,4%, ячменя на 45%. На органоинеральном фоне питания прирост урожая зерновых несколько выше: пшеницы на 62%, ячменя на 48%.

2. Применение удобрений повышает озерненность колоса, массу зерна с 1 растения и 1000 зерен, как у пшеницы, так и у ячменя.

3. Зерно ячменя и пшеницы удобренных вариантов содержит больше азота, чем зерно этих культур на неудобренном фоне питания. Изменения содержания фосфора и калия в зерне пшеницы и ячменя от внесения удобрений незначительны.

**Библиографический список**

1. Байкин Ю. Л. Влияние диатомита и птичьего помета на урожайность ячменя / Ю. Л. Байкин // Коняевские чтения: сборник статей II Всерос. науч.-практ. конф. – Екатеринбург, 2008. – С. 285-288.
2. Яровой ячмень и пшеница на Среднем Урале / Н. Н. Зезин, А. Н. Семин, Л. П. Огородников, и др.; Уральский НИИСХ. – Екатеринбург, 2010. – 284 с.
3. Володина Т. И. Влияние органических систем удобрения на азотный режим дерново-подзолистой почвы и продуктивность севооборота в условиях Северо-Запада / Т. И. Володина, А. И. Корякина //Агрохимия. – 2010. – № 8. – С. 24-30.
4. Володина Т. И. Влияние систем удобрения на содержание подвижного фосфора и обменного калия в дерново-подзолистых почвах / Т. И. Володина, А. И. Макарова //Агрохимия. 2010. – № 9. – С. 31-35
5. Иванов Н. А. Известкование почв и внесение фосфора в запас как путь оптимизации минерального питания растений / Н. А. Иванов, Ю. Л. Байкин //Агрохимия. – 1988. – №10. – С. 52-58.
6. Каренгина Л. Б. Фтор в природе и его биологическое значение / Л. Б. Каренгина, Ю. Л. Байкин // Стратегия развития российского аграрного образования и аграрной науки в XXI ве-

ке: Материалы науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию УрГАСХА. – Екатеринбург, 2010. – С. 95-104.

7. Каренгина Л. Б. Агрохимические методы защиты растений от фторидного загрязнения / Л. Б. Каренгина // Актуальные проблемы сохранения и развития биологических ресурсов: Сборник материалов междунар. науч.-практ. конф. – Екатеринбург, 2015. – С.118-122.

8. Каренгина Л. Б. Эффективность новых форм удобрений на лугово-чернозёмных почвах Среднего Урала / Л. Б. Каренгина, Ю. Л. Байкин, Ю. Г. Байкенова // Инновационные агроэкологические технологии возделывания сельскохозяйственных культур: Материалы науч.-практ. конф. «Экологические проблемы использования природных и биологических ресурсов в сельском хозяйстве». – Екатеринбург, 2012. – С. 69-73.

9. Каренгина Л. Б. Влияние суперфоса на урожайность культур при основном внесении/ Л. Б. Каренгина //Аграрный вестник Урала. – 2016. – № 7 (149). – С. 16-21.

10. Каренгина Л. Б. К методике расчёта комплексного агрохимического окультуривания полей/ Л. Б. Каренгина, Ю. Г. Байкенова // Аграрный вестник Урала. – 2016. – №8 (150). – С. 31-37.

11. Назарюк В. М. Влияние удобрений и растительных остатков на плодородие почвы, продуктивность и химический состав зерновых культур / В. М. Назарюк, Ф. Р. Калимуллина //Агрехимия. – 2010. – № 6. – С. 18-27.

12. Тиханович И. А. Микробиологические аспекты плодородия почв и проблемы устойчивого земледелия / И. А. Тиханович, Ю. В. Круглов // Плодородие. – 2006. – № 5. – С. 9-12.

13. Адаптивное земледелие на Среднем Урале: Состояние, проблемы и пути их решения /Под ред. Н. Н. Зезина; УралНИИМХ; УрГАУ. – Екатеринбург: ИРА УТК, 2010. – 338с.

14. Огородников Л. П. Влияние нормы высева и сроков сева на формирование урожая зерна яровой пшеницы на Среднем Урале / Л. П. Огородников, Ю. Л. Байкин, А. Н. Силич //Аграрный вестник Урала. – 2009. – № 11. – С. 67-69.

15. Огородников Л. П. Качество посевного материала и урожайность зерна пшеницы КРАСНОУФИМСКАЯ 100/ Л. П. Огородников, Ю. Л. Байкин, А. Н. Силич //Нива Урала. – 2008. – № 10. – С. 19-20.

16. Огородников Л.П. Яровая пшеница Красноуфимская 100 в условиях Среднего Урала/ Л. П. Огородников, Ю. Л. Байкин, А. Н. Силич // Нива Урала. – 2008. – № 4. – С. 17-18.

17. Диагностика и оптимизация плодородия почв и минерального питания растений на Среднем Урале / Н. А. Иванов, В. Ф. Селевцев, Л. Б. Каренгина, Ю. Л. Байкин // XXXIII науч. конф., посвящ. 50-летию института. Агрономический факультет. – Екатеринбург, 1990. – С. 5-6.

18. Применение удобрений в Свердловской области: (рекомендации) /Под ред. Н. А. Чеснокова; УралНИИСХоз; Одобрено Агропромышленным комитетом Свердловской области, ученым Советом НПО «Среднеуральское», протокол № 8 от 27 марта 1991 г. – Свердловск, 1991. – 140 с.

19. Каренгина Л. Б. Влияние припосевного удобрения на химический состав зерна яровой пшеницы / Л. Б. Каренгина // Третья Свердловская конференция молодых научных работников по сельскому хозяйству. – Свердловск,1970. – С. 43-44.