

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОГО ЯЧМЕНЯ, ВЫРАЩИВАЕМОГО В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ЗОНЫ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ХРОНЮК Евгений Васильевич, Азово-Черноморский инженерный институт

ХРОНЮК Василий Борисович, Азово-Черноморский инженерный институт

ПИМОНОВ Константин Игоревич, Донской государственный аграрный университет

РОДИНА Татьяна Владимировна, РосНИИСК «Россортс»

30

АГРАРНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Изложены результаты исследований по оценке влияния различных видов удобрений и регуляторов роста на урожайность и качественные показатели зерна сортов озимого ячменя на черноземе обыкновенном в условиях юга России. По результатам проведенных опытов установлено, что в экологическом испытании сортов озимого ячменя урожайность стандартного сорта Ерема составила в среднем значении в опыте 6,90 т/га. Среди изучаемых сортов только краснодарский сорт Тома значительно и достоверно превзошел стандарт по урожайности, сформировав 7,62 т/га. Оценка влияния органоминеральных, сложных и микроудобрений, а также регулятора роста на урожайность и качество зерна озимого ячменя сорта КА-12 показала, что урожайность на контрольных делянках была практически одинаковой и составила 7,12 и 7,10 т/га соответственно. Обработка семян и вегетирующих растений изучаемыми препаратами обеспечила прирост урожайности в сравнении с контролем. Наибольшую прибавку урожайности показала обработка семян и растений микроудобрением Рексолин АВС – 1,38 и 1,58 т/га соответственно. Аналогичные результаты получены и по сорту Ерема. Также обработки способствовали и улучшению качественных показателей зерна озимого ячменя.

Введение. Повышение эффективности отрасли растениеводства является одним из важнейших факторов стабилизации сельскохозяйственного производства. Ускорение этого процесса может быть достигнуто в первую очередь за счет рационального использования имеющихся резервов агротехнических факторов и достижений современной селекции.

Ячмень – культура продовольственного, кормового и пивоваренного использования. Ареал его распространения очень велик, достигая 70° с.ш., а к югу – до экваториальной области. Ячмень возделывают и в южном полушарии, в горных районах посевы других зерновых культур встречаются реже посевов ячменя, так как скороспелость и засухоустойчивость данной культуры обеспечивает ее высокие и стабильные урожаи во всех почвенно-климатических зонах возделывания. Сельскохозяйственной практике известны две биологические группы ячменя – озимая и яровая [2, 4–9].

Озимый ячмень – значимая техническая, кормовая и продовольственная культура. В благоприятных для выращивания зонах он обеспечивает более высокую урожайность (на 1,0–1,5 т/га), чем яровой [2, 4, 6]. Объясняется это тем, что озимый ячмень кроме осенних осадков также эффективно использует ранневесеннюю влагу, созревание проходит рано, до появления сухих юго-восточных ветров, давая зерно более полновесное, чем позже созревающий яровой ячмень. В условиях Краснодарского края, где находятся основные площади озимого ячменя, урожайность этой культуры в среднем составляет 5,0–6,5 т/га, в Ростовской области она несколько ниже [2]. Эти положительные качества озимого ячменя определяют его востребованность в

производстве и необходимость постоянного совершенствования агроприемов его возделывания.

Урожайность озимого ячменя зависит от биологического потенциала каждого конкретного сорта, а также от того насколько применяемые агротехнологические приемы позволяют этот потенциал реализовать. При возделывании ячменя, как и других сельскохозяйственных культур, одной из наиболее ответственных операций является предпосевная подготовка семян и в дальнейшем обработка вегетирующих растений стимулирующими препаратами [1]. В связи с этим целью представленного исследования является предварительная оценка влияния обработки семян и растений озимого ячменя стимулирующими препаратами на урожайность и качество зерна на черноземе обыкновенном.

Методика исследований. Исследования проводили в 2018–2020 гг. в Агротехнологическом центре АЧИИ (г. Зерноград Ростовской области). Почвы опытного участка представлены черноземом обыкновенным (предкавказский карбонатный тяжелосуглинистый). Эти почвы средне обеспечены усвояемым азотом, низко подвижным фосфором и повышенно – обменным калием. Они характеризуются наличием мощного гумусового слоя, достигающего 160 см, высокой карбонатностью. Реакция почвенного раствора слабощелочная: 7,1–7,5 в солевой вытяжке. Сумма поглощенных оснований – 33–39 мг-экв./100 г почвы с преобладанием кальция. Почва глинистая и суглинистая имеет мелкозерную структуру, рыхлое сложение, легко поддается обработке, обладает хорошей воздухопроницаемостью, способна накапливать значительные запасы влаги.

4
2021



Погодные условия в годы исследований отличались разнообразием. 2017/2018 сельскохозяйственный год характеризовался жаркой погодой летом и большим недобором осадков в период активной вегетации растений. В 2018/2019 сельскохозяйственном году отмечены недобор осадков как за год, так и за период вегетации (особенно за апрель, июнь и август), повышенный температурный режим (май, июнь, август). 2019/2020 с.-х. год отличался большим недобором осадков по сравнению со среднемноголетними данными, необычайно жаркой погодой в летний период, что вызвало сильнейшую почвенную и воздушную засуху.

Основную обработку и подготовку почвы, посев и уходные мероприятия проводили в соответствии с общепринятой технологией. Посев озимого ячменя по предшественнику черный пар проводили рядовым способом с использованием селекционной сеялки СН-16 в агрегате с трактором Т-25. Учетная площадь делянок – 33,3 м², повторность – трехкратная.

Исследования проводили согласно методике, принятой в Госкомиссии по сортоиспытанию [3]. В опыте 1 в экологическом испытании изучали урожайность сортов озимого ячменя селекции различных НИУ: Мастер, Тимофей и стандарт Ерема селекции ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской» (ВНИИЗК); Патерн и Достойный селекции ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ» (СНИИСХ); Добриня 3, Романс и Зачет селекции ФГБНУ НЦЗ им. П.П. Лукьяненко (КНИИСХ); Молот, Серп, Дали, Тома, КА-1 и КА-12 селекции ФГБНУ ВО Кубанский ГАУ.

В опыте 2 объектом исследований являлись сорта озимого ячменя: сорт Ерема селекции ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской» (г. Зерноград), внесенный в государственный реестр селекционных достижений и допущенный к использованию в Северо-Кавказском регионе и безостый сорт КА-12 селекции ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ (г. Краснодар), проходящий изучение в Госсортиспытании под на-

званием Академик. Предметом изучения стали органические удобрения РутМост и Ормисс, сложное удобрение Монофосфат калия, микроудобрение Рексолин АВС и регулятор роста Янтарная кислота. Схема опыта включала два фактора: фактор А – сорт озимого ячменя, фактор В – препараты для обработки семян и растений по вегетации.

Уборку урожая проводили малогабаритным селекционным комбайном Terrion 2010 однофазным способом при полной спелости зерна. Собранный с каждой делянки урожай взвешивали в поле и пересчитывали на 14 %-ю влажность.

Результаты исследований. Урожайность является главным критерием при определении хозяйственной ценности сортов полевых культур. Нами проводилась оценка сортов озимого ячменя по этому признаку в экологическом испытании АЧИИ (табл. 1).

Установлено, что наибольшая урожайность озимого ячменя в среднем по опыту сформирована в довольно неблагоприятном 2018 г. и составила 7,53 т/га, а наименьшая (5,99 т/га) отмечена в условиях 2019 г.

Урожайность стандартного сорта Ерема в 2018 г. составила 7,63 т/га. Значительно превзошли стандарт сорта Романс, Зачет, Тома и КА-1, сформировавшие урожайность выше 8,00 т/га.

В условиях 2019 г. средняя урожайность в опыте составила 5,99 т/га. Все изучаемые сорта озимого ячменя отмечены нами на уровне стандарта или значительно ему уступили. Исключение составил сорт Тома, достоверно превысивший стандарт Ерему на 0,38 т/га.

Урожайность стандартного сорта Ерема в условиях 2020 г. составила 6,74 т/га при среднем значении в опыте 6,29 т/га. Это сорт зерноградской селекции, отличающийся высокой стабильной урожайностью. Большинство изучаемых сортов озимого ячменя были на уровне стандарта или уступили ему. Только кубанский сорт Тома значительно и достоверно превзошел стандарт по урожайности, сформировав 8,02 т/га.

Таблица 1

Урожайность сортов озимого ячменя, в экологическом испытании АЧИИ в 2020 г., т/га

Сорт	Происхождение	Год			Средняя за 3 г.	± к стандарту
		2018 г.	2019 г.	2020 г.		
Ерема, st	ВНИИЗК	7,63	6,33	6,74	6,90	–
Мастер	ВНИИЗК	4,41	6,39	6,86	5,89	-1,01
Тимофей	ВНИИЗК	7,65	6,02	6,78	6,82	-0,08
Патерн	СНИИСХ	7,76	6,33	5,74	6,61	-0,29
Достойный	СНИИСХ	7,17	6,49	6,66	6,77	-0,13
Добриня 3	КНИИСХ	6,56	6,44	6,06	6,35	-0,55
Романс	КНИИСХ	8,08	5,83	5,14	6,35	-0,55
Зачет	КНИИСХ	8,06	6,31	5,86	6,74	-0,16
Молот	КубГАУ	7,45	5,71	6,02	6,39	-0,51
Серп	КубГАУ	9,99	5,21	5,78	6,99	0,09
Дали	КубГАУ	6,25	5,68	6,56	6,16	-0,74
Тома	КубГАУ	8,13	6,71	8,02	7,62	0,72
КА-1	КубГАУ	8,34	5,63	6,22	6,73	-0,17
КА-12	КубГАУ	7,97	4,75	5,62	6,11	-0,79
Среднее	–	7,53	5,99	6,29	–	–
V, %	–	1,25	0,55	0,71	–	–
NCP ₀₅	–	0,46	0,31	0,22	–	–



Наименее продуктивными в опыте были сорта Патерн и Романс, урожайность которых составила 5,74 и 5,14 т/га соответственно.

Нами установлено, что в среднем за 3 года исследований урожайность стандартного сорта Ерема была на уровне 6,90 т/га. Сорт озимого ячменя Серп незначительно превзошел стандарт по этому показателю, сформировав 6,99 /т/га. Нами выделен краснодарский сорт Тома, показавший в годы исследований высокую стабильную урожайность, которая в среднем составила 7,62 т/га.

В опыте 2 изучали влияние органоминеральных, сложных и микроудобрений, а также регулятора роста на урожайность двух сортов озимого ячменя по разработанной схеме. На рис. 1 представлены результаты оценки реакции безостого сорта озимого ячменя КА-12 краснодарской селекции на изучаемые факторы. Данный сорт проходит Государственное испытание и представляет большой интерес для производства, так как является безостым, отличается крупным выравненным зерном и очень ценен как для пивоваренной промышленности, так и для животноводства.

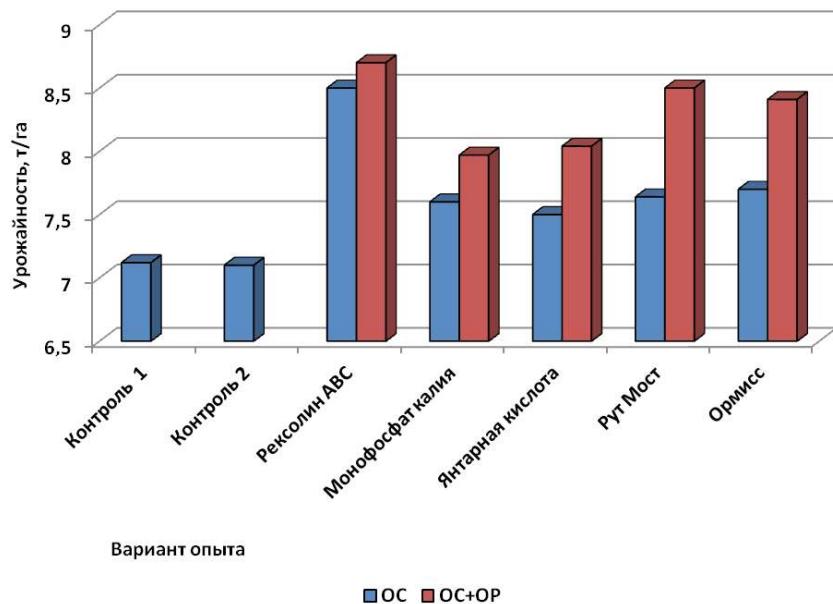


Рис. 1. Урожайность озимого ячменя сорта КА-12 (Академик) при использовании удобрений в 2020 г., т/га

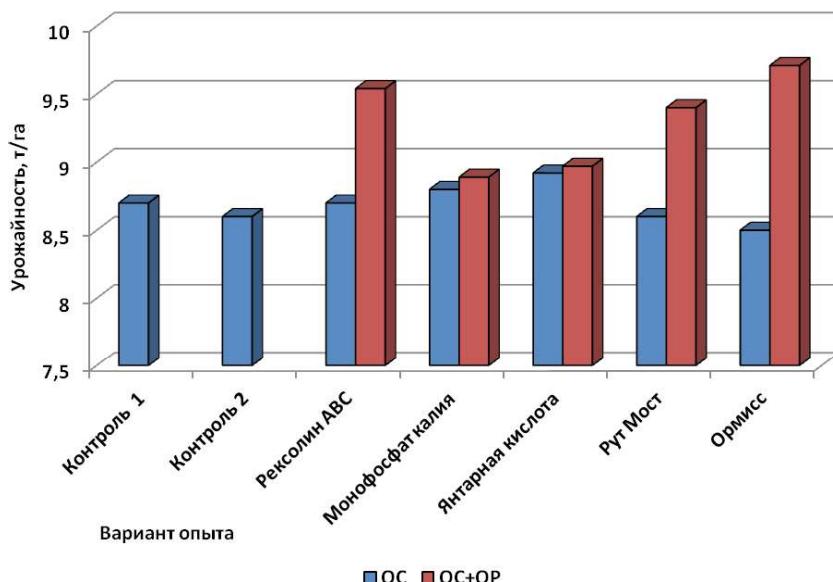


Рис. 2. Урожайность озимого ячменя сорта Ерема при использовании удобрений в 2020 г., т/га

В качестве контроля 1 использовали семена, обработанные водой, а контроль 2 – протравленные семена. Урожайность на контрольных делянках была практически одинаковой и составила 7,12 и 7,10 т/га соответственно. Обработка семян изучаемыми препаратами обеспечила прирост урожайности в сравнении с контролем и была отмечена на уровне 7,50–8,50 т/га при 7,66 т/га в среднем по опыту. Наибольшую прибавку урожайности показала обработка семян микроудобрением Рексолин АВС – 1,38 т/га.

Обработка вегетирующих растений озимого ячменя в фазу кущения способствовала дальнейшему росту урожайности и в среднем по опыту она составила 8,26 т/га, при этом наибольшую эффективность показали органоминеральные удобрения РутМост и Ормисс. Лидерство по урожайности также отмечено за Рексолином АВС – 8,70 т/га.

На рис. 2 представлены результаты оценки реакции сорта озимого ячменя Ерема на применение стимулирующих препаратов и регуляторов роста.

Экспериментально установлено, что на контрольных вариантах урожайность составила 8,60–8,70 т/га при средней – 8,75 т/га. Наибольшую прибавку урожайности обеспечила обработка семян регулятором роста Янтарная кислота – 8,92 т/га. При обработке вегетирующих растений изучаемыми препаратами наибольшую эффективность обеспечили органоминеральные удобрения РутМост и Ормисс, а также микроудобрение Рексолин АВС – 9,40; 9,564 и 9,71 т/га соответственно.

Нами проведен анализ влияния органоминеральных удобрений и регуляторов роста на качество зерна сортов озимого ячменя при двукратном их применении, результаты которого представлены в табл. 2.

В изучаемых вариантах по сравнению с контрольными вариантами (28,08–28,30 г) опыта у безостого сорта озимого ячменя КА-12 возрастила масса 1000 зерен. Наивысшей она была при применении органоминерального удобрения РутМост и регулятора роста Янтарная кислота – 30,25 и 32,25 г соответственно. В этих же вариантах опыта отмечена и наибольшая натура зерна – 550–554 г/л при средней по опыту 539 г/л. Содержание белка отмечалось на уровне контрольных вариантов.

Сорт Ерема более отзывчивым был на совместную обработку семян и растений органоминеральным удобрением Ормисс, где получены наилучшие результаты по массе 1000 зерен и натуре в опыте – 29,70 г и 623 г/л соответственно.

Заключение. По результатам проведенных опытов установлено, что в среднем за 3 года исследований урожайность стандартного



Таблица 2

Влияние удобрений на качество зерна сортов озимого ячменя, 2020 г.

№	Вариант опыта, фактор В	Масса 1000 зерен, г	Натура зерна, г/л	Содержание белка, %
Фактор А сорт КА-12 (Академик)				
1	Контроль 1	28,30	518	OC+OP
2	Контроль 2	28,08	515	11,54
3	Рексолин ABC	30,18	542	11,53
4	РутМост	32,25	550	11,02
5	Янтарная кислота	30,25	554	12,05
6	Монофосфат калия	28,62	544	11,17
7	Ормисс	29,70	547	11,13
	\bar{x}	29,63	539	11,37
V,%		4,93	2,14	3,17
Фактор А сорт Ерема				
1	Контроль 1	28,32	611	10,86
2	Контроль 2	28,64	604	11,01
3	Рексолин ABC	29,07	616	11,30
4	РутМост	29,44	611	10,95
5	Янтарная кислота	29,68	613	11,51
6	Монофосфат калия	29,74	602	12,15
7	Ормисс	31,14	623	11,03
	\bar{x}	29,43	611	11,26
V, %		3,13	1,1	3,99

сорта Ерема была на уровне 6,90 т/га. Сорт озимого ячменя Серп незначительно превзошел стандарт по этому показателю, сформировав 6,99 /т/га. Нами выделен краснодарский сорт Тома, показавший в годы исследований высокую стабильную урожайность, которая в среднем составила 7,62 т/га.

Оценка влияния органоминеральных, сложных и микроудобрений, а также регулятора роста на урожайность и качество зерна озимого ячменя сорта КА-12 показала, что урожайность на контрольных делянках была практически одинаковой и составила соответственно 7,12 и 7,10 т/га. Обработка семян и вегетирующих растений изучаемыми препаратами обеспечила прирост урожайности в сравнении с контролем. Наибольшую прибавку урожайности показала обработка семян и растений микроудобрением Рексолин ABC – 1,38 и 1,58 т/га соответственно. Аналогичные результаты получены и по сорту Ерема.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Биологические аспекты применения хелатных органо-минеральных комплексов / А.С. Ерешко [и др.] // Молодая наука аграрного Дона: традиции, опыт, инновации. – 2018. – Т. 2. – № 2. – С. 94–98.
- Ерешко А.С. Ячмень: от селекции к производству. – Ростов н/Д, 2007. – 184 с.
- Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М., 1989. – Вып. 2. – 250 с.
- Оценка эффективности технологий возделывания ячменя / А.Ю. Несмиян [и др.] // Международный технико-экономический журнал.–2016. – Вып. 1. – С. 80–83.
- Сурик Н.А., Ляхова Н.Е. Селекция ячменя в Сибири / PACXH, Сиб. отд-ние, НПО «Енисей». – Новосибирск, 1993. – 292 с.
- Хронюк В.Б. Пивоваренный ячмень и элементы технологий его производства. – Ростов н/Д, 2009. – 23 с.
- Barley Facts. Grain to Gain. – URL: <http://graintogain.com/en/> (дата обращения: 24.12.2018).
- Breeding Barley in the New Millennium: Proceedings of an International Symposium / H.E. Vivar and A. McNab, Editors. – Ciudad Obregon, Sonora, Mexico: International center for agricultural research in the dry areas, 2000, P. 88.
- Grando S. Food barley gains long-overdue attention // Caravan, 2002, 16, P. 20–21.

Хронюк Евгений Васильевич, аспирант кафедры «Агрономия и селекция сельскохозяйственных культур», Азово-Черноморского инженерный институт. Россия.

Хронюк Василий Борисович, канд. с.-х. наук, доцент, заведующий кафедрой «Агрономия и селекция сельскохозяйственных культур», Азово-Черноморского инженерный институт. Россия.

347740, г. Зерноград, ул. Ленина, 21.

Тел.: 8-928-613-99-49; e-mail: hronyuk.vasilii@mail.ru.

Пимонов Константин Игоревич, д-р с.-х. наук, проф. кафедры «Растениеводство и садоводство», Донской государственный аграрный университет. Россия.

346493, Ростовская обл., Октябрьский р-н, пос. Персиановский.

Тел.: (8928) 775-31-87; e-mail: konst.pimonov@yandex.ru.

Родина Татьяна Владимировна, старший научный сотрудник отдела многолетних и однолетних трав, РосНИИСК «Россорго». Россия.

410050, г. Саратов, 1-й Институтский проезд, 4.

Тел.:(8452) 79-49-69.

Ключевые слова: озимый ячмень; урожайность; качество зерна; содержание белка; натура зерна; стимулирующие препараты.

THE INFLUENCE OF FERTILIZERS ON THE YIELD AND QUALITY OF WINTER BARLEY GRAIN IN THE SOUTHERN ZONE OF THE ROSTOV REGION

Khronyuk Evgeniy Vasilievich, Post-graduate Student of the chair "Agronomy and Selection of Agricultural Crops", Azov-Black Engineering Institute. Russia.

Khronyuk Vasiliy Borisovich, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Head of the chair "Agronomy and Selection of Agricultural Crops", Azov-Black Engineering Institute. Russia.

Pimonov Konstantin Igorevich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the chair "Crop Production and Horticulture", Don State Agrarian University. Russia.

Rodina Tatyana Vladimirovna, Senior Researcher, Russian Research Institute for Sorghum and Maize "Rossorgo". Russia.

Key words: winter barley; yield; grain quality; protein content; the nature of the grain; stimulants.

The results of studies on assessing the influence of various types of fertilizers and growth regulators on the yield and quality indicators

33

АГРАРНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

4

2021



of grain varieties of winter barley on ordinary chernozem in the south of Russia are presented. According to the results of the experiments, it was found out that in the ecological test of varieties of winter barley, the yield of the standard variety Erema averaged 6.90 t / ha in the experiment. Among the studied varieties, only the Krasnodar variety Toma significantly and reliably exceeded the standard in terms of yield, having formed 7.62 t / ha. Assessment of the influence of organomineral, complex and micronutrient fertilizers, as well as a growth regulator on the yield and grain quality of winter barley varieties KA-12 showed that the yield on the control plots was practically the same and amounted to 7.12 and 7.10 t / ha, respectively. Treatment of seeds and vegetative plants with the studied preparations provided an increase in yield in comparison with controls. The greatest increase in yield was shown by the treatment of seeds and plants with micronutrient fertilizer Rexolin ABC - 1.38 and 1.58 t / ha, respectively. Similar results were obtained for the Erema variety. The treatments also contributed to the improvement of the quality indicators of winter barley grain.