

НОВЫЙ СОРТ ОЗИМОЙ РЖИ ЭВРИКА И ОЦЕНКА ЕГО УСТОЙЧИВОСТИ К ПОЛЕГАНИЮ ПРИ РАЗНЫХ СХЕМАХ ПРИМЕНЕНИЯ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ

*Петровцева Наталья Александровна, научный сотрудник, Ленинградский НИИСХ «Белогорка» – филиал ФГБНУ «ФИЦ картофеля имени А.Г. Лорха»
E-mail: petrovitseva-natalya@rambler.ru*

Аннотация: В статье представлен новый сорт озимой ржи Эврика, созданный как сорт с высокой устойчивостью к полеганию, и результаты исследования стабильности данного признака сорта при различных схемах применения азотных удобрений.

Ключевые слова: озимая рожь, устойчивость к полеганию, аммиачная селитра, калийная селитра.

Введение. Озимая рожь – одна из важнейших хлебных и кормовых культур, особая ценность её заключается в неприхотливости и способности давать при малой интенсивности технологий более высокие урожаи, чем пшеница и тритикале [1]. При этом рожь хорошо отзывается на различные агротехнические приемы значительной прибавкой урожая, однако известно, что при использовании высоких доз азотных удобрений культура склонна к полеганию [2]. Несмотря на появление современных короткостебельных сортов, проблема полегаемости озимой ржи в настоящее время остается актуальной, особенно в дождливые годы и при внесении больших доз удобрений [3]. Полегание растений не только препятствует реализации высокой потенциальной урожайности культуры, но также ухудшает посевные и хлебопекарные качества зерна [4].

В связи с этим в нашем институте была поставлена задача по созданию сорта озимой ржи, имеющего высокую устойчивость к полеганию, в том числе при внесении под него значительных доз азотных удобрений. В 2016 году был сдан на госсортоиспытания сорт Эврика, который в 2021 году был включен в государственный реестр селекционных достижений.

Цель настоящего исследования – оценить устойчивость к полеганию нового сорта озимой ржи Эврика при разных схемах применения азотных удобрений.

Материалы и методы. Сорт озимой ржи Эврика был создан в нашем институте с привлечением селекционного материала обоих типов короткостебельности – доминантно-моногоенного и рецессивно-полигенного. В работе широко использовался метод направленного переопыления отобранных до цветения растений – «метод клумб» [5].

Исследование устойчивости сорта к полеганию при разных схемах применения азотных удобрений проводилось в течение трех лет в Гатчинском районе Ленинградской области Северо-Западного региона Российской Федерации на опытных полях Ленинградского НИИСХ «Белогорка». Почва на опытных полях – дерново-подзолистая, суглинистая, среднекультуренная с глубиной пахотного горизонта 20-25 см. Содержание гумуса – 2,0-2,3%, рН солевой вытяжки – 5,2-5,5. Органические удобрения на основе куриного помета вносились под предшественник ранний картофель, под основную обработку почвы в дозе 30 т/га. Посев озимой ржи проводился в первой декаде сентября, норма высева – 4,5 млн всх. сем./га. Площадь опытной делянки – 5 м², повторность – 3-кратная. Закладка опытов и статистическая обработка результатов экспериментов проводились согласно общепринятым методикам (по Доспехову). Степень полегания растений определялась в фазе полной спелости.

Азотные удобрения вносились в форме NH₄NO₃ и KNO₃ в сухом виде, равномерно по всей площади делянки, в один (весной) или в два приема (осенью и весной), осенью – через неделю после появления всходов, весной – через две недели после возобновления вегетации. Общая вносимая за вегетацию доза азота в зависимости от варианта составляла 0, 30, 60 и 90 кг/га по действующему веществу, при двукратном внесении осенняя доза составляла 1/3 от общей дозы.

Варианты опыта:

- 1) без удобрений (контроль);
- 2) N₁₀(KNO₃)осенью+N₂₀(NH₄NO₃)весной – KNO₃ осенью (10 кг д.в./га), NH₄NO₃ весной (20 кг д.в./га);
- 3) N₂₀(KNO₃)осенью+N₄₀(NH₄NO₃)весной – KNO₃ осенью (20 кг д.в./га), NH₄NO₃ весной (40 кг д.в./га);
- 4) N₃₀(KNO₃)осенью+N₆₀(NH₄NO₃)весной – KNO₃ осенью (30 кг д.в./га), NH₄NO₃ весной (60 кг д.в./га);
- 5) N₁₀(NH₄NO₃)осенью+N₂₀(NH₄NO₃)весной – NH₄NO₃ осенью (10 кг д.в./га), NH₄NO₃ весной (20 кг д.в./га);
- 6) N₂₀(NH₄NO₃)осенью+N₄₀(NH₄NO₃)весной – NH₄NO₃ осенью (20 кг д.в./га), NH₄NO₃ весной (40 кг д.в./га);
- 7) N₃₀(NH₄NO₃)осенью+N₆₀(NH₄NO₃)весной – NH₄NO₃ осенью (30 кг д.в./га), NH₄NO₃ весной (60 кг д.в./га);
- 8) N₁₀(KNO₃)весной+N₂₀(NH₄NO₃)весной – KNO₃ (10 кг д.в./га) весной, NH₄NO₃ (20 кг д.в./га) весной;
- 9) N₂₀(KNO₃)весной+N₄₀(NH₄NO₃)весной – KNO₃ (20 кг д.в./га) весной, NH₄NO₃ (40 кг д.в./га) весной;
- 10) N₃₀(KNO₃)весной+N₆₀(NH₄NO₃)весной – KNO₃ (30 кг д.в./га) весной, NH₄NO₃ (60 кг д.в./га) весной;
- 11) N₃₀(NH₄NO₃)весной – NH₄NO₃ (30 кг д.в./га) весной;
- 12) N₆₀(NH₄NO₃)весной – NH₄NO₃ (60 кг д.в./га) весной;
- 13) N₉₀(NH₄NO₃)весной – NH₄NO₃ (90 кг д.в./га) весной.

Результаты и их обсуждение. Эврика – короткостебельный сорт с прочным толстым стеблем и хорошо озерненным плотным колосом средней длины. Зимостойкий, среднеустойчивый к бурой ржавчине, устойчивый к мучнистой росе. Высота растений 110-125 см, формирует крупное и средней крупности зерно, потенциальная урожайность по зерну – 7 т/га [5].

При создании сорта Эврика главной целью было получить урожайный сорт, высокоустойчивый к полеганию при внесении значительных доз азотных удобрений. По результатам настоящего исследования можно сказать, что сорт оправдал ожидания – за все годы изучения максимальная степень его полегания во всех вариантах не превышала 21,7%, что соответствует 7 баллам по шкале СЭВ (высокая устойчивость к полеганию). Сорт Волхова, являющийся сортом-стандартом для Северо-Западного региона, при внесении высоких доз азотных удобрений сильно полегал, максимальная степень его полегания составила 83,3% (см. таблицу).

Как видно из представленных данных, сорт Эврика во всех вариантах показал более высокую устойчивость к полеганию, чем стандартный сорт Волхова. Наиболее сильное различие между сортами проявлялось в основном при единовременном внесении азотных удобрений в полной дозе весной. При дробном внесении азотных удобрений в два приема (осенью и весной) различие несколько нивелировалось за счет меньшей степени полегания стандартного сорта, но при высоких дозах азота даже при дробном внесении полегание стандарта достигало 50% при 15% у нового сорта в тех же условиях.

Если рассматривать вопрос наиболее оптимальной схемы применения азотных удобрений под новый сорт, минимизирующей возможность его полегания, то в 2019 году, самом благоприятном по метеорологическим условиям, наилучший результат для сорта Эврика обеспечила схема дробного внесения аммиачной селитры – полегания не отмечалось даже при максимальной общей дозе внесенного азота. Самыми неудачными оказались схемы с единовременным внесением полной дозы азотных удобрений весной, хотя и при их использовании полегание не превысило 5%.

В 2020 году, отличавшемся засушливой весной, наилучший результат для сорта Эврика имела схема дробного внесения азотных удобрений с применением калийной селитры – 1/3 общей дозы азота вносилось осенью в виде KNO_3 , 2/3 – весной в виде NH_4NO_3 . Полегание при максимальной дозе внесенных удобрений в этом варианте составило лишь 5%. Все остальные схемы вызвали несколько более сильное полегание (до 18,3%) при высоких общих дозах внесенного азота.

В 2021 году, отличавшемся жарким и очень засушливым летом, наиболее удачной снова оказалась схема с дробным внесением аммиачной селитры – при любых исследованных дозах полегание растений не превышало 5%. Наихудший результат при высоких дозах внесенного азота наблюдался в вариантах с использованием калийной селитры, где степень полегания достигала 15% (при весеннем внесении) и 21,7% (при осенне-весеннем внесении).

Таблица. Степень полегания растений озимой ржи сортов Эврика и Волхова при разных вариантах применения азотных удобрений

Вариант	Полегание, %					
	2019 г.		2020 г.		2021 г.	
	Эврика	Волхова, стандарт	Эврика	Волхова, стандарт	Эврика	Волхова, стандарт
Контроль	0,0	2,5	0,0	5,0	0,0	0,0
N ₁₀ (KNO ₃)осенью + N ₂₀ (NH ₄ NO ₃)весной	0,0	5,0	1,7	10,0	0,0	16,7
N ₁₀ (NH ₄ NO ₃)осенью + N ₂₀ (NH ₄ NO ₃)весной	0,0	5,0	1,7	11,7	5,0	46,7
N ₁₀ (KNO ₃)весной + N ₂₀ (NH ₄ NO ₃)весной	0,0	10,0	3,3	26,7	0,0	10,0
N ₃₀ (NH ₄ NO ₃)весной	0,0	5,0	0,0	6,7	0,0	25,0
F _{набл}	25		7,29		8,36	
F _{кр(0,05)}	5,99		5,99		5,99	
HCP ₀₅	3,06		10,98		19,80	
N ₂₀ (KNO ₃)осенью + N ₄₀ (NH ₄ NO ₃)весной	0,0	7,5	3,3	16,7	1,7	13,3
N ₂₀ (NH ₄ NO ₃)осенью + N ₄₀ (NH ₄ NO ₃)весной	0,0	10,0	1,7	31,7	1,7	31,7
N ₂₀ (KNO ₃)весной + N ₄₀ (NH ₄ NO ₃)весной	0,0	20,0	15,0	50,0	5,0	30,0
N ₆₀ (NH ₄ NO ₃)весной	0,0	25,0	1,7	40,0	10,0	56,7
F _{набл}	14,31		14,20		9,56	
F _{кр(0,05)}	5,99		5,99		5,99	
HCP ₀₅	10,12		18,96		22,44	
N ₃₀ (KNO ₃)осенью + N ₆₀ (NH ₄ NO ₃)весной	2,5	10,0	5,0	48,3	21,7	26,7
N ₃₀ (NH ₄ NO ₃)осенью + N ₆₀ (NH ₄ NO ₃)весной	0,0	15,0	15,0	50,0	1,7	10,0
N ₃₀ (KNO ₃)весной + N ₆₀ (NH ₄ NO ₃)весной	5,0	50,0	18,3	83,3	15,0	80,0
N ₉₀ (NH ₄ NO ₃)весной	5,0	31,3	18,3	53,3	10,0	35,0
F _{набл}	6,62		25,44		7,77	
F _{кр(0,05)}	5,99		5,99		5,99	
HCP ₀₅	22,32		21,66		37,98	

Заключение. По результатам проведенных исследований можно сказать, что сорт Эврика удовлетворяет поставленной при его создании цели и проявляет стабильную устойчивость к полеганию при разных схемах применения азотных удобрений. При дозе удобрений 90 кг/га по д.в. наиболее оптимальными являются схемы с дробным внесением аммиачной селитры осенью и весной, однако, при невозможности их использования допустимо и однократное внесение полной дозы азотных удобрений весной.

Библиографический список

1. Лапшин, Ю.А. Смешанные озимые агрофитоцены как способ производства высококачественного зеленого корма и фуражного зерна [Текст] / Ю.А. Лапшин // Вестник Марийского государственного университета. Серия: сельскохозяйственные науки. – 2016. – Т. 2. – № 1 (5). – С. 30–35. – ISSN 2411-9687.
2. Косолапова, А.И. Урожайность озимой ржи Фалёнская 4 в зависимости от возрастающих доз минеральных удобрений [Текст] / А.И. Косолапова, П.А. Лейних // Агротехнологии XXI века: материалы Всероссийской научно-практической конференции / ИПЦ Прокрость. – Пермь, 2015. – С. 45–49.
3. Ненайденко, Г.Н. Удобрение и повышение качества зерна [Текст] / Г.Н. Ненайденко, Л.И. Ильин // Владимирский земледелец. – 2017. – № 3 (81). – С. 23–28. – ISSN 2225-2584.
4. Чайкин, В.В. Полегание озимой ржи и хлебопекарные качества [Текст] / В.В. Чайкин, И.А. Пшеничная, А.А.Тороп // Земледелие. – 2013. – № 5. – С. 27–28. – ISSN 0044-3913.
5. Esimbaeva, E.M. New varieties of winter rye of the intensive type [Text] / E.M. Esimbaeva, N.A. Petrovtseva, T.V. Kopyl // Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources: proceedings of the International Scientific-Practical Conference (FIES 2019) / EDP Sciences. – 2020. – P. 00160.

A new variety of winter rye Eureka and its lodging resistance evaluation under different schemes of nitrogen fertilizer application

Petrovtseva N.A.

*Leningrad Research Agriculture Institute Branch of Russian Potato Research Centre
188338, Russia, Leningrad region, Gatchina district, Belogorka village, Institutskaya
str., 1*

Abstract: *The article presents a new high lodging resistant variety of winter rye Eureka and the results of research on the stability of this feature under different schemes of nitrogen fertilizer application.*

Key words: *winter rye, lodging resistance, ammonium nitrate, potassium nitrate.*