

УДК 631.8:633.11

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2021-348-4-64-67>

Оригинальное исследование/Original research

**Шалыгина А.А.,
Тедеева А.А.**

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федерального научного центра «Владикавказский научный центр Российской академии наук РСО — Алания», г. Владикавказ, ул. Маркуса, 22
E-mail: vikkimarik@bk.ru

Ключевые слова: озимая пшеница, регулятор роста, технология, сорт, качество, структура урожая, урожайность

Для цитирования: Шалыгина А.А., Тедеева А.А. Влияние регуляторов роста на структуру урожая озимой пшеницы. *Аграрная наука.* 2021; 348 (4): 64–67.

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2021-348-4-64-67>**Конфликт интересов отсутствует****Anna A. Shalygina,
Albina A. Tedeewa**

Federal State Budgetary Institution of Science of the Federal Scientific Center "Vladikavkaz Scientific Center of the Russian Academy of Sciences RSO — Alania", Vladikavkaz city, 22 Markus st.
E-mail: vikkimarik@bk.ru

Key words: winter wheat, growth regulator, technology, variety, quality, crop structure, yield

For citation: Shalygina A.A., Tedeewa A.A. Influence of growth regulators on crop structure of winter wheat. *Agrarian Science.* 2021; 348 (4): 64–67. (In Russ.)

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2021-348-4-64-67>**There is no conflict of interests**

Влияние регуляторов роста на структуру урожая озимой пшеницы

РЕЗЮМЕ

Актуальность. Авторами представлены результаты исследований по вопросу изучения влияния регуляторов роста нового поколения. Одним из важнейших элементов современных агротехнологий в земледелии является применение биопрепаратов и регуляторов роста сельскохозяйственных растений, способных положительно влиять на процессы метаболизма в растениях. Практическое значение этих препаратов определяется, прежде всего, их действием на процессы развития растений в разных этапах онтогенеза и способностью ускорять рост и повышать урожайность. Использование регуляторов роста рассматривается как экологически чистый и экономически эффективный способ повышения продуктивности сельскохозяйственных культур, способствующий более полной реализации потенциальных возможностей озимой пшеницы. Целью наших исследований являлось совершенствование технологии возделывания озимой пшеницы с использованием регуляторов роста Сапресс.

Методы. Опыты закладывались на экспериментальном поле СКНИИГПСХ ВНК РАН в 2018–2020 гг. Почва опытного участка представлена выщелоченным черноземом с близким залеганием галечника, pH 5,7, содержание гумуса — 4,7%. Континентальность климата в этой зоне составляет 53. Средняя годовая температура воздуха — +8,4 °C, средняя многолетняя сумма положительных температур за год составляет 3426 °C.

Результаты. В результате исследований установлено, что условия выращивания и сортовые особенности озимой пшеницы оказывают влияние на величину всех элементов структуры урожая. Состояние посевов озимой пшеницы визуально по сортам и на всех вариантах несколько различалось по росту и развитию, интенсивности окраски. Густота всходов по вариантам существенно не различалась. А результаты применения регулятора роста Сапресс в дозе 0,2 л/га и 0,3 л/га на разных сортах озимой пшеницы в период вегетации растений различались по высоте, длине колоса, количеству зерен в одном колосе. Из испытываемых сортов наиболее урожайными оказались сорта Трио и Алексеич. Следует отметить, что разница в прибавках урожая после некорневых подкормок регулятором роста между сортами была незначительной, несмотря на то, что вегетационный период у них был на 15–20 дней больше.

Influence of growth regulators on crop structure of winter wheat

ABSTRACT

Relevance. The authors present the results of research on the study of the influence of new-generation growth regulators. One of the most important elements of modern agricultural technologies is the use of biological products and growth regulators of agricultural plants that can positively affect the metabolic processes in plants. The practical value of these drugs is determined, first of all, by their effect on the processes of plant development at different stages of ontogenesis and the ability to accelerate growth or increase productivity. The use of growth regulators is considered an environmentally friendly and cost-effective way to increase crop productivity, contributing to the fuller realization of the potential of winter wheat. The aim of our research was to improve the technology of winter wheat cultivation using Sapress growth regulators.

Methods. The experiments were laid on the experimental field of the SKNIIGPSH VNC RAN in 2018–2021. The soil of the experimental site is represented by leached chernozem with a close occurrence of pebbles, pH 5.7, humus content — 4.7%. The continental climate in this zone is 53. The average annual air temperature is + 8.4 °C, the average long-term sum of positive temperatures for the year is 3426 °C.

Results. As a result of the research, it was found that the growing conditions and varietal characteristics of winter wheat affect the value of all elements of the crop structure. The condition of winter wheat crops visually varied slightly in terms of growth and development, color intensity, by varieties and on all variants. The density of seedlings in the variants did not differ significantly. After the use of the growth regulator Sapress at a dose of 0.2 l/ha and 0.3 l/ha on different varieties of winter wheat during the growing season the plants differed in height, length of the ear, the number of grains in one ear. Of the tested varieties, the most productive were the varieties Trio and Alekseich. It should be noted that the difference in the yield increases after non-root top dressing by the growth regulator between the varieties was insignificant, despite the fact that the growing season was 15–20 days longer.

Поступила: 11 февраля
После доработки: 12 апреля
Принята к публикации: 15 апреля

Received: 11 February
Revised: 12 April
Accepted: 15 April

Введение

Озимая пшеница — одна из наиболее высокопродуктивных культур в Республике Северная Осетия — Алания, зерно которой используется в основном для производственных целей. В связи с сокращением поголовья скота в структуре посевных площадей только 30% отводится озимым зерновым культурам. Валовые сборы зерна в среднем за 2015–2020 годы составили 1380 тыс. тонн. Средняя посевная площадь под озимой пшеницей составила 55,2 тыс. га, средняя урожайность — 25 ц/га, что не является пределом продуктивности этой культуры. Повышение урожайности озимой пшеницы требует совершенствования существующих новых агротехнических приемов, направленных на создание благоприятных условий для роста и развития растений, которые будут способствовать наибольшей реализации потенциальной продуктивности новых сортов [1, 4, 7].

В современном сельском хозяйстве за последнее время большое внимание уделяется регуляторам роста, которые используются для получения более высоких урожаев сельскохозяйственных культур [2, 3, 5].

Совместное использование регуляторов роста и средств защиты растений дает возможность снять фитотоксический эффект от действия некоторых химических средств, которые пагубно действуют на состояние почвы и стресс растений. Регуляторы роста нового поколения оказывают положительное действие на ростовые процессы растений, развитие почвенной биоты, страдающей от применения высоких доз минеральных удобрений и химических средств защиты растений. Предлагаемые производству новые регуляторы роста нуждаются в дальнейших испытаниях и всесторонней проверке [6, 8].

Методы

Опыты закладывались на экспериментальном поле СКНИИГПСХ ВНЦ РАН в 2018–2020 гг. Почва опытного участка представлена выщелоченным черноземом с близким залеганием галечника, pH 5,7, содержание гумуса — 4,7%. Континентальность климата в этой зоне составляет 53. Средняя годовая температура воздуха — +8,4 °C, средняя многолетняя сумма положительных температур за год составляет 3426 °C.

Объектами исследований были высокоурожайные сорта озимой пшеницы — Гром, Алексеич и Трио, селекции ФГБНУ «НЦЗ им П.П. Лукьяненко». В качестве стимулятора использовали регулятор роста Сапресс с нормой 0,2 л/га и 0,3 л/га [9].

Учетная площадь делянки — 54 м², общая площадь опыта — 1800 м². Повторность трехкратная. Расположение вариантов в повторениях — рендомизированное.

Учеты, наблюдения проводили по общепринятым методам, описанным в «Учебно-методическом руководстве по проведению исследований в агрономии» [10].

Результаты

В результате исследований установлено, что условия выращивания

и сортовые особенности озимой пшеницы оказывают влияние на величину всех элементов структуры урожая.

Состояние посевов озимой пшеницы визуально по сортам и на всех вариантах несколько различалось по росту и развитию, интенсивности окраски. Густота всходов по вариантам существенно не различалась. А результаты применения регулятора роста Сапресс в дозе 0,2 л/га и 0,3 л/га на разных сортах озимой пшеницы в период вегетации растений различались по высоте, длине колоса, количеству зерен в одном колосе (табл. 1).

Важнейшим показателем структуры урожая является число зерен в одном колосе. Применение регулятора роста оказывало положительное действие на продуктивность одного колоса вследствие своего влияния на абсолютный вес зерна. Масса 1000 зерен на опытных вариантах возросла на 0,7–1,9 г. Обработка посевов озимой пшеницы Сапрессом в дозах 0,2–0,3 л/га можно считать приемом агротехники, оказывающей положительное влияние на величину элементов структуры урожая.

Процесс фотосинтеза является главнейшим и основным в питании растений, в результате него растения создают 90–95% сухого вещества урожаев, в связи с чем продуктивность сельскохозяйственных культур определяется в первую очередь функционированием посевов как сложных фотосинтезирующих систем. Поскольку основным органом фотосинтеза является лист, одной из наиболее важных физиологических характеристик посева является площадь листьев на единицу площади почвы.

Исследования показали, что применение регулятора роста оказывало некоторое влияние на процесс формирования листовой поверхности (ЛП). К фазе цветения — колошения на обработанных вариантах ЛП колебалась в пределах 51,4–53,9 тыс. м²/га, что выше по сравнению с контролем на 6,4–8,9 тыс. м²/га. Изменениям площади листьев в течение вегетации свойственна определенная закономерность. В начале весенней вегетации площадь

Таблица 1. Влияние регулятора роста на показатели структуры урожая сортов озимой пшеницы предгорной зоны РСО — Алания

Table 1. Influence of the growth regulator on the yield structure of winter wheat varieties in the foothill zone of the RSO — Alania

Варианты	Густота растений, тыс./га	Высота растений, см	Длина колоса, см	Количество зерен в одном колосе, шт.	Продуктивная кустистость, шт.
Гром					
1. Контроль без регулятора роста	521,3	69,3	7,6	29,9	1,11
2. Сапресс 0,2 л/га	533	69,8	8,5	31,6	1,21
3. Сапресс 0,3 л/га	531,0	69,9	8,4	32,4	1,19
Алексеич					
1. Контроль без регулятора роста	487	70,9	8,0	33,5	1,15
2. Сапресс 0,2 л/га	492	71,3	8,7	34,5	1,23
3. Сапресс 0,3 л/га	490	71,5	8,9	35,7	1,22
Трио					
1. Контроль без регулятора роста	496	70,8	8,2	33,3	1,16
2. Сапресс 0,2 л/га	503	71,0	8,7	36,2	1,22
3. Сапресс 0,3 л/га	505	71,5	8,7	35,6	1,25

Таблица 2. Влияние сорта и регуляторов роста на урожайность и качество зерна озимой пшеницы на выщелоченном черноземе предгорной зоны РСО — Алания

Table 2. Influence of the variety and growth regulators on the yield and quality of winter wheat grain in the leached chernozem of the foothill zone of the RSO — Alania

Варианты		Сорта	Урожайность, т/га	Прибавка, т/га	Масса 1000 зерен, г	Натура зерна, г/л	Содержание, %	
							клейковины	протеина
Гром	1. Контроль без регулятора роста		3,19	-	41,2	757	26,1	12,5
	2. Сапресс 0,2, л/га		3,65	0,46	41,9	760	27,4	13,7
	3. Сапресс 0,3, л/га		3,77	0,58	42,3	759	27,8	14,0
НСР _{0,5}			0,17					
Алексеич	1. Контроль без регулятора роста		3,21	-	42,6	758	26,5	12,8
	2. Сапресс 0,2, л/га		3,81	0,60	43,5	762	28	13,9
	3. Сапресс 0,3, л/га		3,95	0,74	44,4	762,5	28,4	14,3
НСР _{0,5}			0,34					
Трио	1. Контроль без регулятора роста		3,25		42,6	758	26,6	12,7
	2. Сапресс 0,2, л/га		3,89	0,64	44,5	764	28,2	14,4
	3. Сапресс 0,3, л/га		3,9	0,69	44,2	761	29,1	14,0
НСР _{0,5}			0,27					

листьев невелика и нарастает медленно. Затем темпы роста листовой поверхности увеличиваются и сохраняются до фазы колошения, когда площадь ассимиляционной поверхности достигает своего максимума.

Важным показателем характеристики фотосинтетической деятельности посевов служит чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ). В динамике она имеет волнообразный вид и достигает своих максимумов в фазы цветения и восковой спелости. Минимумы отмечаются в фазы выхода в трубку и молочной спелости, а с наступлением полной спелости кривая достигает нуля. ЧПФ в эту фазу была выше контрольного варианта, но на незначительную величину (на контроле — 5,57, на обработанных вариантах она составила 5,93–5,98 г/м² в сутки).

Основным критерием пригодности сортов озимой пшеницы к местным условиям возделывания является их семенная продуктивность. Из испытываемых сортов наиболее урожайными оказались сорта Трио и Алексеич. Следует отметить, что разница в прибавках урожая после некорневых подкормок регулятором роста между сортами была незначительной, несмотря на то, что вегетационный период у них был на 15–20 дней больше. Наши исследования показали, что проведение некорневых подкормок Сапрессом эффективно. Так, продуктивность на контроле сорта Трио составила 3,25 т/га, а

с подкормками была выше на 0,64–0,69 т/га. Регулятор роста, используемый для внекорневых подкормок вегетирующих растений, обеспечивает повышение урожайности и качество продукции (табл. 2).

Выявлено, что по основным показателям качества изучаемые сорта заметно отличаются друг от друга.

Лучшие результаты по сумме показателей качества зерна отмечены у сортов Трио и Алексеич. Эти сорта по хлебопекарным достоинствам заметно превосходят сорт Гром. Содержание в зерне клейковины у различных сортов колеблется в близких друг к другу пределах. Высокие показатели протеина были у сортов Алексеич и Трио на вариантах с применением регулятора Сапресс в дозе 0,3 л/га и составили 14,3–14,4%. Наиболее крупное зерно формировалось у сорта Трио. Его масса была большей, чем у Грома, на 2,2–2,3 г.

Выводы

Экономическая эффективность применения регулятора роста Сапресс на посевах озимой пшеницы вызывает положительный результат применения регулятора роста. Максимальный урожай 3,77–3,95 т/га имел вариант применения регулятора Сапресс в дозе 0,3 л/га по всем сортам озимой пшеницы. Прибыль от реализации этого варианта составила от 4,03 тыс. руб. до 5,83 тыс. руб., с рентабельностью 11,97–17,32%.

ЛИТЕРАТУРА/ REFERENCES

- Тедеева АА, Тедеева ВВ. Агротехнические приемы повышения продуктивности перспективных сортов озимой пшеницы. *Научная жизнь*. 2020. 15(6):106:777–784. [Tedeeva AA, Tedeeva VV. Agrotechnical techniques for increasing the productivity of promising winter wheat varieties. *Scientific life*. 2020.15(6):106:777–784 p. (In Russ.)]
- Завалин АА. Биопрепараты, удобрения и урожай. М.: Издательство ВНИИ. 2005. 302 с. [Zavalin AA. Biologics, fertilizers and crops. Moscow: IZdatel'stvo VNIIA. 2005.301 p. (In Russ.)]

- Тедеева ВВ, Абаев АА, Тедеева АА, Мамиев ДМ. Эффективность применения микроудобрений и регуляторов роста нового поколения на посевах озимой пшеницы в условиях степной зоны РСО-Алания. *Известия Горского государственного аграрного университета*. 2020. 57(1):13–20. [Tedeeva VV, Abaev AA, Tedeeva AA, Mamiev DM. The effectiveness of the use of microfertilizers and growth regulators of a new generation on winter wheat crops in the conditions of the steppe zone of the RSO-Alania. *Izvestiya Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universite-ta*. 2020.57(1):13–20 p. (In Russ.)]

4. Мамси́ров НИ, Мака́ров АА. Влияние способов основной обработки почвы и предшественников на продуктивность озимой пшеницы. *Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН*. 2020. (2) 94:72-79. [Mamsirov NI, Makarov AA. On the role of plant growth regulators in increasing grain productivity of new winter wheat varieties. *Izvestiya Kabardino-Balkarskogo nauchnogo centra RAN*. 2019. (4) 90:89-95 p. (In Russ.)]

5. Тедеева АА, Абаев АА, Мамиев ДМ, Тедеева ВВ, Хохоева НТ. Эффективность гербицидов на посевах озимой пшеницы в условиях степной зоны республики Северная Осетия-Алания. *Аграрный вестник Урала*. 2020. № 2 (193) 20-26. [Tedeeva AA, Abaev AA, Mamiev DM, Tedeeva VV, Khokhova NT. The effectiveness of herbicides on winter wheat crops in the conditions of the steppe zone of the Republic of North Ossetia-Alania. *Agrarnyj vestnik Urala*. 2020. (2) 193:20-26 p. (In Russ.)]

6. Мамси́ров НИ. О роли регуляторов роста растений в повышении продуктивности зерна новых сортов озимой пшеницы. *Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН*. 2019. (4) 90:89-95. [Mamsirov NI, Makarov AA Influence of methods of basic tillage and precursors on the productivity of winter wheat. *Izvestiya Kabardino-Balkarskogo nauchnogo centra RAN*. 2020. (2) 94:72-79 p. (In Russ.)]

7. Милу́тин ВЛ. Влияние гербицидов на развитие растений озимой пшеницы. Технологические аспекты возделывания

сельскохозяйственных культур: материалы VIII Международной научно-практической конференции. 2016. 77-79. [Milyutin VL. The effect of herbicides on the development of winter wheat plants. Technological aspects of the cultivation of agricultural crops: Materialy VIII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. 2016. 77-79 (In Russ.)]

8. Суллияева СХ. Влияние применения гербицидов против сорных растений на урожайность озимой пшеницы в староорошаемых землях сурхандарьинской области. *Актуальные научные исследования в современном мире*. 2016. (11-2) 19: 26-29. [Sullieva SH. The effect of herbicides against weeds on the yield of winter wheat in the old-irrigated lands of Surkhondaryia region. *Aktual'nye nauchnye issledovaniya v sovremennom mire*. 2016. (11-2) 19:26-29 (In Russ.)]

9. Ещенко ВЕ, Трифонова М.Ф. Методика полевого опыта М.: Издательство Колос. 2009. 267 с. [Eshchenko VE, Trifonova M. F. Methodology of field experience. M.: *Izdatel'stvo Kolos* 2009. 267 p. (In Russ.)]

10. Адиньяев ЭД, Абаев АА, Адаев НЛ. Учебно-методическое руководство по проведению исследований в агрономии. Издательство ЧГУ. Грозный. 2012. 345 с. [Adinyayev ED, Abaev AA, Adaev NL. Educational and methodological guidelines for conducting research in agronomy. *Izdatel'stvo CHGU. Groznyj*. 2012. 345 p. (In Russ.)]

ОБ АВТОРАХ:

Шалыгина Анна Алексеевна, младший научный сотрудник СКНИИГПСХ ВНЦ РАН

Тедеева Альбина Ахурбековна, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник СКНИИГПСХ ВНЦ РАН

ABOUT THE AUTHORS:

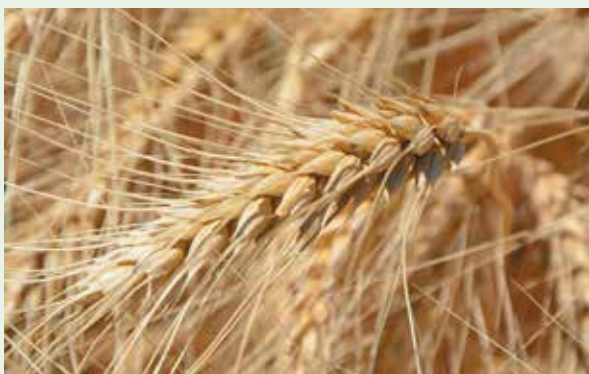
Shalygina Anna Alekseevna, Junior Researcher of SKNIIGPSH VNC RAN

Tedeeva Albina Ahurbekovna, Candidate of Biological Sciences, Leading Researcher of SKNIIGPSH VNC RAN

НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •

Российские аграрии почти исчерпали экспортный потенциал по пшенице

За 9 месяцев — с июля по март 2020–2021 годов из России были экспортированы рекордные 34,6 млн тонн пшеницы. Это на 22% превышает показатель аналогичного предыдущего сезона. Тогда сельхозпроизводители смогли продать за рубеж 28,3 млн тонн пшеницы. По данным АПК-Информ, главным импортером остается Египет. Эта страна за 9 месяцев закупила 7,7 млн тонн российской пшеницы. На втором месте в этом рейтинге находится Турция. Она импортировала за этот же срок 6,4 млн тонн. Однако ее закупки снизились на 4% по сравнению с предыдущим сезоном. Третья позиция среди ТОП-3 импортеров у Бангладеш с 1,7 млн тонн пшеницы (-19% к 2019/20 МГ). На долю данных стран суммарно пришлось около 46% всего экспортированного из Российской Федерации объема зерновой продукции.



Согласно оперативным данным, в апреле Россия отгрузила на экспорт еще 510 тыс. тонн пшеницы. Таким образом, за 10 месяцев 2020/21 гг. из страны было отгружено около 35,1 млн тонн этого вида сельхозпродукции, что составляет 98% ее экспортного потенциала, который по прогнозам аналитиков оценивается в 35,8 млн тонн. При этом, по данным региональных органов управления АПК цены на пшеницу на внутреннем рынке оставались достаточно стабильными, подвергаясь лишь небольшим колебаниям. Так, на конец апреля среднероссийские цены на пшеницу 3-го класса составили 13,604 руб. за тонну. Падение за неделю составило -0,4%. Пшеница 4-го класса стоила 12,744 руб. за тонну (-0,8% за неделю).