

УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОВСА ЯКОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДЕСИКАНТОВ И СРОКОВ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО ПРЕДУРАЛЬЯ

В.Г. Колесникова, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент; ORCID ID: 0000-0001-9924-3405;

Т.И. Печникова, аспирант; ORCID ID: 0000-0002-4466-4429

ФГБОУ ВО «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия»

426069, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11

Проведение десикации в конкретных почвенно-климатических условиях позволяет обеспечить равномерное созревание зерновок в метелке овса и сохранить сформировавшийся урожай. В связи с этим целью наших исследований являлось выявить влияние разных десикантов и сроков их применения на урожайность и качество зерна овса Яков. Исследования проводили на опытном поле АО «Учхоз Июльское ИжГСХА» в течение 2015–2017 гг. Почва была дерново-среднеподзолистая среднесуглинистая, пахотный слой почвы опытных участков – средней степени окультуренности. ГТК в критической фазе развития овса «выход в трубку – выметывание» в 2015 г. составил 0,8; в 2016 г. – 1,5; в 2017 г. – 2,2. Поэтому урожайность зерна в зависимости от десикантов была различная. В фазе «молочное состояние зерна – полная спелость» в 2016 г. наблюдалась более высокая среднесуточная температура воздуха – 21,4 °С, в 2015 г. – 16,3 °С, в 2017 г. – 18,4 °С. В результате установлено, что обработка посевов овса препаратами «Раундап», «Баста», «Реглон Супер» через 9 дней после наступления молочно-тестообразного состояния зерна в 2015 и 2017 гг. обеспечила формирование наибольшей урожайности (4,23 и 6,64 т/га) с пленчатостью 24,1 и 27,3%, натурой 571 и 578 г/л соответственно. В 2016 г. наибольшая урожайность 4,45 т/га была получена в варианте с применением десикантов через 6 дней после наступления молочно-тестообразного состояния зерна, пленчатость составила 27,4%, натура – 533 г/л.

Ключевые слова: овес посевной, десикант, срок обработки, урожайность, зерно, пленчатость, натура.

PRODUCTIVITY AND GRAIN QUALITY OF THE OAT VARIETY 'YAKOV' IN DEPENDENCE OF DESICCANTS AND THE TERMS OF THEIR USE IN THE MIDDLE PRE-URAL TERRITORY

V.G. Kolesnikova, Candidate of Agricultural Sciences, docent, ORCID ID: 0000-0001-9924-3405;

T.I. Pechnikova, post-graduate student, ORCID ID: 0000-0002-4466-4429

FSBEI HE «Izhevskaya State Agricultural Academy»

426069, Republic of Udmurtia, Izhevsk, Studencheskaya Str., 11

A desiccation under specific soil-climatic conditions makes it possible to ensure a uniform maturation of the grains in oats panicle and to preserve the formed yield. Thus, the purpose of our research was to determine the effect of different desiccants and the terms of their application on the yield and quality of the grain of the oat variety 'Yakov'. The research was carried out on the experimental field of AO "Uchkhos Iyulskoe IzhSAA" during 2015–2017. The soil was sod medium-podzolic medium-loamy, the arable soil layer on the experimental plots was of an average cultivation degree. SCC in the critical phase of oats development, panicleation phase was 0.8 in 2015, 1.5 in 2016 and 2.2 in 2017. Therefore, grain productivity in dependence on the desiccants was different. In the phase 'milky kernel-full ripeness' an average daily air temperature was 21.4 °C in 2016, 16.3 °C in 2015, 18.4 °C in 2017. As a result, it was found that after 9 days of 'milky kernel' formation oat seeds pre-treated with 'Raundap', 'Basta' and 'Reglon Super' produced the largest yield 4.23 t/ha in 2015 and 6.64 t/ha 2017 with 24.1% and 27.3% husk content, 571 g/l and 578 g/l nature weight respectively. In 2016, the highest yield of 4.45 t/ha was obtained after the application of desiccants 6 days after of 'milky kernel' formation, husk content was 27.4% and nature weight was 533 g/l.

Keywords: oats, desiccants, term of treatment, productivity, grain, husk content, nature weight.

Введение. Одним из приемов в технологии возделывания зерновых культур является проведение десикации посевов. В условиях Среднего Предуралья прием десикации на полевых культурах изучали многие исследователи (Корепанова и др., 2017), (Андрианова и Коконов, 2014), (Елисеев и Якова, 2014) (Батуева и др., 2014), (Шарафутдинов и др., 2014). Однако их работы были проведены на других культурах или на других сортах овса, которые в настоящее время замещаются новыми. Поэтому изучение влияния применения десикантов на урожайность и качество зерна овса нового сорта Яков весьма актуально. В связи с этим целью наших исследований являлось выявить влияние разных десикантов и сроков их применения на урожайность и качество зерна овса Яков.

Материалы и методы исследований. Полевые исследования проводили на опытном поле АО «Учхоз

Июльское ИжГСХА». Объект исследований – сорт овса посевного (*Avena sativa*) Яков. Двухфакторный полевой опыт был заложен по следующей схеме: фактор А – препараты: А1 – без обработки (к); А2 – обработка водой (к); А3 – «Раундап», ВР (360 г/л) – 3 л/га; А4 – «Баста», ВР (200 г/л) – 3 л/га; А5 – «Реглон Супер», ВР (150 г/л) – 2 л/га; фактор В – сроки обработки: В1 – молочно-тестообразное состояние (МТС) – контроль; В2 – через 3 дня после МТС; В3 – через 6 дней после МТС; В4 – через 9 дней после МТС; В5 – через 12 дней после МТС. Всего вариантов – 25. Повторность вариантов четырехкратная. Размещение вариантов систематическое, в два яруса, методом расщепленных делянок. Общая площадь делянки – 33, учетная – 25 м².

Метеорологические условия в годы проведения исследований были различными. В 2015 г. по вариантам опыта была получена средняя урожайность

3,81 т/га, что обусловлено метеоусловиями в критической фазе развития овса «выход в трубку – выметывание», когда ГТК составил 0,8. В 2016 г. по вариантам сформировалась средняя урожайность 4,32 т/га, ГТК в фазе «выход в трубку – выметывание» был равен 1,5. В 2017 г. при ГТК 2,2 в фазе «выход в трубку – выметывание» средняя урожайность в опыте составила 6,36 т/га.

Почва опытных участков дерново-среднеподзолистая среднесуглинистая. Обеспеченность почвы пахотного слоя гумусом средняя (2,2–3,2%); подвижным фосфором – средняя и высокая (120–337,0 мг/кг), обменным калием – высокая (162–270,3 мг/кг), кислотность – от слабой до близкой к нейтральной (рН 5,4–5,8).

Посев проводили обычным рядовым способом сеялкой СН-16 на глубину 3–4 см с нормой высева 6 млн шт. всхожих семян на 1 га. Технология возделывания овса общепринятая в Удмуртской Республике. Уборка урожая по вариантам опыта однофазная (Сампо 200). Определение качества зерна проводили в соответствии с общепринятыми методиками: натура зерна – ГОСТ 10840-64, пленчатость зерна – ГОСТ 10843-76. Статистическую обработку результатов исследований проводили методом дисперсионного анализа.

Результаты и их обсуждение. Метеорологические условия вегетационного периода овса Яков в 2015 г. способствовали формированию по вариантам опыта урожайности зерна 3,08–4,48 т/га (табл. 1).

1. Урожайность зерна в зависимости от десикантов и сроков их применения, т/га
1. Grain productivity in dependence of desiccants and the terms of their use, t/ha

Срок обработки (фактор В)	Препарат (фактор А)					Среднее по фактору В
	без обработки (к)	вода (к)	«Раундап»	«Баста»	«Реглон Супер»	
2015 г.						
В1 (к)	3,92	3,91	3,16	3,10	3,17	3,45
В2	3,89	3,98	3,29	3,12	3,08	3,47
В3	3,83	3,94	4,04	3,18	3,98	3,79
В4	3,97	3,98	4,48	4,37	4,34	4,23
В5	3,94	3,92	4,28	4,04	4,24	4,08
Среднее по фактору А	3,91	3,95	3,85	3,56	3,76	–
2016 г.						
В1 (к)	4,18	4,10	4,34	4,41	4,19	4,24
В2	4,19	4,18	4,40	4,41	4,24	4,28
В3	4,20	4,27	4,71	4,62	4,45	4,45
В4	4,28	4,36	4,44	4,50	4,27	4,37
В5	4,11	4,27	4,29	4,46	4,04	4,23
Среднее по фактору А	4,19	4,24	4,44	4,48	4,24	–
2017 г.						
В1 (к)	6,00	6,03	5,93	5,91	5,89	5,95
В2	6,06	6,12	6,28	6,31	6,14	6,18
В3	6,10	6,16	6,63	6,68	6,62	6,44
В4	6,13	6,18	7,07	7,02	6,81	6,64
В5	6,15	6,18	6,89	6,80	6,76	6,56
Среднее по фактору А	6,09	6,13	6,56	6,55	6,45	–
НСР ₀₅	главных эффектов			частных различий		
	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Фактор А	0,14	0,18	0,07	0,31	0,41	0,15
Фактор В	0,10	0,16	0,04	0,22	0,32	0,10

При обработке посевов десикантом «Баста» через 3 и 6 дней от фазы молочно-тестообразного состояния зерна была получена урожайность на одинаковом уровне (3,10–3,18 т/га). Относительно высокая урожайность – 4,37 т/га – сформировалась в варианте при обработке препаратом «Баста» через 9 дней. При использовании десикантов «Раундап» и «Реглон Супер» через 6, 9, 12 дней после наступления молочно-тестообразного состояния наблюдали возрастание урожайности зерна на 0,88–1,32 и 0,81–1,17 т/га соответственно при НСР₀₅ частных различий по фактору В 0,22 т/га. В среднем по вариантам опыта при обработке посевов десикантами через 6, 9, 12 дней от молочно-тестообразного состояния зерна происходит увеличение урожайности до 3,79–4,23 т/га, что на 0,34–0,78 т/га выше аналогичного показателя в контрольном варианте при НСР₀₅ главных эффектов по фактору В 0,10 т/га.

Реакция овса Яков на десиканты и сроки их применения в 2016 г. выразилась формированием

по вариантам опыта урожайности зерна 4,04–4,71 т/га. Опрыскивание посевов десикантами «Раундап» и «Баста» через 6 дней после наступления молочно-тестообразного состояния способствовало формированию наибольшей урожайности зерна 4,71 и 4,62 т/га соответственно. При обработке посевов через 6 дней от молочно-тестообразного состояния зернадостигаласьнаибольшаяурожайность–4,45 т/га, что на 0,21 т/га выше аналогичного показателя в контрольном варианте при НСР₀₅ главных эффектов по фактору В 0,16 т/га. Обработка посевов через 3, 9 и 12 дней после наступления молочно-тестообразного состояния зерна обеспечила урожайность зерна на уровне урожайности контрольного варианта.

В метеорологических условиях 2017 г. по вариантам опыта была получена урожайность зерна 5,89–7,07 т/га. При обработке десикантом «Баста» через 6, 9 и 12 дней после наступления молочно-тестообразного состояния зерна достигалась существенная прибавка урожайности – 0,77–1,11 т/га

при НСР₀₅ частных различий по фактору А 0,41 т/га. Опрыскивание посевов десикантами «Раундап» и «Реглон Супер» через 9 суток после наступления молочно-тестообразного состояния способствовало возрастанию урожайности зерна на 1,14 и 0,92 т/га соответственно при НСР₀₅ частных различий по фактору В 0,10 т/га.

Таким образом, обработка посевов овса Яков десикантом «Раундап» через 9 дней после наступления молочно-тестообразного состояния зерна в 2015, 2017 гг. и через 6 дней в 2016 г. обеспечила формирование наибольшей урожайности.

В среднем по вариантам опыта в 2015 г. пленчатость зерна в урожае составила 22,9–26,4% (табл. 2).

2. Пленчатость зерна в зависимости от десикантов и сроков их применения, % 2. Husk content in kernels in dependence of desiccants and the terms of their use, %

Срок обработки (фактор В)	Препарат (фактор А)					Среднее по фактору В
	без обработки (к)	вода (к)	«Раундап»	«Баста»	«Реглон Супер»	
2015 г.						
B1 (к)	24,6	25,3	25,6	25,1	26,4	25,4
B2	25,0	25,1	25,6	24,9	24,9	25,1
B3	25,1	24,9	23,9	24,9	24,8	24,7
B4	24,9	24,8	22,9	23,5	24,4	24,1
B5	24,8	24,8	23,8	24,8	24,9	24,6
Среднее по фактору А	24,9	25,0	24,4	24,6	25,1	–
2016 г.						
B1 (к)	28,8	28,2	28,3	29,1	27,9	28,5
B2	27,9	27,7	27,4	27,6	27,7	27,7
B3	27,8	27,8	26,8	27,6	27,1	27,4
B4	27,2	27,6	26,6	27,9	27,1	27,3
B5	27,3	27,5	27,0	29,2	27,3	27,7
Среднее по фактору А	27,8	27,8	27,2	28,3	27,4	–
2017 г.						
B1 (к)	28,9	28,8	27,8	28,1	28,6	28,4
B2	28,8	28,6	27,1	27,7	28,3	28,1
B3	28,6	28,5	26,6	27,5	28,1	27,9
B4	28,4	28,3	26,1	26,8	27,2	27,3
B5	28,7	28,6	26,4	27,3	27,8	27,7
Среднее по фактору А	28,7	28,5	26,8	27,5	28,0	–
НСР ₀₅	главных эффектов			частных различий		
	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Фактор А	0,3	0,7	0,6	0,7	1,5	1,4
Фактор В	0,3	0,8	0,6	0,8	1,8	1,2

Применение десикантов оказало существенное влияние на пленчатость зерна. Десиканты «Раундап» и «Баста» обусловили снижение пленчатости зерна на 0,5 и 0,3% соответственно по сравнению с пленчатостью в контрольном варианте без обработки и на 0,6 и 0,4% соответственно относительно варианта обработка водой (НСР₀₅ главных эффектов по фактору А 0,3%). Наибольшую пленчатость зерна – 25,4 % в среднем по вариантам опыта – наблюдали в варианте с опрыскиванием десикантами в молочно-тестообразном состоянии при НСР₀₅ главных эффектов по фактору В 0,3%. Во всех вариантах с десикацией препаратами «Баста» и «Раундап» пленчатость зерна снизилась на 0,3 и 0,5% соответственно при НСР₀₅ главных эффектов по фактору А 0,3%.

В 2016 г. пленчатость зерна варьировала по вариантам опыта от 26,6 до 29,2%. Применение десикантов «Реглон Супер», «Баста» и «Раундап» не оказало существенного влияния на пленчатость зерна. В среднем по вариантам опыта наибольшую пленчатость – 28,5% – имели в варианте с опрыскиванием десикантами в молочно-тестообразном состоянии зерна. При обработке посевов через 3, 6, 9 и 12 дней после молочно-тестообразного состояния зерна наблюдается существенное снижение пленчатости на 0,8–1,2% по сравнению с аналогичным показателем в контрольном варианте при НСР₀₅ главных эффектов по фактору В 0,8%.

В абиотических условиях 2017 г. пленчатость зерна по вариантам опыта составила 26,1–28,9%. Применение десикантов «Раундап» и «Баста» привело к уменьшению пленчатости на 1,9 и 1,2% относительно пленчатости в контрольном варианте без обработки и на 1,7 и 1% в варианте с обработкой водой (НСР₀₅ главных эффектов по фактору А 0,6%). Наибольшую пленчатость зерна 28,4% в среднем по вариантам опыта наблюдали в варианте с опрыскиванием десикантами в молочно-тестообразном состоянии при НСР₀₅ главных эффектов по фактору В 0,6%. При обработке посевов через 9 и 12 дней после молочно-тестообразного состояния зерна происходило снижение пленчатости на 1,1 и 0,7% по сравнению с аналогичным показателем в контрольном варианте без обработки при НСР₀₅ главных эффектов по фактору В 0,6%.

В 2015 г. метеорологические условия способствовали формированию зерна с относительно высокой натурой. По вариантам опыта в полученном урожае зерно имело натуру 538–580 г/л (табл. 3). В среднем наибольшая натура зерна 571 г/л сформировалась в варианте с применением десикантов через 9 дней после наступления молочно-тестообразного состояния и превышала на 17–23 г/л аналогичный показатель в контрольном варианте. В варианте с более ранними сроками десикации натура зерна была ниже на 17–23 г/л при НСР₀₅ главных эффектов по фактору В 7 г/л.

3. Натура зерна в зависимости от десикантов и сроков их применения, г/л 3. Nature weight in dependence of desiccants and the terms of their use, g/l

Срок обработки (фактор В)	Препараты (фактор А)					Среднее по фактору В
	без обработки (к)	вода (к)	«Раундап»	«Баста»	«Реглон Супер»	
2015 г.						
B1 (к)	559	557	547	538	540	548
B2	557	556	548	544	553	552
B3	564	554	550	550	550	554
B4	566	565	578	568	580	571
B5	560	567	565	558	576	565
Среднее по фактору А	561	560	558	552	560	–
2016 г.						
B1 (к)	529	519	510	535	528	524
B2	524	527	523	525	530	526
B3	527	522	546	529	540	533
B4	531	528	543	541	528	534
B5	517	516	509	530	526	520
Среднее по фактору А	526	522	526	532	530	–
2017 г.						
B1 (к)	563	563	552	557	549	557
B2	564	565	560	565	557	562
B3	565	566	568	574	569	568
B4	566	571	585	587	580	578
B5	565	568	575	580	571	572
Среднее по фактору А	565	566	568	572	565	–
НСР ₀₅	главных эффектов			частных различий		
	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Фактор А	8	F _ф < F ₀₅	3	18	F _ф < F ₀₅	7
Фактор В	7	6	4	15	14	9

Абиотические условия 2016 г. способствовали формированию натуры зерна выше базисной нормы (460 г/л). Разные десиканты не оказали существенного влияния на натуру зерна. Десикация через 6, 9 дней от молочно-тестообразного состояния зерна приводила к увеличению натуры зерна в среднем по вариантам опыта до 533–534 г/л, что на 9–10 г/л выше данного показателя в контрольном варианте без обработки при НСР₀₅ главных эффектов по фактору В 6 г/л. Опрыскивание посевов «Раундапом» через 6 и 9 дней после наступления молочно-тестообразного состояния зерна способствовало формированию зерна с наибольшей натурой 546 и 543 г/л соответственно.

По вариантам опыта в 2017 г. натура зерна составила 549–587 г/л. Применение десиканта «Баста» привело к увеличению натуры зерна овса на 7 г/л относительно натуры зерна в контрольном варианте без обработки (НСР₀₅ главных эффектов по фактору А 3 г/л). Десикация через 6, 9 и 12 дней от молочно-тестообразного состояния зерна обусловила возрастание натуры зерна с 568 до 578 г/л, что на 11–21 г/л выше данного показателя в контрольном варианте без обработки при НСР₀₅ главных эф-

фектов по фактору В 4 г/л. Опрыскивание посевов десикантами «Реглон Супер», «Раундап» и «Баста» через 9 дней после наступления молочно-тестообразного состояния зерна приводило к увеличению натуры на 14–21 г/л при НСР₀₅ частных различий по фактору В 9 г/л.

Таким образом, изучаемые десиканты в годы исследований снизили пленчатость и обеспечили формирование зерна с высокой натурой.

Выводы. Абиотические условия в годы исследований обусловили разную урожайность и качество зерна овса Яков по вариантам опыта. В метеорологических условиях 2015 и 2017 гг. обработка посевов овса препаратами «Раундап», «Баста», «Реглон Супер» через 9 дней после наступления молочно-тестообразного состояния зерна обеспечила формирование наибольшей урожайности 4,23 и 6,64 т/га с пленчатостью 24,1 и 27,3% и натурой 571 и 578 г/л соответственно. В относительно засушливом 2016 г. наибольшая урожайность 4,45 т/га была получена в варианте с применением десикантов через 6 дней после наступления молочно-тестообразного состояния зерна; пленчатость составила 27,4%, натура – 533 г/л.

Библиографический список

1. Андрианова Л. О., Коконов С.И. Приемы ухода за посевами и уборки проса в Среднем Предуралье. Ижевск: Изд-во ИжГСХА, 2014. 130 с.
2. Батуева И. В., Елисеев С.Л., Яркова Н.Н. Срок уборки и десикация озимых зерновых культур в Среднем Предуралье // Аграрный вестник Урала. 2014. № 10(128). С. 10–13.
3. Елисеев С. Л., Яркова Н. Н. Десикация яровых зерновых культур // Доклады РАСХН. 2014. № 6. С. 6–8.
4. Корепанова Е.В., Фатыхов И.И., Фатыхов И.Ш. Нормы высевы и приемы уборки льна-долгунца в Среднем Предуралье. Ижевск: ФГБОУ ВО «Ижевская ГСХА», 2017. 138 с.
5. Шарафутдинов М.Х., Габдрахманов И.Х., Сафин Р.И. Оценка эффективности предуборочной десикации на семенных посевах яровой пшеницы // Зерновое хозяйство России. 2014. № 2. С. 22–26.

References

1. Andrianova L. O., Kokonov S.I. Priemy ukhoda za posevami i uborki prosa v Srednem Predural'e [Methods of millet caring and harvesting in the Middle Pre-Ural territory]. Izhevsk: Izd-vo IzhGSKHA, 2014. 130 s.

-
2. Batueva I. V., Eliseev S.L., Yarkova N.N. Srok uborki i desikatsiya ozimnykh zernovykh kul'tur v Srednem Predural'e [Harvesting and desiccation terms of winter grain crops in the Middle Pre-Ural territory] // Agrarnyj vestnik Urala. 2014. № 10(128). S. 10–13.
 3. Eliseev S. L., Yarkova N. N. Desikatsiya yarovykh zernovykh kul'tur [Desiccation of spring grain crops] // Doklady RASKHN. 2014. № 6. S. 6–8.
 4. Korepanova E.V., Fatykhov I.I., Fatykhov I.SH. Normy vyseva i priemy uborki l'na-dolguntsa v Srednem Predural'e [Sowing standards and harvesting methods of long-fibered flax in the Middle Pre-Ural territory]. Izhevsk: FGBOU VO 'Izhevskaya GSKHA', 2017. 138 s.
 5. Sharafutdinov M. H., Gabdrakhmanov I. H., Safin R. I. Ocenka ehffektivnosti preduborochnoj desikacii na semennyh posevah yarovoj pshenicy [Evaluation of the efficiency of pre-harvest desiccation on spring wheat sowings] // Grain economy of Russia. 2014. № 2. S. 22–26.