

УДК 633.11:633.8

DOI 10.48612/vch zz9e-u7mu-16k2

**ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ МОСКОВСКАЯ 56 В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ РЕТАРДАНТОВ НА РАЗНЫХ ФОНАХ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ****С. В. Лисицын, Л. Г. Шашкаров***Чувашский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Авторами в статье рассматривается вопрос влияния ретардантов на разных фонах минерального питания на продуктивность озимой пшеницы Московская 56 в условиях Чувашской Республики. Полевой опыт по изучению приемов применения ретардантов на разных фонах минерального питания был заложен в 2021 году в ООО «Агрофирма «Канмаш» Канашского района Чувашской Республики. Анализ результатов исследований авторам позволил сделать соответствующие выводы. Новые сорта надо создавать устойчивыми к неблагоприятным факторам среды, невосприимчивыми к болезням и вредителям, с высоким качеством зерна. При этом потенциальная урожайность для озимой пшеницы должна быть не ниже 60-90 центнеров с гектара. Короткий стебель обладает большей прочностью, не полегает при дожде и ветре и дает возможность получать высокие урожаи. Для достижения максимального эффекта воздействия на культуры применяют специальные средства – ретарданты и ингибиторы. Ретарданты – это вещества, замедляющие рост растений, заставляя их тратить меньше энергии на рост и перераспределять ее на формирование эстетических и коммерческих качеств. Ингибиторы – это химические соединения, предназначенные для уменьшения или предотвращения нежелательных процессов в растениях. Современные методы воздействия на фазы роста и развития растений незаменимы в условиях быстро меняющегося климата и глобальных изменений окружающей среды. Использование ретардантов и ингибиторов позволяет привести сроки созревания растения в соответствие с расписанием и повысить урожайность при соблюдении технологических норм возделывания культур.

**Ключевые слова:** ретарданты, минеральные удобрения, пшеница, сорт Московская 56.

**Введение.** Главнейшей зерновой культурой является пшеница. Ее возделывают на всех континентах. Огромная популярность этой культуры определяется, прежде всего, ее сельскохозяйственным значением. Ведь она основной хлебный злак. Зерно пшеницы также незаменимое сырье для макаронной и кондитерской промышленности, из него изготавливают различные виды круп, крахмал, спирта и так далее. Отходы мукомольного производства – ценный компонент комбикормов для животноводства. В корм скоту идет и солома. В энергетическом и питательном балансе человека пшеница занимает ведущее место [1], [2], [3], [4], [5], [6].

Цель исследований – изучение влияния ретардантов на продуктивность озимой пшеницы Московская 56 на разных фонах минерального питания в условиях Волго-Вятского региона.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводились на культуре озимой пшеницы Московская 56 селекции ФГБНУ ФИЦ «Немчиновка». Культура обладает повышенной зимостойкостью и пластичностью. Отличается хорошим кущением и большим количеством продуктивных стеблей на 1 м<sup>2</sup>. Формирует высокий урожай по разным предшественникам и разным уровням плодородия почвы. Максимальная урожайность 85,4 ц/га. Ценная пшеница, содержание в ней клейковины достигает 37%. По итогам уборки зерновых и зернобобовых культур, урожайность озимой пшеницы в 2022 году в Чувашской Республике составила 34,4 ц/га.

Разбивка делянок была проведена 20 сентября 2021 года. Предшественник – черный пар. Размер делянки составлял 2×12,5 м. Учетная площадь делянки – 25 м<sup>2</sup>, размещение рендомизированное. Повторность 4-кратная. Посев проводили с сеялкой СЗ-5,4А, глубина заделки семян 4-5 см. Посев выполнен 23 сентября 2021 года. Норма высева семян (н.в.с.) составила 6 миллионов всхожих семян (млн.в.с.) озимой пшеницы на гектар. Перед посевом семена были протравлены Ламадором (протиоконазол 250 г/л + тебуконазол 150 г/л) – 0,15 л/т. При посеве была внесена аммиачная селитра в дозе 100 кг/га в физическом весе. Гербицидная обработка была проведена 3 мая 2022 года средствами Флоракс, КС (2,4-Д+флорасулам) – 0,4 л/га и Норман, ВДГ (трибенурон-метил) – 0,015 кг/га.

**Схема опыта:****Опыт №1**

1. Контроль – без обработки ретардантами (фон применения азота в дозе 60 кг д.в./га).
2. ФОН+Реги – 1,0 л/га.
3. ФОН+Костандо – 0,4 л/га.
4. ФОН+ХЭФК – 0,5 л/га.
5. ФОН+Антивывлегал – 1,5 л/га.

**Опыт №2**

1. Контроль – без обработки ретардантами (фон применения азота в дозе 120 кг д.в./га).
2. ФОН+Регги – 1,0 л/га.
3. ФОН+Костандо – 0,4 л/га.
4. ФОН+ХЭФК – 0,5 л/га.
5. ФОН+Антивывлегал – 1,5 л/га.

Почва опытного участка серая лесная, глинистая.

Результаты агрохимического анализа почвенных образцов, отобранных с делянок опытных участков 31 мая 2022 года, приведены в табл. 1.

Таблица 1 – Агрохимическая характеристика почв опытных участков

Номер опыта	Агрохимические показатели			
	гумус, %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , мг/кг	K <sub>2</sub> O, мг/кг	pH Cl
1	6,0	153	235	5,9
2	5,9	167	181	6,0

Почвенные образцы были проанализированы на содержание: органического вещества (гумуса), подвижного фосфора, обменного калия и степень кислотности. Как показывают результаты анализов, по содержанию гумуса почвы опытных участков относятся к группе почв со средним его содержанием. Содержание подвижного фосфора в почвах обоих участков высокое, по степени кислотности – близки к нейтральным. По содержанию обменного калия почвы обоих опытов относятся к группе с высокой степенью обеспеченности.

Обработка посевов озимой пшеницы ретардантами согласно схеме опыта была проведена 1 мая 2022 года в фазу выхода в трубку. Обработка проводилась с помощью ранцевого автоматического опрыскивателя вручную. В процессе наблюдения 29 июня 2022 года с каждой делянки было отобрано по 25 растений для проведения биометрических измерений. Учет урожая проводили методом пробных снопов с площади 1 м<sup>2</sup>.

**Результаты исследований.** Опыты для проведения научно-исследовательской работы были заложены в ООО «Агрофирма «Канмаш» Канашского района Чувашской Республики. Почвы серые лесные, глинистые.

Таблица 2 – Результаты исследований по опыту № 1

№ п/п	Показатели	ВАРИАНТЫ					
		I Контроль	II Регги (1л/га)	III Костандо (0,4 л/га)	IV ХЭФК (0,5 л/га)	V Антивылегалч (1,5 л/га)	
1.	Высота растений, см	85,5	85	81,1	84,5	78,8	
2.	Кустистость	общая	3,0	3,3	3,6	3,8	3,1
		продуктивная	2,8	3,1	3,5	3,7	2,9
3.	Длина колоса, см	8,8	9,0	9,4	9,3	9,5	
4.	Количество колосков, шт	16,2	16,3	16,8	17,0	16,2	
5.	Количество зерен в колосе, шт	33,3	32,1	35,1	34,6	33,1	
6.	Масса зерен в колосе, г	1,48	1,46	1,46	1,49	1,48	
7.	Соотношение массы осн. прод. к побочн., %	92,0	107,3	112,1	115,9	100,2	
8.	Масса 1000 зерен, г	44,19	44,8	41,82	40,93	44,22	
9.	Урожайность, ц/га	41,85	49,32	40,54	42,61	40,66	

Таблица 3 – Результаты исследований по опыту № 2

№ п/п	Показатели	ВАРИАНТЫ					
		I Контроль	II Регги (1л/га)	III Костандо (0,4 л/га)	IV ХЭФК (0,5 л/га)	V Антивылегалч (1,5 л/га)	
1.	Высота растений, см	87,7	82,7	85,0	74,1	67,5	
2.	Кустистость	общая	3,2	3,1	3,4	3,3	3,5
		продуктивная	3,0	2,9	3,2	2,9	3,2
3.	Длина колоса, см	9,2	9,7	9,6	8,9	9,7	
4.	Количество колосков, шт	15,9	16,7	16,9	15,0	17,3	
5.	Количество зерен в колосе, шт	34,1	35,3	35,8	32,6	38,1	
6.	Масса зерен в колосе, г	1,55	1,41	1,51	1,31	1,48	
7.	Соотношение массы осн. прод. к побочн., %	133,2	101,5	110,0	103,0	104,4	
8.	Масса 1000 зерен, г	45,6	40,1	41,6	39,5	38,3	
9.	Урожайность, ц/га	49,54	40,09	48,51	47,71	55,68	

Как показывают результаты первого года исследований, наибольший эффект по замедлению роста растений отмечен в пятом варианте 1-го и 2-го опытов от применения препарата Антивылегалч. И, если во

втором опыте на фоне применения азота в дозе 120 кг д. в. на 1 га, эффект от применения данного препарата превзошел все варианты практически по всем показателям, в том числе обеспечил получение максимальной урожайности, то в первом опыте, на фоне внесения азота в дозе 60 кг/га такого ярковыраженного эффекта от применения ретарданта Антивылегалч не наблюдается.

Наибольшая кустистость, как общая, так и продуктивная, а также наибольшее значение длины колоса, количества колосков и зерен в колосе, были отмечены в четвертом варианте с применением препарата ХФЭК. Максимальная масса 1000 зерен и урожайность (49,54 ц/га) в первом опыте была достигнута во втором варианте при обработке посевов озимой пшеницы ретардантом Регги. В настоящее время данные исследования продолжаются.

**Выводы.** Результаты исследований показали, что использование ретардантов и ингибиторов позволяет привести сроки созревания растения в соответствие с расписанием и повысить урожайность при соблюдении технологических норм возделывания культур.

### Литература

1. Александрова, А. Н. Влияние комплексного удобрения на рост яровой тритикале / А. Н. Александрова, Г. А. Мефодьев, Л. Г. Шашкаров // Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции : сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию первого выпуска технологов сельскохозяйственного производства, Чебоксары, 15 ноября 2018 года. – Чебоксары : Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2018. – С. 25-28. – EDN YVAOMP.
2. Влияние длины coleoptily и глубины посева на урожайность яровой тритикале / Г. А. Мефодьев, Л. Г. Шашкаров, А. Н. Александрова, С. Л. Толстова // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 14, № 1(52). – С. 40-45. – DOI 10.12737/article\_5ccedbabda6b42.36419114. – EDN ZIJTYL.
3. Мефодьев, Г. А. Изучение исходного материала яровой тритикале для условий Чувашской Республики / Г. А. Мефодьев, Л. Г. Шашкаров // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. – 2018. – № 20. – С. 48-51. – EDN YLBFYL.
4. Мефодьев, Г. А. Комбинационная способность сортов яровой тритикале / Г. А. Мефодьев, Л. Г. Шашкаров // Вестник Чувашской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 4(7). – С. 27-31. – DOI 10.17022/mfm4-ky18. – EDN YXTTKX.
5. Мефодьев, Г. А. Сравнительная оценка сортов яровой тритикале по формированию площади листовой поверхности в условиях Чувашской Республики / Г. А. Мефодьев, Л. Г. Шашкаров // Вестник Чувашской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 3(3). – С. 26-31. – EDN YLWLLQ.
6. Шашкаров, Л. Г. Продуктивность сортов яровой пшеницы в зависимости от нормы высева на выщелоченных черноземах Чувашской Республики / Л. Г. Шашкаров // Вестник Чувашской Сельскохозяйственной Академии. – 2020. – № 20(13). – С. 48-53.

### Сведения об авторах

1. **Лисицын Сергей Валерьевич**, аспирант кафедры земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29, Чувашская Республика, Россия; тел. 8-927-996-02-99;

2. **Шашкаров Леонид Геннадьевич**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29, Чувашская Республика, Россия; e-mail: leonid.shashkarow@yandex.ru, тел. 8-937-958-12-20.

### PRODUCTIVITY OF WINTER WHEAT MOSKOVSKAYA 56 DEPENDING ON THE USE OF RETARDANTS ON DIFFERENT BACKGROUNDS OF MINERAL NUTRITION

S. V. Lisitsyn, L. G. Shashkarov  
Chuvash State Agrarian University

**Annotation.** The authors of the article consider the influence of retardants on different backgrounds of mineral nutrition on the productivity of winter wheat Moskovskaya 56 in the conditions of the Chuvash Republic. Field experience in studying the methods of using retardants on different backgrounds of mineral nutrition was laid in 2021 in LLC Agrofirma Kanmash of the Kanashsky district of the Chuvash Republic. The analysis of the research results allowed the authors to draw the appropriate conclusions. New varieties should be created resistant to adverse environmental factors, immune to diseases and pests, with high grain quality. At the same time, the potential yield for winter wheat should be at least 60-90 quintals per hectare. The short stem has greater strength, does not lie down in the rain and wind and makes it possible to obtain high yields. To achieve the maximum effect of exposure to cultures, special agents are used – retardants and inhibitors. Retardants are substances that slow down the growth of plants, forcing them to spend less energy on growth and redistribute it to the formation of aesthetic and commercial qualities. Inhibitors are chemical compounds designed to reduce or prevent undesirable processes in plants. Modern methods of

*influencing the phases of plant growth and development are indispensable in a rapidly changing climate and global environmental changes. The use of retardants and inhibitors makes it possible to bring the maturation time of the plant in accordance with the schedule and increase yields while observing the technological norms of crop cultivation.*

**Keywords:** *retardants, mineral fertilizers, wheat, Moskovskaya variety 56.*

#### References

1. Aleksandrova, A. N. Vliyanie kompleksnogo udobreniya na rost yarovoj tritikale / A. N. Aleksandrova, G. A. Mefod'ev, L. G. SHashkarov // Nauchno-obrazovatel'nye i prikladnye aspekty proizvodstva i pererabotki sel'skohozyajstvennoj produkcii : sbornik materialov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj 20-letiyu pervogo vypuska tekhnologov sel'skohozyajstvennogo proizvodstva, CHEboksary, 15 noyabrya 2018 goda. – CHEboksary : CHuvashskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya, 2018. – S. 25-28. – EDN YVAOMP.
2. Vliyanie dliny koleoptilya i glubiny poseva na urozhajnost' yarovoj tritikale / G. A. Mefod'ev, L. G. SHashkarov, A. N. Aleksandrova, S. L. Tolstova // Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2019. – T. 14, № 1(52). – S. 40-45. – DOI 10.12737/article\_5cedbada6b42.36419114. – EDN ZIJTYL.
3. Mefod'ev, G. A. Izuchenie iskhodnogo materiala yarovoj tritikale dlya uslovij CHuvashskoj Respubliki / G. A. Mefod'ev, L. G. SHashkarov // Aktual'nye voprosy sovershenstvovaniya tekhnologii proizvodstva i pererabotki produkcii sel'skogo hozyajstva. – 2018. – № 20. – S. 48-51. – EDN YLBFYL.
4. Mefod'ev, G. A. Kombinacionnaya sposobnost' sortov yarovoj tritikale / G. A. Mefod'ev, L. G. SHashkarov // Vestnik CHuvashskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii. – 2018. – № 4(7). – S. 27-31. – DOI 10.17022/mfm4-ky18. – EDN YXTTKX.
5. Mefod'ev, G. A. Sravnitel'naya ocenka sortov yarovoj tritikale po formirovaniyu ploshchadi listovoj poverhnosti v usloviyah CHuvashskoj Respubliki / G. A. Mefod'ev, L. G. SHashkarov // Vestnik CHuvashskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii. – 2017. – № 3(3). – S. 26-31. – EDN YLWLLQ.
6. SHashkarov, L. G. Produktivnost' sortov yarovoj pshenicy v zavisimosti ot normy vyseva na vyshchelochennyh chernozemah CHuvashskoj Respubliki / L. G. SHashkarov // Vestnik CHuvashskoj Sel'skohozyajstvennoj Akademii. – 2020. – № 20(13). – S. 48-53.

#### Information about authors

1. **Lisitsyn Sergey Valeryevich**, Postgraduate student of the Department of Agriculture, Plant Breeding, Breeding and Seed Production, Chuvash State Agrarian University, 428003, Cheboksary, K. Marx str., 29, Chuvash Republic, Russia; tel. 8-927-996-02-99;
2. **SHashkarov Leonid Gennadievich**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Agriculture, Plant Breeding, Breeding and Seed Production, Chuvash State Agrarian University, 428003, Cheboksary, K. Marx str., 29, Chuvash Republic, Russia; e-mail: leonid.shashckarow@yandex.ru, tel. 8-937-958-12-20.