

ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЗОНЕ РЕСПУБЛИКИ КАЛМЫКИЯ

*А.В. Даваев, к.с.-х.н., Б.А. Гольдварг, к.с.-х.н.,
Калмыцкий НИИСХ – филиал ФГБОУ «КалмГУ им. Б.Б. Городовикова»,
Россия, 358011, г. Элиста, Республика Калмыкия, Площадь О.И. Городовикова 1
E-mail: davaev.a.v@mail.ru, Тел.: +7-909-399-44-57*

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 075-03-2025-420/4.

Цель исследований – установить влияние регуляторов роста на рост и развитие озимой мягкой пшеницы. Исследования 2022–2024 г. показали, что регуляторы роста в условиях Центральной зоны Республики Калмыкия повышают урожай зерновых от 13,2 до 35,8 %. Для определения влияния регуляторов роста на рост и развитие озимой пшеницы были проведены полевые и лабораторные исследования. Они показали, что регуляторы роста способствуют развитию корневой системы, что позволяет зерновым лучше развиваться и снизить риск потери урожая от неблагоприятных погодных условий. В контрольном варианте получена урожайность 2,04 т/га. Внесение минеральных удобрений увеличило урожайность на 21,1 %. Применение регуляторов роста помогает перезимовать растениям, способствует увеличению урожая зерна [1-5].

Ключевые слова: регуляторы роста, неблагоприятные условия, продуктивность, озимая пшеница, минеральные удобрения, корневая система.

Для цитирования: Даваев А.В., Гольдварг Б.А. Влияние регуляторов роста на рост и развитие озимой пшеницы в центральной зоне Республики Калмыкия // Плодородие. – 2025. – №6. – С. 51-54. DOI: 10.25680/S19948603.2025.147.10.

Проведенные лабораторные исследования показали, что допосевная обработка семян и почвы способствует улучшению корневой системы растений, что в дальнейшем позволяет растениям озимой пшеницы легче переносить стресс от неблагоприятных погодных условий. Полевые исследования показали положительное влияние некорневой обработки на формирование урожая зерна [6-14].

Цель исследования – увеличить урожайность озимой мягкой пшеницы в аридных условиях Центральной зоны Республики Калмыкия за счет некорневой обработки культуры.

Методика. Исследования были проведены в Центральной зоне Республики Калмыкия на опытном участке Калмыцкого НИИСХ – филиал ФГБОУ ВО «КалмГУ им. Б.Б. Городовикова». Сорт озимой мягкой пшеницы Хасыр, среднеспелый, норма высева 3,0 млн всхожих семян/га.

Для определения эффективности регуляторов роста были проведены наблюдения за развитием растений. Пробу почвы на опытном участке отбирали для лабораторного определения запасов продуктивной влаги и агрохимических показателей почвы.

В опыте применяли регуляторы роста Биотран и Форамин Эксперт. Всего в опыте было 6 вариантов.

Схема опыта:

1. Контроль (б/о).
2. N₃₀P₃₀.
3. Биотран, обработка семян, 5 г/т.
4. Биотран, обработка семян, 5 г/т + некорневая обработка, 7 г/га
5. Обработка семян препаратом Форамин Эксперт, 1,0 л/т + кущение, 1,0 л/га + выход в трубку, 1,0 л/га.

6. Обработка семян препаратом Форамин Эксперт, 1,0 л/т + осень по всходам, 1,0 л/га + кущение, 1,0 л/га.

Агротехнические приемы при закладке опыта применяли в соответствии с методическими рекомендациями проведения осеннего посева. Размер делянки 45,5 м², расположение систематическое в два яруса, повторность четырехкратная [8-10].

Результаты и их обсуждение. Агрохимическая характеристика почвы опытного участка показала низкое содержание гумуса и макроэлементов (рис. 1). Это будет способствовать эффективности взаимодействия регуляторов роста и озимой мягкой пшеницы.

Также были проведены подсчеты густоты озимой мягкой пшеницы с 1 м² (рис. 2) и отобраны растения для визуального осмотра корневой системы.

На рисунке 3 можно увидеть, как регуляторы роста влияют на корневую систему озимой мягкой пшеницы. У растений, где применяли регуляторы роста корневая система мощнее.

Республика Калмыкия относится к зоне рискованного земледелия, поэтому необходим постоянный мониторинг запасов продуктивной влаги.

В годы исследований озимых, на момент посева условия были в пределах нормы, в 2022 г. в весенний период осадков выпало на 31,5 % меньше среднегодовых показателей. В 2023 г. в весенний период осадков выпало на 91,9 % больше среднегодовых показателей. В 2024 г. в весенний период осадков выпало на 71 % меньше среднегодовых показателей. Несмотря на отсутствие осадков в 2022 и 2024 г., запасы продуктивной влаги в пахотном слое на момент посева и в весенний период особо не различались. В фазе колошения в 2024 г. остро ощущалась нехватка запасов продуктивной влаги.

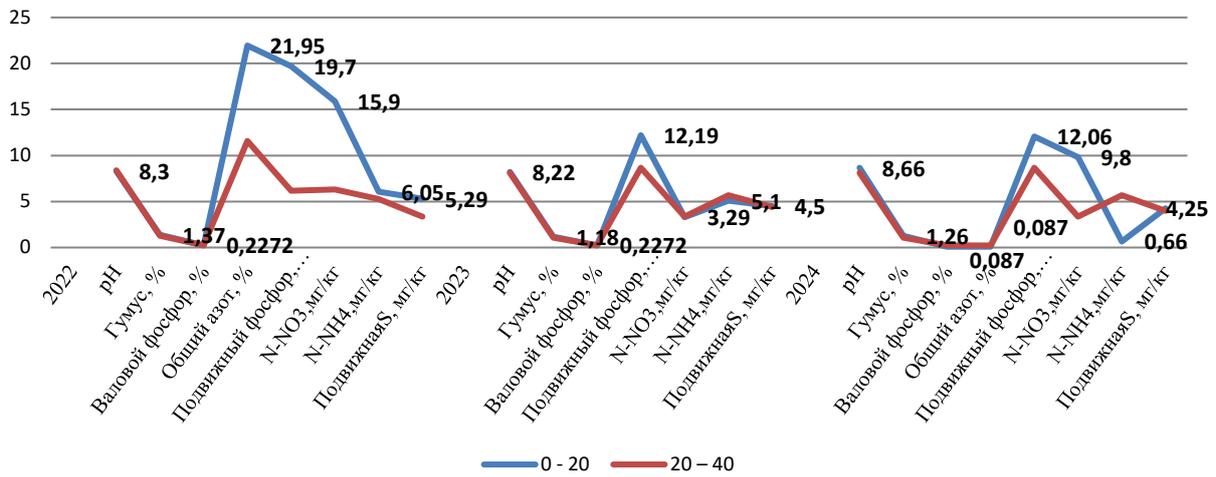


Рис. 1. Агрохимическая характеристика почвы перед посевом

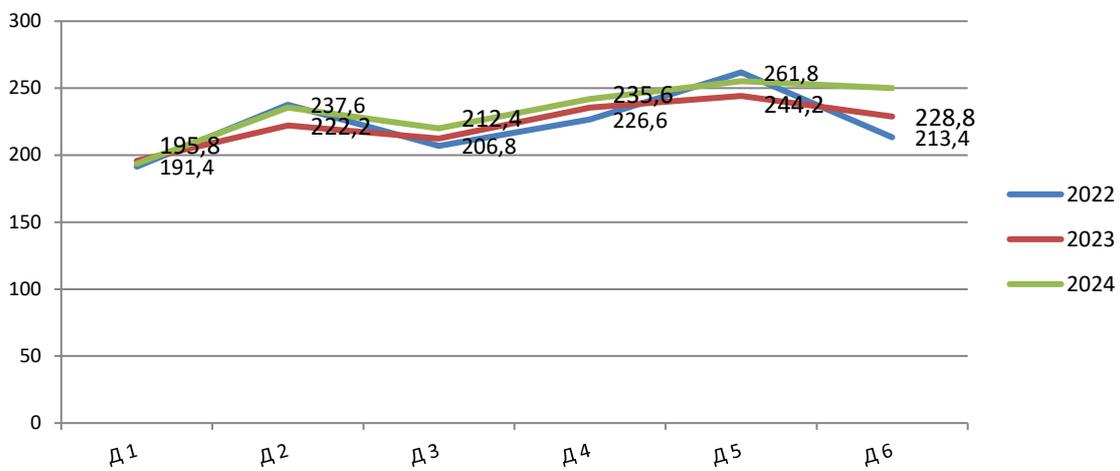


Рис. 2. Густота озимой мягкой пшеницы (нумерация вариантов соответствует схеме опыта)



Рис. 3. Влияние регуляторов роста на корневую систему пшеницы

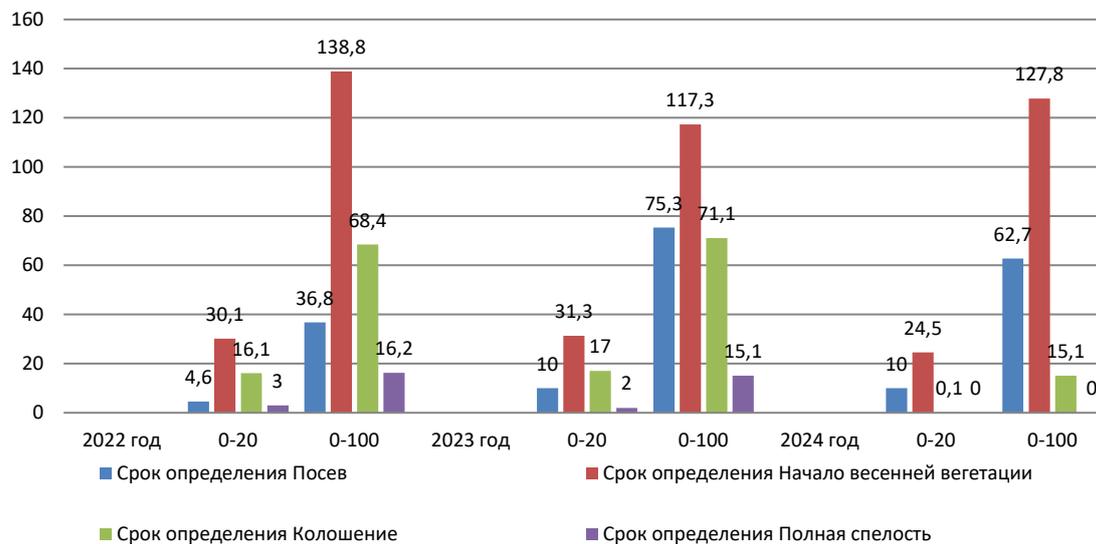


Рис. 4. Динамика влажности почвы, мм продуктивной влаги

Урожайность озимой пшеницы показана в таблице.

Урожайность озимой пшеницы в зависимости от применения регуляторов роста и минеральных удобрений, т/га

Вариант	Урожайность, т/га			Среднее, т/га	+/-, т/га
	2022	2023	2024		
1. Контроль (б/о)	1,40	3,07	1,65	2,04	-
2. N ₃₀ P ₃₀	1,79	3,78	1,84	2,47	0,43
3. Биотран, обработка семян, 5 г/т	1,71	3,30	1,91	2,31	0,27
4. Биотран, обработка семян, 5 г/т + некорневая обработка, 7 г/га	1,89	3,34	1,87	2,37	0,33
5. Форамин Эксперт, обработка семян, 1,0 л/т + кушение, 1,0 л/га + выход в трубку, 1,0 л/га	1,82	3,94	2,54	2,77	0,73
6. Форамин Эксперт, обработка семян, 1,0 л/т + осенью по всходам, 1,0 л/га + кушение, 1,0 л/га	1,75	3,62	2,47	2,61	0,57
HCP ₀₅	0,24	0,34	0,52		

Анализ данных таблицы показал, что в контрольном варианте получена урожайность 2,04 т/га. Внесение минеральных удобрений увеличило урожайность на 21,1 %. Среди регуляторов роста наибольшая урожайность отмечена в варианте 5, за период исследований она превышала контрольный вариант на 35,8 %.

Заключение. В результате проведенных исследований было установлено положительное влияние регуляторов роста на рост и развитие озимой мягкой пшеницы. Урожайность зерна увеличилась с 13,2 до 35,8 %.

Литература

- Кулинцев В.В. Сорты и гибриды сельскохозяйственных культур селекции ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ»: каталог/В.В. Кулинцев, В.В. Чумакова, В.В. Кравцов др.// – 10-е изд., доп. – Ставрополь, 2020.- 168 с.
- Даваев А.В. Урожайность и качество озимой пшеницы при применении жидкого удобрения Изagri в аридных условиях Юга России/ Даваев А.В., Гольдварг Б.А., Козырчук В.И.// Плодородие – 2020. – №4 – С. 38-41. DOI: 10.25680/S19948603.2020.115.11
- Шурганов Б.В. Влияние жидкого микроудобрения Изagri на урожайность и качество озимой пшеницы в условиях Центральной агроклиматической зоны Калмыкии. Шурганов Б.В., Даваев А.В. //Аграрная наука. – 2019. – № 3. – С. 38-41. DOI: 10.32634/0869-8155-2019-323-3-31-33
- Самсонова Н.Е. Влияние соединений кремния и сложного NPK – удобрения на водный режим листьев и урожайность яровой пшеницы// Агрехимия. – 2014. – № 9. – С. 58-66.

- Турусов В.И. Эффективность минеральных удобрений при различных способах обработки почвы/ Турусов В.И., Гармашов В.М.// Агрехимия. – 2020. – №12. – С. 19-27. DOI: 10.31857/S0002188120120121
- Конончук В.В. Реакция почвы и растений на внесение азотного удобрения под озимые и яровые зерновые культуры в Центральном Нечерноземье/Конончук В.В., Тимошенко С.М., Штырхунов В.Д., Назарова Т.О.// Агрехимический вестник. – 2021. – №5. – С. 54-59 DOI: 10.24412/1029-2551-2021-5-010
- Нижельский М.С. Влияние биологических препаратов на ферментативную активность чернозема обыкновенного после фуригации дымом от опилок/ Нижельский М.С., Казеев К.Ш., Колесников С.И.// Агрехимический вестник. – 2021. – №5. – С. 28-33. DOI: 10.24412/1029-2551-2021-5-006
- Шаповал О.А. Регуляторы роста растений в агротехнологиях/Шаповал О.А., Можарова И.П., Коршунов А.А.//Защита и карантин растений. – 2014. – №6. – С. 16-20.
- Ващенко А.В. Применение минеральных удобрений и бактериальных препаратов под подсолнечник на черноземе обыкновенном/ Ващенко А.В., Каменев Р.А., Солодовников А.П., Жук Е.А.//Аграрный научный журнал. – 2020. – №1. – С. 4-8.
- Влияние предпосевной обработки семян микроэлементами на параметры роста Райн / Мухаммад Аршадулла, Мухаммад Сарфраз, Махин Сади, и др. // Азиатский журнал наук о растениях. – 2012. – № 1. – С. 22–23.
- Кирпичников Н.А. Эффективность фосфорных и магниевых удобрений в посевах ячменя на дерново-подзолистой почве различной кислотности/Кирпичников Н.А., Бижан С.П.//Плодородие. – 2022. – № 6 (129). – С. 22-25. DOI: 10.25680/S19948603.2022.129.06
- Гармаш Н.Ю. Листовые обработки в интенсивных технологиях растениеводства/ Гармаш Н.Ю., Политько П.М., Гармаш Г.А., Новиков С.Ю., Соломатин А.В.//Агрехимический вестник. – 2020. – №5. – С. 38-40.
- Якименко В.Н. Баланс калия, урожайность культур и калийное состояние почвы в длительном полевом опыте в лесостепи Западной Сибири// Агрехимия. – 2019. – № 10. – С. 16-24. DOI: 10.1134/S0002188119100156
- Сабитов М.М. Влияние многолетних трав на повышение плодородия почв и продуктивности зерновых культур//Агрехимический вестник. – 2019. – № 5. – С. 50-54. DOI: 10.24411/0235-2516-2019-10075

References

- Kulintsev V.V. Varieties and hybrids of agricultural crops of breeding of the North Caucasian FNATS Federal State Budgetary Educational Institution: catalog/V.V. Kulintsev, V.V. Chumakova, V.V. Kravtsov, etc.// – 10-e ed., supplement – Stavropol: 2020.-168 p.
- Davaev A.V. Productivity and quality of winter wheat when using Izagri liquid fertilizer in arid conditions of Southern Russia/ Davaev A.V., Goldvarg B.A., Kozyrchuk V.I.// Fertility No.4 (115) 2020 pp. 38-41. DOI: 10.25680/S19948603.2020.115.11
- Shurganov B.V. The effect of Izagri liquid micro-fertilizer on the yield and quality of winter wheat in the conditions of the Central agro-climatic zone of Kalmykia. Shurganov B.V., Davaev A.V. Agrarian science. 2019. No. 3. pp. 38-41. DOI: 10.32634/0869-8155-2019-323-3-31-33

4. Samsonova N.E. Influence of silicon compounds and complex NPK fertilizers on the water regime of leaves and yield of spring wheat// Agrochemistry. – 2014 No. 9 pp. 58-66.
5. Turusov V.I. The effectiveness of mineral fertilizers in various methods of tillage/ Turusov V.I., Garmashov V.M.// Agrochemistry. 2020. No.12. pp. 19-27. DOI: 10.31857/S0002188120120121
6. Kononchuk V.V. Reaction of soil and plants to the application of nitrogen fertilizer for winter and spring crops in the Central Non-Chernozem region/Kononchuk V.V., Timoshenko S.M., Shtyrkhunov V.D., Nazarova T.O.// Agrochemical Bulletin. 2021. No.5. pp. 54-59 DOI: 10.24412/1029-2551-2021-5-010
7. Nizhelsky M.S. The effect of biological preparations on the enzymatic activity of ordinary chernozem after fumigation with smoke from sawdust/ Nizhelsky M.S., Kazeev K.Sh., Kolesnikov S.I.// Agrochemical Bulletin. 2021. No.5. pp. 28-33. DOI: 10.24412/1029-2551-2021-5-006
8. Shapoval O.A. Plant growth regulators in agrotechnologies/Shapoval O.A., Mozharova I.P., Korshunov A.A.//Protection and quarantine of plants. 2014. No.6. pp. 16-20.
9. Vashchenko A.V. The use of mineral fertilizers and bacterial preparations for sunflower on ordinary chernozem/ Vashchenko A.V., Kamenev R.A., Solodovnikov A.P., Zhuk E.A.//Agrarian Scientific Journal. 2020. No. 1. pp. 4-8.
10. The influence of pre-sowing seed treatment with trace elements on the growth parameters of Raya / Muhammad Arshadullah, Muhammad Sarfraz, Mahin Sadik, etc. // Asian Journal of Plant Sciences. 2012. No. 1 (1). pp. 22-23.
11. Kirpichnikov N.A. The effectiveness of phosphorus and magnesium fertilizers in barley crops on sod-podzolic soil of various acidity/Kirpichnikov N.A., Bijan S.P.//Fertility. 2022. No. 6 (129). pp. 22-25. DOI: 10.25680/S19948603.2022.129.06
12. Garmash N.Yu. Leaf treatments in intensive crop production technologies/ Garmash N.Yu., Polityko P.M., Garmash G.A., Novikov S.Yu., Solomatina A.V.//Agrochemical Herald. 2020. No.5. pp. 38-40.
13. Yakimenko V.N. Potassium balance, crop yield and potash state of the soil in a long-term field experiment in the forest-steppe of Western Siberia// Agrochemistry. 2019. No. 10. pp. 16-24. DOI: 10.1134/S0002188119100156
14. Sabitov M.M. The influence of perennial grasses on increasing soil fertility and productivity of grain crops//Agrochemical Bulletin. 2019. No. 5. pp. 50-54 DOI: 10.24411/0235-2516-2019-10075

THE INFLUENCE OF GROWTH REGULATORS ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF WINTER SOFT WHEAT IN THE CENTRAL ZONE OF THE REPUBLIC OF KALMYKIA

*Davaev Alexander Vladimirovich, Candidate of Agricultural Sciences,
Goldvarg Boris Aizikovich, Candidate of Agricultural Sciences*

**Kalmyk Research Institute of Agricultural Sciences – branch of the B.B. Gorodovikov KalmsU, Address: O.I.Gorodovikov Square 1,
Elista, Republic of Kalmykia, Russia, 358011 E-mail: davaev.a.v@mail.ru , Phone: +7-909-399-44-57
e-mail: gb_kniish@mail.ru**

The purpose of the research is to establish the influence of growth regulators on the growth and development of winter soft wheat. Studies from 2022-2024 have shown that growth regulators in the Central Zone of the Republic of Kalmykia increase grain yields from 13.2% to 35.8%. Field and laboratory studies were conducted to determine the effectiveness of the growth regulator on the growth and development of winter wheat. Studies have shown that growth regulators contribute well to the development of the root system, which allows grains to develop better. And reduce the risk of crop loss from adverse weather conditions. In the control variant, 2.04 t/ha was obtained. The application of mineral fertilizers increased the yield by 21.1%. The use of growth regulators helps plants overwinter, improves the root system, which promotes plant development and increases grain yield [1-5].

Key words: growth regulators, unfavorable conditions, productivity, winter wheat, mineral fertilizers, root system.