

Новый сорт яровой твёрдой пшеницы Донэла М – инновация в развитии АПК

В.П. Кадушкина, с.н.с., С.А. Коваленко, м.н.с., ФГБНУ Донской зональный НИИСХ

В условиях Ростовской области основными лимитирующими факторами при возделывании яровой твёрдой пшеницы являются недостаток влаги в почве, жара и суховеи с нарастающим их влиянием уже к фазе колошения. Твёрдая пшеница очень требовательна к условиям возделывания и трудно поддаётся селекционному улучшению. Ультраскороспелость растений неизбежно приводит к снижению продуктивности сорта. Несмотря на сложность задачи, усугубляемой изменением климата в сторону его большей засушливости, урожайность твёрдой пшеницы была увеличена путём создания более скороспелых и засухоустойчивых сортов.

Высевавшиеся ранее в Ростовской области сорта яровой твёрдой пшеницы (Харьковская 46, Оренбургская 2, Персиановская 115 и др.) выколашивались на 10 дней позже ярового ячменя и при наливе зерна попадали под засуху. Редко когда яровая твёрдая пшеница давала здесь приличные урожаи. Нужно было создать более скороспелые, но продуктивные формы. При синтезе исходного материала использовали многие методы его получения. В их число включили и химический мутагенез. Из созданного селекционного материала

мутантного происхождения выделили более скороспелые генотипы с повышенным продуктивным кушением, что гарантировало увеличение валовых сборов с единицы площади.

С применением химического мутагена 1,4-бис-диазоацетилбутана (ДАБ) в научно-исследовательском центре ФГБНУ «ДЗНИИСХ» был создан ряд высокопродуктивных, высококачественных сортов, допущенных к использованию на территории РФ (Новодонская, Вольнодонская, Донская элегия и Мелодия Дона). Селекционная работа по выведению новых сортов яровой твёрдой пшеницы продолжается, и в 2015 г. на государственное сортоиспытание передан новый сорт Донэла М [1, 2].

Материал и методы исследования. Исследование проводили в 2006–2015 гг. в северо-западной зоне Ростовской области в селекционном севообороте научно-исследовательского центра ФГБНУ «ДЗНИИСХ»: чёрный пар, озимые зерновые, зернобобовые, озимые + яровые зерновые. Применяли на каждом поле общепринятые зональные способы обработки почвы.

Почва опытного участка представлена чернозёмом среднемощным южным карбонатным. Мощность гумусового горизонта составляет 55–65 см, содержание гумуса в пахотном слое – 3–4%, общего азота – 0,25%, валового фосфора – 0,17%. Сумма

поглощённых оснований равняется 37,6 мг-экв. на 100 г почвы [3].

Климат региона умеренно континентальный, засушливый. Среднее количество осадков за время изучения сорта в конкурсных сортоиспытаниях в 2013–2015 гг. составило 129 мм, среднегодовая норма – 199. Условия вегетации в 2013 г. были особенно неблагоприятными. ГТК за период посева – полная спелость в этом году составил 0,42, и основная масса осадков выпала уже в период, когда налив зерна был закончен. Метеоусловия вегетации 2014–2015 гг. можно считать относительно благоприятными для роста и развития яровой пшеницы (ГТК за этот же период составил 0,54–0,62).

Сорт яровой твёрдой пшеницы Донэла М получен в результате обработки семян сорта Донская элегия 0,1-процентным раствором мутагена 1,4-бис-диазоацетилбутана. Предварительно замоченные в воде семена в течение 6 час. обрабатывали раствором мутагена, экспозиция 10 час. После чего их отмывали проточной водой (1 час), подсушивали на открытом воздухе до сыпучести и высевали. Применяли общепринятые методику и технику обработки [4]. Контролем служили семена, замоченные в воде в течение 20 час.

Мутанты М₁ высевали вручную, М₂ и материал контрольных питомников – сеялкой. Посев селекционного питомника осуществляли необмолоченными колосьями. В конкурсном сортоиспытании посев проводили сеялкой «Клён» (делянки площадью 22 м² в четырёх повторениях, норма высева – 450 всхожих зёрен на 1 м², расположение сортов в блоках рендомизированное). Новый сорт оценивали в сравнении с государственным стандартом Вольнодонская. Оценки, наблюдения, учёт урожая проводили в соответствии с методикой государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [5]. Определение качества макаронных изделий выполняли усовершенствованным методом оценки качества конечной продукции, разработанным в НИИСХ Юго-Востока [6].

Статистическую обработку данных проводили по Б.А. Доспехову (1985) [7], использовали программу статистической обработки данных «Excel 2007».

Результаты исследования. Сорт Донэла М выведен путём двукратного индивидуального отбора из мутантной популяции сорта Донская элегия (табл. 1).

По данным таблицы видно, что формообразование у этой мутантной популяции напоминает аналогичное расщепление у гибридных популяций.

Разновидность – *hordeiforme*. Колос красный, остистый, неопушённый, широкий, плотный. При острых засухах ости могут иметь слабый оттенок чёрного цвета. Зерно белое, крупное, масса 1000 зёрен в среднем за 2013–2015 гг. составила 36,3 г, в благоприятные годы исследований – до 40,5 г. Колос цилиндрический, длиной 6–8 см. Высота соломины варьирует от 80 до 93 см, устойчива к полеганию (7–8 баллов). Сорт среднеспелый. Вегетационный период – от 86 до 95 сут. (в среднем 89) – на уровне родительской формы Донская элегия и на двое суток больше стандартного сорта Вольнодонская. Основные его хозяйственные свойства представлены в таблице 2.

Показатель засухоустойчивости у нового сорта составил 4,8 балла, у стандарта – 4,3. Преимущество нового сорта Донэла М над Донской элегией и стандартом обусловлено более высокой озёрностью колоса. Прибавка урожайности у него по сравнению со стандартным сортом Вольнодонская также обусловлена большей густотой продуктивного стеблестоя к уборке (440–528 стебл/м²).

По данным технологической лаборатории научно-исследовательского центра, оценка качества макарон из зерна нового сорта показала отличные кулинарные свойства по сравнению со стандартом. По цвету сухих макарон Донэла М превосходила сорт Вольнодонская: средний балл составил 4,5, а у стандарта – 3,7. Варочные свойства спагетти существенно не отличались от стандарта.

Сорт Донэла М слабо подвержен поражению мучнистой росой (5%, у стандартного сорта

1. Схема создания сорта Донэла М

Год	Поклоение	Питомник	Изучение и отбор	Объём отбора
2006	М ₁		оценка по комплексу признаков	–
2007	М ₂	популяция	индивидуальный отбор, педигри	800 колосьев
2008	М ₃	СП	отбор константных семей	54 семьи
2009	М ₄	КП 2	повторный индивидуальный отбор	100 колосьев
2010	М ₅	СП	отбор семей	18 семей
2011	М ₆	КП 2	отбор линий	11 линий
2012	М ₇	КП 1	11 линий, в том числе 5032/12, 5033/12, 5036/12	3 линии
2013	М ₈	КСИ 2	5032/12, 5033/12, 5036/12	-
2014	М ₉	КСИ 2	5033/12, 5033/12, 5036/12	-
2015	М ₁₀	КСИ 1	сорт Донэла, передача в ГСИ (5033/12)	-

Примечание: СП, КП 1, КП 2 – селекционный и контрольные питомники, КСИ – конкурсные испытания

2. Основные хозяйственно ценные признаки сорта Донэла М в конкурсном сортоиспытании (2013–2015 гг.)

Показатель \ Сорт	Вольнодонская, стандарт	Донская элегия	Донэла М
Год включения в Госреестр	2003	2009	передан в ГСИ
Урожайность, зернобобовые, ц/га	25,9	25,8	28,3
Период вегетации, сут.	87	89	89
Высота растений, см	76,8	83,7	89,0
Продуктивная кустистость	1,6	1,9	2,4
Устойчивость к полеганию, балл	6,7	8,0	8,1
Засухоустойчивость, балл	4,3	4,4	4,8
Число зёрен в колосе, шт.	19,2	18,4	22,0
Масса зерна в колосе, г	0,71	0,65	0,74
Натура, г/л	830	820	807
Содержание белка, %	15,6	15,7	15,2
Содержание клейковины, %	33,5	36,1	31,5
Цвет сухих макарон, балл	3,7	4,0	4,5
Цвет варёных макарон, балл	4,0	4,1	4,3
Коэффициент разваримости макарон, %	2,2	2,2	2,5
Сухой остаток, %	4,0	3,8	4,8

Вольнодонская – до 25%) и вирусным заболеваниями (в частности, к вирусу полосатой мозаики пшеницы). Не поражается пыльной головнёй, характеризуется комплексной полевой устойчивостью к ржавчинам, обладает высокой технологичностью возделывания (устойчив к полеганию, легко обмолачивается) и имеет хорошие показатели устойчивости к болезням и вредителям (табл. 3).

3. Оценка устойчивости сорта Донэла М к болезням и вредителям, 2013–2015 гг.

Показатель \ Сорт	Вольнодонская, стандарт	Донская элегия	Донэла М
Поражение ПМП*, балл (2015 г.)	8	7	8
Поражение мучнистой росой, %	15	10	5
Поражение пилльщиком**, балл	1,5	0,5	0
Поражение злаковой мухой***, балл	4,5	4,7	5

Примечание: ПМП* – полосатая мозаика пшеницы (по 9-бальной шкале, 9 баллов – отличная устойчивость);

** – 0 баллов – отличная устойчивость;

*** – 5 баллов – отличная устойчивость

Анализ многолетних данных по продуктивности сортов яровой твёрдой пшеницы показывает, что в условиях Ростовской области основные лимитирующие факторы – воздействие засухи, поражение болезнями и вредителями, полегаемость и др. Средняя урожайность сорта Донэла М по предшественнику зернобобовые в засушливые 2013–2015 гг. в конкурсном сортоиспытании составила 28,3 ц/га, что выше стандарта Вольнодонская и сорта Донская элегия на 2,38 ц/га и 2,46 ц/га соответственно. Потенциальная продуктивность сорта – 65 ц/га.

Сорт Донэла М изучали в 2013–2015 гг. с тремя нормами высева (3; 4 и 5 млн всхожих семян на 1 га) на высоком (128–179 кг/га д.в.), среднем (64–115 кг/га д.в.) и низком (0–51 кг/га д.в.) уровне агрофона.

За годы изучения сорт Донэла М сформировал максимальную урожайность при посеве с нормой 5 млн/га на всех агрофонах (табл. 4). При этом наблюдали максимальную густоту стеблестоя перед уборкой в сочетании с высокими показателями продуктивности растений (число зёрен в колосе, масса зерна с растения и колоса).

4. Урожайность сорта Донэла М в зависимости от нормы высева, ц/га

Год	Норма высева (млн/га)		
	3,0	4,0	5,0
2013	27,8	28,6	28,8
2014	22,4	22,2	23,8
2015	26,4	27,1	29,0
Среднее	25,5	26,0	27,2

Сорт Донэла М показал высокую отзывчивость на применение удобрений. При совместном применении подкормок ЖКУ и карбамида на высоком уровне агрофона (N₂₄P₁₀₄), несмотря на засуху, прибавка по урожайности составила 2,3 ц/га. На среднем агрофоне (N₁₂P₅₂) прибавка урожайности при использовании ЖКУ составила 3,4 ц/га, а при применении карбамида – 3,5. Без основного внесения сложных туков (на низком агрофоне) подкормка ЖКУ по листу также была более эффективной. Прибавка по урожайности от этого агроприёма составила 2,9 ц/га.

Выводы. Создан новый сорт яровой твёрдой пшеницы Донэла М. Он хорошо адаптирован к чрезвычайно сложным климатическим условиям зоны, является высокопродуктивным, скороспелым, засухоустойчивым, с высоким потенциалом урожайности, устойчивым к болезням, вредителям и абиотическим стрессорам, а также отвечает самым современным требованиям рынка по продуктивности и качеству зерна. Сорт оценивается как инновация в развитии АПК.

Рекомендуемая норма высева для сорта Донэла М составляет 5 млн всхожих семян на 1 га. Донэла М является интенсивным сортом, поэтому должна

размещаться по лучшим предшественникам из тех, которые отведены пшенице, и высеваться по возможности в самые ранние сроки.

Литература

1. Кадушкина В.П., Коваленко С.А. Итоги селекции яровой твёрдой пшеницы на Дону при усилении аридности климата // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 3 (53). С. 22–24.
2. Кадушкина В.П., Грабовец А.И., Коваленко С.А. Результаты использования химического мутагенеза при селекции яровой твёрдой пшеницы в Ростовской области // Достижения науки и техники АПК. 2016. № 2. С. 82–84.
3. Листопадов И.Н. Производство зерна в интенсивных севооборотах. М., 1980. 204 с.
4. Зоз Н.Н. Мутационная селекция. М.: «Наука», 1968. 217 с.
5. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 1. Общ. часть. М.: Госкомиссия по сортоиспытанию с.-х. культур, 1985. 269 с.
6. Васильчук Н.С. Селекция яровой твёрдой пшеницы. Саратов, 2001. 19 с.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М., 1985. 351 с.