

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ АЛЬБИТА НА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЕ
В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН****Сафин Р.И., Колесар В.А., Березин К.К.**

Реферат. Изучалось влияние применения препарата Альбит при осеннем опрыскивании в чистом виде и в смеси с фунгицидами. Было установлено, что применение препарата Альбит способствует росту сохранности растений в период зимовки растений пшеницы и снижает развитие корневых гнилей озимой пшеницы. В сочетании с бензимидазольными фунгицидами данный эффект усиливался. Максимальная урожайность культуры – 3,75 т/га, была при применении смеси Альбит+Феразим в сочетании с протравливанием семян Виал Траст. В результате использования Альбита отмечалось увеличение содержания в зерне клейковины. Применение данного приема позволило повысить экономическую эффективность возделывания пшеницы.

Ключевые слова: озимая пшеница, защита растений, болезни растений, Альбит, фунгициды.

Введение. Одной из основных причин, снижающих продуктивность озимой пшеницы в условиях Республики Татарстан, является гибель растений в период перезимовки [12]. Кроме того, значительный ущерб урожаю культуры наносят различные инфекционные болезни – корневые и прикорневые гнили, листовые микозы [3]. В целом, разработка приемов повышения устойчивости озимой пшеницы к абиотическим и абиотическим стрессам имеет существенное значение при разработке адаптивных агротехнологий возделывания культуры [9].

К числу наиболее известных препаратов, обладающих антистрессовым эффектом на различных сельскохозяйственных культурах, относится Альбит (производимый ООО НПФ «Альбит»), содержащий в своем составе полибета-гидроксисмаляную (ПБГК) кислоту, а также ряд макро- и микроэлементов [6]. Повышение устойчивости растений к различным категориям стрессов при применении Альбита обусловлено его положительным влиянием на энергетический обмен клеток, а также стимулированием образования вторичных мессенджеров (салициловой кислоты) и повышением активности антиоксидантных ферментов [10]. Положительный эффект от обработки семян и опрыскивания посевов Альбитом показан для различных сельскохозяйственных культур [1, 6, 8], в том числе и озимой пшеницы [2, 4, 13]. Существенное значение имеет и положительный эффект от применения препарата в улучшении качественных характеристик зерна, в том числе и в снижении содержания микотоксинов [5]. Вместе с тем, изучение эффективности применения Альбита в осенний период (как в чистом виде, так и в смеси с фунгицидами) на озимой пшенице в условиях Предкамья Республики Татарстан не проводилось.

Условия, материалы и методы исследований. Исследования проводились на озимой пшенице Казанская 560 в 2012-2015 гг. на опытном поле кафедры общего земледелия, селекции и защиты растений ФГБОУ ВО «Казанский ГАУ». В опыте изучались следующие варианты осенней обработки: кон-

троль (без обработки); 500 сп Бенорад (бензимидазол), 0,6 кг/га; 500 кс Феразим (карбендазим), 0,5 л/га; Альбит, 0,05 кг/га, Бенорад+Альбит, Феразим + Альбит. Для посева использовались семена без протравливания (контроль) и с протравливанием 140 вск Виал Траст (тебуконазол+тиабендазол), 0,4 л/т.

Опрыскивание проводилось вручную, ранцевым опрыскивателем с расходом рабочей жидкости 200 л/га. Предшественник – чистый пар. Почва опытных участков – серая лесная, среднесуглинистая. Содержание в пахотном слое: гумуса (по Тюрину) – 3,2-3,4%, рН_{сол.} – 5,1- 5,4, К₂O (по Кирсанову) – 11,0-12,5 мг/100 г почвы, P₂O₅ (по Кирсанову) – 19,6-20,1 мг/кг 100 г почвы. Норма внесения минеральных удобрений – N_{82,4}P₄₈K₄₈ (осенью под предпосевную культивацию вносили 3 ц/га азотоски, в фазу кушения ранней весной 1 ц/га аммиачной селитры прикорневым способом). Норма высева – 4,5 млн шт. всхожих семян/га. Агротехнология возделывания культуры – согласно зональной системы земледелия. Агроклиматические условия вегетации (как осенней, так и весенне-летней) были острозасушливыми. Учеты, анализы и наблюдения в опытах проводились по общепринятым методикам [11].

Анализ и обсуждение результатов исследований. Густота растений играет важную роль в формировании урожая зерновых культур. Для озимых культур, в том числе и для озимой пшеницы, наиболее важно обеспечить хорошую сохранность растений после перезимовки. Гибель растений озимой пшеницы в данный период может оказать негативное влияние на все последующие процессы формирования урожая. Среди причин выпадов озимой пшеницы большое значение играют болезни (снежная плесень, листовые микозы), а также абиотические стрессы (гипоксия, действия пониженных температур и т.д.). Результаты оценки динамики густоты растений приведены в таблице 1.

Протравливание семян Виал Траст увеличило густоту стояния растений и сохранность

Таблица 1 – Динамика густота стояния растений озимой пшеницы
Казанская 560, шт./м², 2012-2015 гг.

Обработка семян (фактор А)	Осенняя обработка (фактор В)	Осень (перед зимовкой)	Весной (после зимовки)	Перед уборкой.	Сохранность после зимовки, %	Сохранность к уборке, %
Контроль	Контроль	403,3	331,2	298,2	82,1	73,9
	Бенорад	405,5	338,4	320,0	83,5	78,9
	Феразим	402,0	328,3	318,9	81,7	79,3
	Альбит	406,9	351,8	342,1	86,5	84,1
	Альбит + Бенорад	404,1	338,4	330,1	83,7	81,7
	Альбит+Феразим	401,6	349,9	335,9	87,1	83,6
Виал Траст	Контроль	418,4	341,2	314,8	81,5	75,2
	Бенорад	425,5	365,1	330,6	85,8	77,7
	Феразим	421,3	349,5	334,6	83,0	79,4
	Альбит	429,3	372,1	359,8	86,7	83,8
	Альбит + Бенорад	421,7	353,8	343,2	83,9	81,4
	Альбит+Феразим	423,0	364,2	354,9	86,1	83,9

Таблица 2 – Динамика развития корневых гнилей озимой пшеницы
Казанская 560, %, 2012-2015 гг.

Обработка семян (фактор А)	Осенняя обработка (фактор В)	Фаза развития растений				В среднем за вегетацию
		кущение (весна)	выход в трубку	колошение	полная спелость	
Контроль	Контроль	3,4	10,9	28,1	46,2	22,2
	Бенорад	3,1	2,4	25,1	31,9	15,6
	Феразим	3,8	4,8	26,5	35,2	17,6
	Альбит	2,1	3,6	26,5	29,1	15,3
	Альбит + Бенорад	2,8	3,6	24,5	28,3	14,8
	Альбит+Феразим	1,4	3,0	25,7	27,9	14,5
Виал Траст	Контроль	1,8	1,6	16,8	27,2	11,9
	Бенорад	1,3	2,3	14,3	15,4	8,3
	Феразим	1,2	2,0	13,8	18,3	8,8
	Альбит	0,6	1,1	11,7	16,2	7,4
	Альбит + Бенорад	1,8	2,1	14,1	14,5	8,1
	Альбит+Феразим	0,6	0,7	12,3	14,8	7,1

их к уборке, а дополнительная осенняя обработка посевов фунгицидами Бенорад и Феразим усиливала данный положительный эффект. Максимальное количество растений на 1 м² во все сроки учетов и независимо от обработки семян отмечалось при использовании осенью опрыскивания Альбитом. Добавление в рабочий состав фунгицидов препарата Альбит усиливало их положительное влияние на формирование густоты растений. В целом по опыту, максимальная густота растений к уборке (359,8 шт./ м² против 298,2 шт./ м² в абсолютном контроле) была достигнута при осенней обработке Альбитом на фоне протравливания семян Виал Траст.

Одной из основных причин выпадов растений являются корневые гнили, в связи с этим проводился систематический учет их развития и распространения. Фитопатологический анализ показал, что во все годы исследований преобладающей на посевах была гельминтоспориозная (обыкновенная) корневая гниль, а фузариозная корневая гниль проявля-

лась к концу вегетации. Во всей видимости, причиной данного явления стали засушливые условия, отмечаемые в годы исследований. Динамика развития корневых гнилей представлена в таблице 2.

Использование для посева семян, обработанных Виал Траст, способствовало значительному снижению развития корневых гнилей, причем данный эффект носил пролонгированный характер. Применение только осенней обработки семян фунгицидами несколько снижало развитие болезни, причем в сочетании с посевом протравленными семенами данный эффект усиливался. Значительный положительный эффект в снижении развития корневых гнилей оказало использование осенней обработки посевов Альбитом. Так, на фоне без протравливания семян, данный прием снизил развитие болезни весной в 2,14 раза, а на фоне с Виал Траст – в 1,89 раза. Аналогичный эффект отмечался и во все остальные сроки учетов. Использование составов фунгицидов с добавлением Альбита приводило к значитель-

Таблица 3 – Урожайность (т/га) и содержание сырой клейковины (%) в зерне озимой пшеницы Казанская 560, , 2012-2015 гг.

Обработка семян (фактор А)	Осенняя обработка (фактор В)	Урожайность, т/га				Содержание сырой клейковины, %
		2013 г.	2014 г.	2015 г.	в среднем	
Контроль	Контроль	2,59	3,01	2,79	2,80	28,4 (I)*
	Бенорад	3,02	3,44	3,15	3,20	28,1 (I)
	Феразим	3,01	3,47	3,28	3,25	27,5 (I)
	Альбит	3,24	3,53	3,39	3,39	28,7 (I)
	Альбит + Бенорад	3,28	3,88	3,56	3,57	29,1 (I)
	Альбит + Феразим	3,31	3,85	3,51	3,56	28,7 (II)
Виал Траст	Контроль	2,85	3,34	3,12	3,11	29,6 (I)
	Бенорад	3,04	3,50	3,25	3,26	27,0 (I)
	Феразим	3,06	3,64	3,40	3,37	27,9 (II)
	Альбит	3,45	3,75	3,60	3,60	30,2 (I)
	Альбит + Бенорад	3,48	3,94	3,72	3,71	29,3 (II)
	Альбит + Феразим	3,50	3,89	3,87	3,75	30,1 (I)
НСР ₀₅ А		0,02	0,04	0,04		
НСР ₀₅ В		0,06	0,11	0,09		

Примечание: * группа качества клейковины.

ному снижению поражения озимой пшеницы заболеванием. Минимальное развитие болезни отмечалось при применении схемы: посеv протравленными семенами, осеннее опрыскивание баковым составом Феразим+Альбит.

Данные по урожайности приведены в таблице 3. Результаты оценки показали, что протравливание семян Виал Траст за годы исследований увеличило урожайность озимой пшеницы на 0,31 т/га. Осеннее применение только фунгицидов (без протравливания семян) повышало урожайность на 0,4-0,45 т/га, тогда как обработка Альбитом – на 0,59 т/га, а применение баковых смесей фунгицид+Альбит – на 0,76-0,77 т/га. При использовании вариантов осенней обработки на фоне посева семян, протравленных Виал Траст аналогичная тенденция сохранялась. В целом за годы исследований, максимальная урожайность (3,75 т/га) была достигнута при применении варианта – протравливание Виал Траст и опрыскивание баковой смесью фунгицидов. При рассмотрении показателей со-

держания сырой клейковины в зерне, необходимо отметить, что максимальные значения были получены в варианте с применением Альбита на фоне протравливания семян.

Анализ рентабельности возделывания культуры (по прямым производственным затратам) показал, что на первом фоне максимальная рентабельность (44,1% против 27,8% в контроле) отмечалась при применении смеси Альбит+Бенорад, а при применении протравливания семян – Альбит+Феразим (54,8%).

Заключение. Полученные результаты показали, что использование осенней обработки посевов Альбитом на фоне протравливания семян Виал Траст, за счет повышения устойчивости растений к абиотическим и биотическим стрессам, оказывает положительное влияние на сохранность растений к уборке, повышает урожайность и качественные характеристики зерна озимой пшеницы. В сочетании с бензимидазольными фунгицидами (Бенорад, Феразим) данный положительный эффект усиливается.

Литература

1. Алёхин, В.Т. Альбит на зерновых культурах и сахарной свекле /В.Т. Алёхин, В.Р. Сергеев, А.К. Злотников, Ю.В. Попов, Т.А. Рябчинская, В.Ф. Рукин//Защита и карантин растений. – 2006. – № 6. – С. 26-27.
2. Болахоненков, В. Е. Озимая пшеница. Экологические условия и совершенствование интегрированной защиты растений от вредных организмов / В.Е. Болахоненков, И.И. Бегунов, В.Д. Надыкта, В.Я. Каклюгин, А.Т. Подварко // ВНИИ БЗР РАСХН. – Краснодар. – 2010. – 132 с.
3. Дорофеева, Л.Л. Болезни зерновых культур/Л.Л. Дорофеева. – М.:Печатный город, 2007. – 88 с.
4. Злотников, А.К. Альбит на озимой пшенице/А.К. Злотников, А.И. Дёров, И.И. Бегунов, К.М. Злотников //Земледелие. – 2005. – № 3. – С. 31-32.
5. Злотников, А.К. Влияние Альбита на содержание микотоксинов в урожае / А.К. Злотников, Т.А. Рябчинская // Защита и карантин растений. – 2013 – № 8. – С. 15-18.
6. Злотников, А.К. Биопрепарат Альбит для повышения урожая и защиты сельскохозяйственных культур /Под ред. Мелькумовой Е.А. ВНИИ ЗР. – Подольск: ПФО, 2006. – 327 с.
7. Злотников, А.К. Применение биопрепарата для повышения устойчивости растений к засухе и другим стрессорам. / А.К. Злотников, К.М. Злотников// Агро XXI. – 2007. – №10-12. С. 37-38.
8. Злотников, А.К. Альбит – эффективность, проверенная временем /А.К. Злотников // Картофельная система. – 2017. – №2. – С. 28-29.
9. Найденов, А. С. Разработка элементов технологии возделывания озимой пшеницы на черноземе обыкновенном Западного Предкавказья / А. С. Найденов, С. С. Терехова, Т. А. Рутор, А. А. Коршунов // Плодородие. – 2015 – № 1 (82). – С. 10–14.

10. Рябчинская, Т.А. Особенности полифункционального действия биопрепарата Альбит при обработке семян / Т.А. Рябчинская, Г.Л. Харченко, И.Ю. Бобринова и др. // Сахарная свекла. – 2009. – №10. – С.29-31.
11. Санин, С.С. Методические указания по проведению демонстрационных испытаний средств и методов защиты зерновых культур от болезней / С.С. Санин, Н.П. Неклеса. – М.: Защита и карантин растений, 2004. – 24 с.
12. Фадеева, И.Д. Озимая мягкая пшеница / Фадеева И.Д., Ионов Э.Ф. // справочник «Настольная книга земледельца». – Казань: МСХ и П РТ, 2007. – С.55-66.
13. Юсупов, Д.А. Альбит в посевах пшеницы / Д.А. Юсупов, В.Б. Лебедев, Л.М. Кудимова // Защита и карантин растений. – 2005. – № 1. – С. 28-29.

Сведения об авторах:

Сафин Радик Ильясович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, e-mail: radiksaf2@mail.ru
 Колесар Валерия Александровна – кандидат сельскохозяйственных наук, и.о. доцента кафедры общего земледелия, защиты растений и селекции, e-mail: klerochka@gmail.com
 Березин Константин Константинович – аспирант кафедры общего земледелия, защиты растений и селекции, e-mail: radiksaf2@mail.ru
 ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет», г. Казань, Россия.

EVALUATION OF ALBIT APPLICATION EFFICIENCY ON WINTER WHEAT IN THE REPUBLIC OF TATARSTAN

Safin R.I., Kolesar V.A., Berezin K.K.

Abstract. The effect of application of the Albit preparation during autumn spraying in pure form and in a mixture with fungicides was studied. It was found that the use of Albit promotes the growth of plant conservation during wintering of wheat plants and reduces the root rot development of winter wheat.

In combination with benzimidazole fungicides this effect was enhanced. The maximum crop productivity - 3.75 tons per hectare was in the use of Albit + Ferezyme mixture in combination with Vial Trust seed treatment.

As a result of the use of Albit, there was an increase in the content of gluten in the grain. The use of this method has increased the economic efficiency of wheat cultivation.

Key words: winter wheat, plant protection, plant diseases, Albit, fungicides.

Reference

1. Alekhin V.T. Albit on grain crop and sugar beet. [Albit na zernovykh kulturakh i sakharnoy svekle]. / V.T. Alekhin, V.R. Sergeev, A.K. Zlotnikov, Yu.V. Popov, T.A. Ryabchinskaya, V.F. Rukin // *Zaschita i karantin rasteniy. - Protection and quarantine of plants.* – 2006. – №6. – P. 26-27.
2. Bolakhonenkov V.E. *Ozimaya pshenitsa. Ekologicheskie usloviya i sovershenstvovanie integrirovannoy zaschity rasteniy ot vrednykh organizmov.* [Winter wheat. Environmental conditions and improvement of integrated plant protection from pests]. V.E. Bolakhonenkov, I.I. Begunov, V.D. Nadykta, V.Ya. Kaklyugin, A.T. Podvarko // Krasnodar, VNII BZR RASKhN. – 2010. – P. 132.
3. Dorofeeva L.L. *Bolezni zernovykh kultur.* [Grain crops diseases]. L.L. Dorofeeva. – М.: Pechatnyy gorod, 2007. – P. 88.
4. Zlotnikov A.K. Albit on winter wheat. [Albit na ozimoy pshenitse]. / A.K. Zlotnikov, A.I. Dorov, I.I. Begunov, K.M. Zlotnikov // *Zemledelie. – Agriculture.* – 2005. – №3. – P. 31-32.
5. Zlotnikov A.K. Vliyaniye Albita na sodержaniye mikotoksinov v urozhae. [Effect of Albit on the content of mycotoxins in the crop]. / A.K. Zlotnikov, T.A. Ryabchinskaya // *Zaschita i karantin rasteniy. - Protection and quarantine of plants.* – 2013 – № 8. – P. 15-18.
6. Zlotnikov A.K. *Biopreparat Albit dlya povysheniya urozhaya i zaschity selskokhozyaystvennykh kultur.* [Albit bio-preparation for increasing productivity and protecting crops]. / Edited by Melkumova E.A. VNII ZR. – Podolsk: PFO, 2006. – P. 327.
7. Zlotnikov A.K. The use of biopreparation to increase the resistance of plants to drought and other stressors. [Primeneniye biopreparata dlya povysheniya ustoychivosti rasteniy k zasukhe i drugim stressoram]. / A.K. Zlotnikov, K.M. Zlotnikov // *Agro XXI. - Agro XXI.* – 2007. – №10-12. P. 37-38.
8. Zlotnikov A.K. Albit is a time-tested efficiency. [Albit – effektivnost, proverennaya vremenem]. / A.K. Zlotnikov // *Kartofelnaya sistema. - The potato system.* – 2017. – №2. – P. 28-29.
9. Naydenov A. S. Development of winter wheat cultivation technology elements on chernozem in the Western Caucasus. [Razrabotka elementov tekhnologii vozdeliyvaniya ozimoy pshenitsy na chernozeme obyknovennom Zapadnogo Predkavkazya]. / A. S. Naydenov, S. S. Terekhova, T. A. Rutor, A. A. Korshunov // *Plodorodie. – Fertility.* – 2015 – № 1 (82). – P. 10–14.
10. Ryabchinskaya T.A. Features of multifunctional action of Albit biological product during seeds processing. [Osobennosti polifunktionalnogo deystviya biopreparata Albit pri obrabotke semyan]. / T.A. Ryabchinskaya, G.L. Kharchenko, I.Yu. Bobrinova and others. // *Sakharnaya svekla. - Sugar beet.* – 2009. – №10. – P. 29-31.
11. Sanin S.S. *Metodicheskie ukazaniya po provedeniyu demonstratsionnykh ispytaniy sredstv i metodov zaschity zernovykh kultur ot bolezney.* [Methodical instructions for conducting demonstration tests of means and methods of protection of crop from diseases]. / S.S. Sanin, N.P. Neklesa. – М.: Zaschita i karantin rasteniy, 2004. – P. 24.
12. Fadeeva I.D. *Ozimaya myagkaya pshenitsa. // Spravochnik "Nastolnaya kniga zemledeltsa".* [Winter soft wheat. / Fadeeva I.D., Ionov E.F. // Reference book of "Farmer's handbook"]. – Kazan: MSKh i P RT, 2007. – P. 55-66.
13. Yusupov D.A. Albit in wheat crops. [Albit v posevakh pshenitsy]. / D.A. Yusupov, V.B. Lebedev, L.M. Kudimova // *Zaschita i karantin rasteniy. - Protection and quarantine of plants.* – 2005. – № 1. – P. 28-29.

Authors:

Safin Radik Ilyasovich – Doctor of Agricultural sciences, Professor, e-mail: radiksaf2@mail.ru
 Kolesar Valeriya Aleksandrovna – Ph.D. of Agricultural sciences, acting associated professor of Agriculture, plant protection and selection Department, e-mail: klerochka@gmail.com
 Berezin Konstantin Konstantinovich – postgraduate student of Agriculture, plant protection and selection Department, e-mail: radiksaf2@mail.ru
 Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia.