

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

Научная статья
УДК 633.111.1/ 631.8
<https://agroconf.sgau.ru>

**Влияние минеральных удобрений на параметры
развития растений и продуктивность озимой пшеницы
в условиях Саратовского Правобережья**

Сулейман Рафаэлевич Батраев

Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии
и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия.

Аннотация. Представлены результаты исследований по влиянию различных доз минеральных удобрений на параметры развития растений озимой пшеницы и продуктивность в условиях Саратовского Правобережья. Выявлено положительное влияние минеральных удобрений на параметры развития ассимиляционной поверхности изучаемых сортов озимой пшеницы. Наибольшая величина площади листьев отмечена при внесении удобрений в дозе N90 - 37,2 (сорт Цефей) и 40,2 тыс. м²/га (сорт Скипетр). Наибольшая высота растений отмечена у сорта Скипетр при внесении удобрений в дозе N90 – 140,9 см. Оценка продуктивности сухой биомассы растений выявила преимущество внесения дозы выявила преимущество внесения удобрений в дозе N60, но наибольшая величина отмечена на опытных делянках с сортом Цефей – 14,8т/га.

Ключевые слова: озимая пшеница, минеральные удобрения, сорт, продуктивность

Для цитирования: Батраев С.Р. Влияние минеральных удобрений на параметры развития растений и продуктивность озимой пшеницы в условиях Саратовского Правобережья // Аграрные конференции. 2023. № 40(4). С. 1-7. <http://agroconf.sgau.ru>

NATURAL SCIENCES

Original article

**Influence of mineral fertilizers on parameters
plant development and productivity of winter wheat
in the conditions of the Saratov Right Bank**

Suleiman R. Batraev

Saratov State University of genetics, biotechnology and engineering
named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

Abstract. The results of studies on the effect of various doses of mineral fertilizers on the development parameters of winter wheat plants and productivity in the conditions of the Saratov Right Bank are presented. A positive effect of mineral fertilizers on the development parameters of the assimilation surface of the studied varieties of winter wheat was revealed. The largest value of the leaf area was noted when applying fertilizers at a dose of N90 - 37.2 (Cephey variety) and 40.2 thousand m²/ha (Skipetr variety). The highest plant height was noted in the variety Scepter when fertilizers were applied at a dose of N90 - 140.9 cm. The assessment of the productivity of dry plant biomass revealed the advantage of applying the dose revealed the advantage of applying fertilizers at a dose of N60, but the highest value was noted on experimental plots with the Cefei variety - 14.8t / ha.

Keywords: winter wheat, mineral fertilizers, variety, productivity

For citation: Batraev S. R. Influence of mineral fertilizers on parameters plant development and productivity of winter wheat in the conditions of the Saratov Right Bank // Agrarian Conferences, 2023; (40(4)): 1-7 (InRuss.). <http://agroconf.sgau.ru>

Введение. Современная программа развития растениеводства предусматривает внедрение отдельных элементов ресурсосберегающих технологий. Для увеличения производства зерна необходимо изучить и отработать различные элементы технологий, которые позволяют увеличить урожайность зерновых культур на 25-45 % и довести ее до средних значений в 6,1-6,4 т/га в условиях Нижнего Поволжья. Научно обоснованное и рациональное использование различных видов минеральных удобрений позволяет обеспечить наибольшую величину прибавки урожая зерна и высокую экономическую эффективность каждого килограмма внесенного азота, что имеет особое значение при освоении различных технологий.

Возделываемые сорта озимых зерновых культур при оптимизации уровня минерального питания в период вегетации и комплексной защите растений от болезней, вредителей и сорняков способствуют увеличению урожайности и качества получаемой продукции. Разработка вопросов принятия оптимальных решений в конкретных почвенно-климатическим условиям по рациональному сочетанию агроприемов и средств химизации, а также техническое и технологическое обеспечение технологий возделывания полевых культур имеют определенное значение.

Существенный научный и практический интерес представляет разработка отдельных элементов используемых технологий, направленных на снижение потерь элементов питания, повышение периода окупаемости удобрений, уменьшение остаточного количества пестицидов в почве и культурных растениях, обеспечивающих наибольший экономический эффект.

В связи с этим, актуальным является изучение влияния различных фонов минерального питания на урожайность и качество зерна сортов озимой пшеницы, возделываемой на чернозёмных почвах Нижневолжского региона России.

Цель исследований – изучить продуктивность озимой пшеницы на различных фонах минерального питания в условиях Саратовского Правобережья.

Методика исследований. Полевые исследования проводили в условиях ИП Глава К(Ф)Х Батраев Р.А. Базарно-Карабулакского района Саратовской области на чернозёме обыкновенном среднесуглинистом по гранулометрическому составу.

В условиях 2020 – 2021 гг. был заложен двухфакторный полевой опыт по изучению продуктивности различных сортов озимой пшеницы и их отзывчивость на различные фоны внесения минеральных удобрений.

Объектом исследований в опыте являлись растения сортов озимой пшеницы – Скипетр и Цефей. На изучаемых сортах дифференцировано вносили минеральных удобрений в количестве: N₃₀, N₆₀, N₉₀.

Повторность полевых опытов – четырёхкратная. Размещение делянок – рендомизированное. Площадь учётной делянки – 52 м². Предшественник – чистый пар. Закладка и проведение опытов, учёты и наблюдения выполнялись по общепринятым методикам.

Результаты исследований. В результате проведенных исследований были получены следующие результаты по влиянию минеральных удобрений на параметры роста и развития растений озимой пшеницы. Формирование урожая зерна полевых культур находится в тесной зависимости от развития надземной части растений. Среди них важнейшими показателями влияющие на продуктивность посева являются: высота растений, площадь листовой поверхности, сухая и сырая биомасса растений. Проведенные эксперименты выявили следующие особенности у изучаемых сортов, а также их зависимость от применения различных доз минеральных удобрений и погодных условий отдельных лет. Параметры площади листьев для каждого сорта имеют различия, избыточное питание или его отсутствие приводит к снижению продуктивности озимой пшеницы. Оптимальная величина площади листьев способствует эффективному использованию фотосинтетически активной солнечной радиации.

Измерение площади листьев в изучаемый период позволило выявить, что внесение минеральных удобрений положительно влияет на параметры развития ассимиляционной поверхности изучаемой культуры.

На контрольном варианте (без внесения удобрений) у изучаемых сортов наибольшая величина площади листьев отмечена в фазу цветения – 32,9 тыс. м²/га (сорт Скипетр) и 31,6 тыс. м²/га (сорт Цефей). Дифференцированное внесение удобрений в различных дозах способствовало увеличению данного показателя от 35,2 тыс. м²/га (N₃₀) до 40,2 тыс. м²/га (N₉₀) у сорта Скипетр и от 33,5 до 37,2 тыс. м²/га у сорта Цефей, соответственно. Максимальные значения ассимиляционной поверхности у изучаемых сортов получена при внесении удобрений в дозе N₉₀ (таблица 1).

Измерение высоты растений в период вегетации культуры так же позволило выявить следующие особенности.

Так на опытных делянках с сортом Скипетр высота растений при внесении удобрений варьировала от 130,0 см. до 140,9 см, а у сорта Цефей от 112,1 до 122,6 см – в среднем за два года.

Таблица 1

**Динамика нарастания листовой поверхности озимой пшеницы,
тыс. м²/га (в среднем за 2021-2022 гг.)**

Сорт	Фон минерального питания	фенологические фазы				
		кущение	колошение	цветение	молочная спелость	полная спелость
Скипетр	контроль	6,7	28,4	32,9	26,6	4,3
	N ₃₀	7,1	30,4	35,2	28,5	4,6
	N ₆₀	7,4	32,1	36,9	30,0	4,5
	N ₉₀	7,7	33,5	40,2	31,3	4,7
Цефей	контроль	7,0	29,5	31,6	27,9	4,5
	N ₃₀	7,5	32,2	33,5	30,1	4,8
	N ₆₀	7,8	33,5	35,3	31,5	5,0
	N ₉₀	8,1	34,7	37,2	32,7	5,2

Необходимо отметить, что с увеличением дозы внесения минеральных удобрений высота растений увеличивалась на всех изучаемых сортах озимой пшеницы. Но, максимальная высота растений отмечена у сорта Скипетр при внесении удобрений в дозе N₉₀ (таблица 2).

Параметры формирования сухой биомассы в наших исследованиях зависели от сортовых особенностей и от обеспеченности элементами питания растений. В связи с этим менялись такие показатели как коэффициент кущения, соотношения основной и побочной продукции.

Таблица 2

Высота растений озимой пшеницы

Сорта	Фон минерального питания	Высота растений в уборку, см		
		2021 г	2022 г	средняя
Скипетр	контроль	118,8	129,8	124,3
	N ₃₀	125,5	134,5	130,0
	N ₆₀	131,4	138,8	135,1
	N ₉₀	137,9	144	140,9
Цефей	контроль	107,3	113,5	110,4
	N ₃₀	106,1	118,1	112,1
	N ₆₀	111,4	122,3	116,8
	N ₉₀	115,5	128,7	122,6

Так, на опытных делянках с сортом Скипетр без внесения удобрений урожайность сухой массы достигала величины 9,8т/га, а у сорта Цефей – 10,8т/га (таблица 3).

Таблица 3

**Урожайность сухой биомассы посевов озимой пшеницы
(в среднем за 2020 – 2021 гг.)**

Сорт	Фон минерального питания	Сухая биомасса, т/га		
		2021г	2022г	среднее
Скипетр	контроль	8,5	11,1	9,8
	N ₃₀	10,7	13,9	12,3
	N ₆₀	12,0	15,6	13,8
	N ₉₀	11,1	14,4	12,7
Цефей	контроль	9,4	12,2	10,8
	N ₃₀	12,4	16,1	14,2
	N ₆₀	12,9	16,8	14,8
	N ₉₀	11,6	15,1	13,3
НСР ₀₅		0,45	0,71	0,61

Заключение. На фоне внесения удобрений в дозе N₃₀ данный показатель увеличивался у изучаемых сортов до 10,7 – 12,4 т/га, дальнейшее увеличение дозы удобрений до N₆₀ способствовало увеличению данного показателя, а при внесении максимальной дозы удобрений в количестве N₉₀ к снижению. Наибольшая величина сухой биомассы растений отмечена на варианте с внесением дозы N₆₀ у сорта Скипетр - 13,8т/га, а у сорта Цефей до 14,8т/га.

Анализ полученных данных показывает высокую эффективность внесения удобрений в дозе N₆₀ на продуктивность изучаемых сортов озимой пшеницы.

Список литературы

1. Балашов, А.В, Влияние сроков посева на качественные характеристики зерновой массы сортов озимой пшеницы [Текст] / А.В. Балашов, Е.И. Крючков, А.А. Малахова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – № 3(31). – С. 111-115.
2. Ещенко, В.Е. Основы опытного дела в растениеводстве / В.Е. Ещенко, М.Ф. Трифонова, П.Г. Копытко и др.; под редакцией В.Е. Ещенко и М.Ф. Трифоновой. - М.: КолосС, 2009. - 268 с.
3. Прогрессивные технологии посева сельскохозяйственных культур. Учебное пособие/ А.Г. Субботин. - Типография ЦВП, «Саратовский источник», Саратов 2013. - 240 с.

4. Сарычев, А.Н. Агроэкологические условия возделывания озимой пшеницы под защитой лесных полос/А.Н. Сарычев, Д.Е. Михальков, А.В. Вдовенко, О.М. Воробьева //Аграрный вестник Урала. 2021. № 1 (204). С. 11-20.

5. Синьков, А. А. Влияние регуляторов роста на продуктивность и экономическую эффективность выращивания озимой пшеницы / А. А. Синьков, С. В, Емельянов, А. С. Савельев, Р. Ф. Баторшин // Ресурсосберегающие экологически безопасные технологии получения сельскохозяйственной продукции: материалы межд. науч.-практ. конф. –Саранск: Изд. Мордовского университета, 2010. –С. 273-275.

6. Хатламаджиян А.Л. Удобрение озимой пшеницы, высеваемой после озимой пшеницы и эспарцета на черноземе обыкновенном / А.Л. Хатламаджиян, Н.Ф. Климашевская //Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2011. № 74. С. 754-766.

7. Шурганов, Б.В. Водопотребление озимой пшеницы в зависимости от применения минеральных удобрений на светло-каштановой почве / Б.В. Шурганов, А.И. Сорокин, // Сельскохозяйственный журнал. 2018. № 4 (11). С. 39-44.

References

1. Balashov, A.V., Influence of sowing time on the qualitative characteristics of the grain mass of winter wheat varieties [Text] / A.V. Balashov, E.I. Kryuchkov, A.A. Malakhov // Proceedings of the Nizhnevolzhsky agro-university complex: science and higher professional education. - 2013. - No. 3(31). - S. 111-115.

2. Yeshchenko, V.E. Fundamentals of experimental business in plant growing / V.E. Yeshchenko, M.F. Trifonova, P.G. Kopytko and others; edited by V.E. Yeshchenko and M.F. Trifonova. - M.: KolosS, 2009. - 268 p.

3. Progressive technologies for sowing crops. Textbook / A.G. Subbotin. - Printing house TsVP, "Saratov source", Saratov 2013. - 240 p.

4. Sarychev, A.N. Agro-ecological conditions for the cultivation of winter wheat under the protection of forest belts / A.N. Sarychev, D.E. Mikhalkov, A.V. Vdovenko, O.M. Vorobieva // Agrarian Bulletin of the Urals. 2021. No. 1 (204). pp. 11-20.

5. Sinkov, A. A. Influence of growth regulators on the productivity and economic efficiency of growing winter wheat / A. A. Sinkov, S. V., Emelyanov, A. S. Savelyev, R. F. Batorshin // Resource-saving environmentally safe production technologies agricultural products: materials int. scientific-practical. conf. - Saransk: Ed. Mordovian University, 2010. - S. 273-275.

6. Khatlamadzhiyan A.L. Fertilizer of winter wheat sown after winter wheat and sainfoin on ordinary chernozem / A.L. Khatlamadzhiyan, N.F. Klimashevskaya // Polythematic network electronic scientific journal of the Kuban State Agrarian University. 2011. No. 74. S. 754-766.

7. Shurganov, B.V. Water consumption of winter wheat depending on the use of mineral fertilizers on light chestnut soil / B.V. Shurganov, A.I. Sorokin, // Agricultural Journal. 2018 No. 4 (11). pp. 39-44.

Статья поступила в редакцию 03.07.2023; одобрена после рецензирования 11.07.2023; принята к публикации 25.07.2023.
The article was submitted 03.07.2023; approved after reviewing 11.07.2023; accepted for publication 25.07.2023.