



Научная статья
 УДК 633.1:661.162.66
 doi: 10.55186/25876740_2022_65_4_351

ВЛИЯНИЕ БИОСТИМУЛЯТОРА РОСТА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ ОЗИМОЙ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ОРОШЕНИЯ ДАГЕСТАНА

Н.Р. Магомедов, А.А. Абдуллаев, Ж.Н. Абдуллаев, Т.Г. Бабаев

Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан,
 Махачкала, Россия

Аннотация. Представлены результаты исследований, проведенных на орошаемых землях в условиях Терско-Сулакской подпровинции Республики Дагестан, почва лугово-каштановая тяжелого гранулометрического состава, изучалась эффективность применения биостимулятора — регулятора роста Спринталга, при обработке семян и вегетирующих растений в фазе кущения новых перспективных сортов озимой твердой пшеницы (Крупинка — контроль, Круча, Одари). Одним из способов усиления роста и развития растений, увеличения продуктивности озимой пшеницы, повышение устойчивости растений к стрессовым факторам является применение биостимуляторов роста. Значительное влияние на урожайность твердых сортов озимой пшеницы оказал регулятор роста Спринталга, который обеспечил повышение урожайности при двукратной обработке семян и в фазу весеннего кущения растений озимой пшеницы по сравнению с однократной обработкой семян биостимулятором роста районированных сортов: по сорту Крупинка — на 0,79 т/га, сорт Круча — на 0,71 и Одари — на 0,67 т/га.

Ключевые слова: регулятор роста, озимая твердая пшеница, сорт, урожайность, экономическая эффективность

Благодарности: работа выполнена согласно тематическому плану (Госзадание № 0733-2020-0005).

Original article

THE INFLUENCE OF THE BIOSTIMULANT OF GROWTH ON THE PRODUCTIVITY OF WINTER DURUM WHEAT VARIETIES IN THE IRRIGATION CONDITIONS OF DAGESTAN

N.R. Magomedov, A.A. Abdullaev, J.N. Abdullaev, T.G. Babaev

Federal Agrarian Research Center of the Republic of Dagestan,
 Makhachkala, Russia

Abstract. The results of studies conducted on irrigated lands in the conditions of the Tersk-Sulak subprovince of the Republic of Dagestan, the meadow-chestnut soil of heavy granulometric composition were presented, the effectiveness of using the biostimulant — growth regulator Sprintalga, in the processing of seeds and vegetative plants in the tillering phase of new promising varieties of winter durum wheat (Krupinka — control, Krucha, Odari) were studied. One of the ways to enhance the growth and development of plants, increase the productivity of winter wheat, increase the resistance of plants to stress factors is the use of biostimulants of growth. A significant impact on the yield of winter wheat durum varieties was exerted by the Sprintalga growth regulator, which provided an increase in yield during double seed treatment and in the spring tillering phase of winter wheat plants compared to a single treatment of seeds with a biostimulant for the growth of zoned varieties: for the Krupinka variety — by 0.79 t / ha, the Krucha variety — by 0.71 and the Odari — by 0.67 t / ha.

Keywords: growth regulator, winter durum wheat, variety, yield, economic efficiency

Acknowledgments: the work was carried out according to the thematic plan (State Task No. 0733-2020-0005).

Введение. Для увеличения количества и качества производства зерна необходимо наравне с внедрением новых сортов озимой пшеницы, разрабатывать организационные и агротехнологические мероприятия, благодаря которым улучшаются условия роста и развития растений. Защита растений от болезней и вредителей, неблагоприятных факторов внешней среды, уменьшение потерь озимой пшеницы при уборке урожая. Одним из способов увеличения продуктивности озимой пшеницы является применение полифункциональных препаратов обладающие возможностью влиять на физиологические и морфогенетические процессы растений [1].

Практика совместно с аграрной наукой показала, что использование элитных семян лучших районированных сортов для посева, дает

прибавку урожая зерна и другой продукции растениеводства до 50%. Основное достоинство сортов озимой твердой пшеницы — высокая урожайность, устойчивость к полеганию и осыпанию, засухоустойчивость [2]. Озимые зерновые на орошаемых землях размещаются в основном по поздно убираемым пропашным культурам такие как сорго, кукуруза в том числе и подсолнечник. Глубоко проникающие корни подсолнечника потребляет при формировании урожая достаточное количество влаги и питательных элементов из почвы. После поздно убираемых пропашных культур необходимо вносить высокие дозы минеральных удобрений для восстановления структуры почвы и получения высоких урожаев озимой пшеницы, что не всегда экономически и экологически оправдано. За годы экономических преобразований

внесение минеральных удобрений значительно снизилось при выращивании сельскохозяйственных культур, что привело к снижению продуктивности пашни и появлению отрицательного баланса питательных элементов в почве [3]. Большие дозы минеральных и органических удобрений ведут к большим экономическим затратам и в последствии к негативному воздействию на окружающую среду. Поэтому особого внимания заслуживает применение биологических факторов, являющейся одним из элементов экологического земледелия для повышения плодородия почвы и улучшение условий формирования урожая. Эффективное использование (ФАВ) физиологически активных веществ регуляторов роста, микроэлементов и т.д. в небольших дозировках улучшают качество получаемой продукции,

повышают урожайность сельскохозяйственных культур и экономия основных и переменных расходов. [4,5].

Цель и задачи исследований. Целью проведения данного исследования является совершенствование агротехнологий возделывания озимой твердой пшеницы путем использования биостимулятора роста растений Спринталга, при обработке перед посевом семян и обработка в фазу весеннего кущения посевов озимой пшеницы, позволяющего стимулировать развитие корневой системы, усиление кущения растений, сохранение потенциала сортов озимой пшеницы.

В современном земледелии сорт это важная составляющая имеет большое значение для получения высоких урожаев. В сравнении сортов были использованы семена озимой твердой пшеницы, допущенные к использованию в регионах Северо-Кавказских. Для данной почвенно-климатической зоны. На фоне только минерального питания, не позволяет сделать объективную оценку сортов их потенциальной продуктивности. Поэтому изучение на орошаемых землях Терско-Сулакской подпровинции Дагестана новых продуктивных сортов озимой твердой пшеницы на фоне обработки семян и посевов регулятором роста является актуальным [6,7].

Методы исследований. опыты закладывали в Хасавюртовском районе на опытной станции имени Кирова (2019-2021 гг.). Почва на опытном поле, лугово-каштановая тяжелого гранулометрического состава средней степени окультуренности, в районе опытной станции метеорологические условия характеризуются климатом без резких колебаний, умеренный континентальный засушливый, средняя температура января (+5°C), средняя температура воздуха самого жаркого июля месяца составляет (+28°C).

Посев проводили в оптимальные для зоны сроки — 10-11 октября, норма высева — 5,0 млн семян на 1 га, глубина заделки — 5-6 см.

За годы исследований (2019-2021гг.) количество осадков выпало в пределах нормы (350-450 мм. среднегодовалый показатель).

В течение вегетационного периода влажность почвы на орошаемых землях поддерживалось на уровне 70-75% НВ. Для этого, кроме влагозарядкового полива (1300 -1500 м³/га) проводили два вегетационных полива нормой по 1200 м³/га, в фазах кущения, до выхода растений в трубку, применялся поверхностный способ

полива по полосам с боковым пуском воды. Проводилась обработка посевов против сорняков гербицидом Примадонна — 0,5-0,6 л/га.

Для изучения эффективности органоминерального биостимулятора роста — Спринталга на продуктивность трех новых перспективных сортов озимой твердой пшеницы (Крупинка, Круча, Одари), использовался биостимулятор роста в опытах согласно дозе (0,5 л/т), указанной в рекомендациях. Семена обрабатывали за 2 дня перед посевом путем смачивания и опрыскивали вегетирующие растения в фазе весеннего кущения.

Предшественник — подсолнечник. Площадь деланки — 110 м²; учетной — 100 м². Полевой опыт закладывался методом последовательных повторений.

Схема 1. Обработка семян сортов озимой пшеницы: Крупинка, Круча, Одари, биостимулятором роста растений Спринталга.

Схема 2. Обработка семян озимой твердой пшеницы Крупинка, Круча, Одари, и посевов в фазу весеннего кущения биостимулятором роста растений Спринталга.

Sprintalga — профессиональный высокоэффективный с низкой нормой расхода, органоминеральный биостимулятор роста корневой системы на основе экстракта морских водорослей (72%), общий азот (N) — 14,4%, который обеспечивает высокую энергию прорастания семян, стимулирует развитие полноценной первичной и вторичной корневой системы и усиливает рост вегетативной массы (усиливает кущение).

Полевые наблюдения, лабораторные анализы и обработку результатов исследований проводили в соответствии методики полевого опыта (Б.А. Доспехова).

В исследовании эффективности препарата проводили наблюдения за ростом и развитием растений, на посевах по общепринятым методикам.

— влажность почвы — методом высушивания в диапазоне активной влаги слое почвы (0-60 см) послойно перед посевом, и перед уборкой урожая:

- по содержанию гумуса почвы по Тюрину — 2,6%;
- содержание нитратного азота — 55,0 мг/кг почвы;
- подвижного фосфора — 117,0 мг/кг почвы;
- калий содержание в почве высокое — 386,0 мг/кг почвы.

— РН солевой вытяжки (РН-7,0). Плотность почвы 1,26 г/см³ пахотного слоя (0-30 см).

Учеты и наблюдения на опытном участке проводились в соответствии с общепринятыми методиками. Урожайные данные подвергались статистической обработке методом дисперсионного анализа. В полевых условиях проводили наблюдения за ростом и развитием растений, а также фитосанитарного состояния, агроценоза посевов по общепринятой методике. На площадках (0,25 м²), определяли полевую всхожесть, количество, и густоту стояния растений. Учет степени поражения и распространенности болезней по общепринятой методике учета [8,9].

Результаты и их обсуждение. Биостимулятор роста Спринталга имеет высокую физиологическую активность, влияет как на внутреннюю (клеточная структура, аминокислоты, макроэлементы и т.д.) так и на внешние факторы (климатические, влагообеспеченность, болезни и т.д.), что в свою очередь улучшает рост корневой системы и развитие растений [10,11]. Основным показателем качества семян это всхожесть, на количество всхожих семян и интенсивность прорастания значительное влияние оказывают и регуляторы роста [12]. Нами изучалось влияние регулятора роста, на процессы развития растений озимой пшеницы. Данные представленные в таблице 1 свидетельствуют о степени влияния препарата на всхожесть семян и структуру урожайности исследуемых сортов озимой пшеницы, по сравнению с контрольным вариантом.

Предпосевная обработка семян показала, что применение препарата способствует лучшей приживаемости растений формирование сильных и гармонично развитых растений с высоким потенциалом продуктивности элементов структуры урожая по отношению к контрольному варианту. Значительное увеличение показателей из сортов отмечено у сорта Одари при обработке семян биопрепаратом Спринталгой, коэффициент продуктивной кустистости — 1,11 (в контроле — 1,08); количество продуктивных стеблей — 346 шт./м² (в контроле — 326 шт./м²); масса зерен с 1-го колоса — 2,23 г. (в контроле — 2,12 г.); масса 1000 зерен — 49,5 г. (в контроле — 47,1 г.). Отсюда напрашивается вывод, что биостимулятор роста способствует лучшей приживаемости растений, увеличивая корневую систему. В вариантах опыта с сортами Крупинка, Круча у исследуемых сортов также наблюдалось значительное прибавление всех абсолютных значений по сравнению с контролем на 1,9-5%.

Таблица 1. Влияние на элементы структуры урожайности озимой пшеницы при обработке семян биостимулятором роста Спринталга (среднее за 2019-2021 гг.)
Table 1. Influence on the elements of the yield structure of winter wheat when treating seeds with the Sprintalga growth biostimulant (average for 2019-2021)

Вариант	Крупинка					Круча					Одари				
	Кол-во растений на 1 м ²	Кол-во прод. стеблей на 1 м ²	Коэф. продукт. кустистости	Масса зерен с 1 кол. г.	Масса 1000 зерен, г.	Кол-во растений на 1 м ²	Кол-во прод. стеблей на 1 м ²	Коэф. продукт. кустистости	Масса зерен с 1 кол. г.	Масса 1000 зерен, г.	Кол-во растений на 1 м ²	Кол-во прод. стеблей на 1 м ²	Коэф. продукт. кустистости	Масса зерен с 1 кол. г.	Масса 1000 зерен, г.
Контроль (без обработки)	298	318	1,07	2,01	44,7	302	324	1,08	2,05	45,2	302	326	1,08	2,12	47,1
Обработка семян регулятор. роста (0,5 л/т)	305	338	1,11	2,09	47,4	307	335	1,09	2,17	48,2	306	340	1,11	2,23	49,1
Обработка семян и посевов регулятор. Роста (0,5 л/т)	302	340	1,12	2,2	48,3	303	341	1,12	2,24	49,8	302	348	1,15	2,35	51,9



При обработке семян биопрепаратом перед посевом у озимой пшеницы прорастания и всхожесть семян, формирование корневой системы, кустистость увеличивается, масса зерна с колоса повысилась. Применение препарата повлияло на ростовые процессы, стимулирующее воздействие на растение привели к образованию большего количества продуктивных стеблей.

Нами были проведены исследования совместной двукратной обработки семян и вегетирующих растений озимой пшеницы (обработка семян и посевов), направленные на изучения воздействия на рассматриваемые показатели. Исследования при совмещении двух способов использования биостимулятора роста, обнаруживается суммарное значение влияние препарата на развитие растений. Применение препарата повлияло на ростовые процессы, стимулирующее воздействие на растения привели к образованию большего количества продуктивных стеблей. Данная закономерность проявляется у всех трех сортов, как при однократной обработке семян, так и двукратно семян и посевов.

При обработке семян и посевов в фазе кущения отличился сорт Одари, как по отношению к однократной обработке семян так и к контрольному варианту. Количество продуктивных стеблей составило 348 шт./м², масса зерен в 1 колосе — 2,35 г., масса 1000 зерен — 51,9 г., а при однократной обработке количество продуктивных стеблей на 8 шт./м² меньше, (контроль на 46 шт./м²), масса зерен в 1 колосе при обработке семян на — 0,12 г. меньше, (контроль на 0,23 г.), при однократной обработке масса 1000 зерен на 0,28 г. меньше, (контроль на 0,48 г.)

При совмещении двух способов обработки (семян и посевов) биостимулятором роста приводит к более высокой хозяйственно-экономической эффективности по прибавке урожая и более рациональное использование дорогостоящих водорастворимых удобрений. Исследования по биостимулятору роста показали, что Спринталга оказала положительное влияние на повышение урожайности зерна изучаемых сортов озимой твердой пшеницы. В среднем за 2019-2021 годы проведения исследований наибольший урожай зерна — 7,88 т/га, достигнут по сорту Одари, в варианте обработки семян перед посевом и посевов в фазе кущения биостимулятором роста. Сравнительная оценка данных, представленных, в таблице 2 показывает, что наиболее эффективно двукратное применение исследуемого препарата, так во всех вариантах опыта зафиксирована наибольшая прибавка урожая по сравнению с од-

Таблица 2. Урожайность сортов озимой твердой пшеницы в зависимости от обработки регулятором роста
Table 2. Yield of winter durum wheat varieties depending on the treatment by the growth regulator

сорта	Использование регулятора роста	2019 г.	2020 г.	2021 г.	Среднее
Крупинка	Без обработки	6,21	6,43	6,35	6,33
	С обработкой семян	6,41	6,75	6,81	6,66
	С обработкой семян и посевов	7,06	7,50	7,78	7,45
Круча	Без обработки	6,37	6,79	6,84	6,66
	С обработкой семян	6,61	6,93	7,22	6,92
	С обработкой семян и посевов	7,33	7,61	7,94	7,63
Одари	Без обработки	6,59	6,72	6,92	6,74
	С обработкой семян	16,88	7,26	7,49	7,21
	С обработкой семян и посевов	7,52	7,88	18,25	7,88
НСР ₀₅		0,17	0,18	0,19	0,18

нократным использованием препарата (обработка семян): по сорту Одари — 0,67 т/га, Круча — 0,71 и Крупинка — 0,79 т/га. По отношению к контролю (без обработки семян и посевов) показатели урожайности еще выше, Одари — на 1,14 т/га., Круча — на 0,97 т/га. и Крупинка — 1,12 т/га.

Экономическая эффективность возделывания зерновых культур является главным критерием и показывает в денежном выражении выгоду от применения различных технологий производств. Повышения экономической эффективности агрономических приемов, это снижение затрат постоянных и переменных на единицу площади, увеличение объема валовой продукции [13].

Один из факторов влияния на величину прибыли это урожайности. Проведена сравнительная оценка экономической эффективности, применения препарата биостимулятора роста Спринталга на семенах, и при комбинированной обработке семян и растений озимой пшеницы в фазе кущения (таблица 3). В среднем за 2019-2021 гг., был получен наибольший чистый доход по сорту, Одари — 58115 руб./га, при рентабельности производства 280,9%, что на 6240 руб./га. больше, чем в варианте без обработки посевов раствором, и на 10710 руб./га. без обработки семян и посевов.

Согласно нашим опытам подтверждается эффективность возделывания озимой пшеницы на фоне внесения двукратно биостимулятора Спринталга, включающих в себя протравливание семян перед посевом и вегетирующих растений в фазе кущения, что обеспечивает более высокую урожайность зерна, экономически оправданную.

Проведенные опыты и наблюдения показали, применение биостимулятора роста растений

Спринталга на озимой пшенице оказывает значительное воздействие на ростовые процессы быстрое образование корней и вегетативной массы посевов, устойчивость растений к стрессовым ситуациям (пестицидному, перепадам температур и др.) [14]. Эффективность применения препарата зависит от правильно выбранного способа его применения, обработки семян и посевов (раздельно или в комбинации).

Выводы. Следовательно делаем выводы, что из изученного набора сортов наибольшая урожайность озимой твердой пшеницы — 7,88 т/га, в среднем была достигнута по сорту Одари, при обработке семян и посевов регулятором роста — Спринталгой. В среднем за 2019-2021 гг., урожайность сортов озимой твердой пшеницы при обработке семян и посевов регулятором роста, была выше, чем без обработки (контроль) у сорта Одари — на 1,14 т/га, Круча — на 0,97 т/га. и у сорта Крупинка (контроль) — на 1,12 т/га. Так же отметим положительную тенденцию изменения массы 1000 зерен у сорта Одари, которая увеличивалась на 4,8 г. Озерненность колоса и масса 1000 зерен оказали влияние на массу зерна в колосе, которая изменялась по вариантам опыта и была наибольшей у сорта Одари — 2,35 г. в контрольном варианте были более легковесными на 0,23 г.

Важна здесь и экономическая составляющая применение регуляторов роста, при небольших затратах стимулятор роста дает прибавку урожая и общая прибыль в результате чего увеличивается.

Наибольший чистый доход Регулятор роста — Спринталга, обеспечил при двукратном его применении (семян и посевов) по сорту Одари — 58115 руб. с 1 га, при рентабельности производства 280,9%, в среднем за годы проведения исследований.

Таблица 3. Экономическая оценка возделывание сортов озимой пшеницы в зависимости от обработки биостимулятором роста, среднее за 2019-2021 гг., (руб./га)
Table 3. Economic assessment of the cultivation of winter wheat varieties depending on the treatment with a growth biostimulant, average for 2019-2021, (rubles / ha)

Сорта	Использование регулятора роста	Урожайность	Затраты	Стоимость продукции	Чистый доход	Себестоимость, т/руб.	Рентабельность, %
Крупинка	Без обработки	6,33	20195	63300	43135	3190,3	213,4
	С обработкой семян	6,92	20225	66600	46375	3036,8	229,3
	С обработкой семян и посевов	7,45	20685	74500	53815	2776,5	260,2
Круча	Без обработки	6,66	20195	66600	46405	3032,2	229,8
	С обработкой семян	6,92	20225	69200	48975	2922,7	242,1
	С обработкой семян и посевов	7,63	20685	76300	55615	2711,0	266,9
Одари	Без обработки	6,74	20195	67400	47205	2996,3	233,7
	С обработкой семян	7,21	20225	72100	51875	2805,1	256,5
	С обработкой семян и посевов	7,88	20685	78800	58115	2625,0	280,9





Список источников

1. А.П. Твердюков и др. Экологически безопасный метод защиты растений // Химия в сельском хозяйстве. 1992. № 4. С. 43-46.
2. Воронов С.И., Плескачев Ю.Н., Ильяшенко П.В. Основы производства высококачественного зерна озимой пшеницы // Плодородие, 2020. № 2(113). С. 64-66.
3. Магомедов Н.Н. Продуктивность озимой твердой пшеницы на лугово-каштановых почвах Терско-Сулакской подпровинции Дагестана // Проблемы развития АПК региона. 2012. № 1(9). С. 44-48.
4. Калинин Ф.Л. Применение регуляторов роста в сельском хозяйстве Ф.Л. Калинин. Киев: Урожай, 1989. С. 168
5. Semykin, V.A., Pigorev, I.Ya., Zyukin, D.A. (2020). The influence of scale factor on the realization of natural potential of grain farming in the region. In: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 6th International Conference on Agriproducts Processing and Farming, p. 012003.
6. Мудрова А.А. Селекция озимой твердой пшеницы на Кубани // Краснодар, 2004. С. 190
7. Пасько С.В. Сортовая вариабельность, продуктивный адаптивный потенциал и качество урожая сортов озимой пшеницы // Земледелие. 2011. № 6. С. 22-23.
8. Балашов В.В., Агафонов А.К. Влияние регуляторов роста и фунгицидов на урожайность и качество зерна озимой пшеницы в подзоне светлокштановых почв Волгоградской области // Плодородие. 2013. № 1(70). С. 28-30.
9. Методы определения болезней и вредителей сельскохозяйственных растений // М.: Агропромиздат, 1987. С. 224.

10. Тараканов И.Г. Фундаментальные и прикладные исследования регуляторов роста. // XX Международной конференции по ростовым веществам растений. Гавриш. 2011. № 1. С. 48-51.
11. Shirasu Ken. Regulators of cell death in disease resistance // Plant Mol. Biol. 2000. № 3. P. 371-385.
12. Князева Т.В. Регулятор роста растений в Краснодарском крае. Монография. Краснодар. 2013. С. 95-103.
13. Говоркова С.Б. Экономическая эффективность применения регуляторов роста растений в технологии возделывания озимой пшеницы // Защита и карантин растений. 2019. № 8. С. 15-17.
14. Желев Н. Снижение влияния абиотических факторов стресса на растения Triticum aestivum L. использованием природного регулятора роста регалг // Науки о жизни. 2016. № 3(330). С. 72-79.

References

1. A.P. Tverdyyukov et al. (1992). Ecologically safe method of plant protection. Chemistry in agriculture, no. 4, pp. 43-46.
2. Voronov S.I., Pleskachev Yu.N., Ilyashenko P.V. (2020). Fundamentals of production of high-quality grain of winter wheat. Fertility, no. 2(113), pp. 64-66.
3. Magomedov N.N. (2012). Productivity of winter durum wheat on meadow-chestnut soils Tersko-Sulakskoy podprovintsi Dagestana. Problemy razvitiya APK regiona, no. 1(9), pp. 44-48.
4. Kalinin F.L. (1989). Application of growth regulators in agriculture. F.L. Kalinin. Kyiv: Urozhay, p. 168
5. Semykin V.A., Pigorev I.Ya., Zyukin D.A. (2020). The influence of scale factor on the realization of natural po-

- tential of grain farming in the region. In: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 6th International Conference on Agriproducts Processing and Farming, p. 012003.
6. Mudrova A.A. (2004). Selection of winter durum wheat in Kuban. Krasnodar, 190 p.
7. Pasko S.V. (2011). Varietal variability, productive adaptive potential and quality of harvest of winter wheat varieties. Agriculture, no. 6, pp. 22-23.
8. Balashov V.V., Agafonov A.K. (2013). The influence of growth regulators and fungicides on the yield and quality of the grain of winter wheat in the subzone of light chestnut soils of the Volgograd region. Fertility, no. 1(70), pp. 28-30.
9. Methods of determination of diseases and pests of agricultural plants. Moscow: Agropromizdat, 1987, 224 p.
10. Tarakanov I.G. (2011). Fundamental and Applied Research of Growth Regulators. XX International Conference on Plant Growth Substances. Gavriush, no. 1, pp. 48-51.
11. Shirasu Ken. Regulators of cell death in disease resistance. Plant Mol. Biol. 2000, no. 3, pp. 371-385.
12. T.V. Knyazeva (2013). Plant growth regulator in the Krasnodar region. Monograph. Krasnodar, pp. 95-103.
13. Govorkova S.B. (2019). Economic efficiency of the use of plant growth regulators in the technology of cultivation of winter wheat. Protection and quarantine of plants, no. 8, pp. 15-17.
14. Zhelev N. (2016). Reducing the influence of abiotic stress factors on plants Triticum aestivum L. using the natural regulator of growth regalg. Life Sciences, no. 3(330), pp. 72-79.

Информация об авторах:

- Магомедов Нурулислам Раджабович**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий лабораторией семеноводства и кормопроизводства, Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4391-3321>, ozemledeliya@mail.ru
- Бабаев Тофик Тагиевич**, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории семеноводства и кормопроизводства, Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3243-3367>, ozemledeliya@mail.ru
- Абдуллаев Жамиддин Нисреддинович**, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории семеноводства и кормопроизводства, Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9389-647X>, ozemledeliya@mail.ru
- Абдуллаев Алисалам Абдуллаевич**, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории семеноводства и кормопроизводства, Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан, ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7653-7531>, ozemledeliya@mail.ru

Information about the authors:

- Nurulislam R. Magomedov**, doctor of agricultural sciences, professor, head of the laboratory of seed production and feed production, Federal Agrarian Research Center of the Republic of Dagestan, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4391-3321>, ozemledeliya@mail.ru
- Tofig T. Babayev**, candidate of agricultural sciences, senior researcher of the laboratory of seed production and feed production, Federal Agrarian Research Center of the Republic of Dagestan, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3243-3367>, ozemledeliya@mail.ru
- Zamididdin N. Abdullayev**, candidate of agricultural sciences, senior researcher of the laboratory of seed production and feed production, Federal Agrarian Research Center of the Republic of Dagestan, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9389-647X>, ozemledeliya@mail.ru
- Alisalam A. Abdullayev**, candidate of agricultural sciences, senior researcher of the laboratory of seed production and feed production, Federal Agrarian Research Center of the Republic of Dagestan, ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7653-7531>, ozemledeliya@mail.ru

✉ ozemledeliya@mail.ru

ЖУРНАЛЫ ИЗДАТЕЛЬСТВА «ЭЛЕКТРОННАЯ НАУКА»



Международный журнал прикладных наук и технологий «INEGRAL» издается 6 раз в год.

- Стратегический научный партнер журнала «Государственный университет по землеустройству».
- INEGRAL цитируется в РИНЦ, Google Scholar, КиберЛенинке.
- Научным публикациям присваивается международный цифровой индикатор DOI.
- Журнал участник программы открытого доступа к научным публикациям.

Контакты: <https://e-integral.ru>, e-science@list.ru