

т/га, что выше урожая гибрида Нур на 16,2 % и среднераннего гибрида Машук 220 МВ на 15,5%.

Установлено, что в среднем за 2016–2019 гг. на урожайность зеленой массы кукурузы в фазе МВС значительное влияние оказывали гидротермические условия года и густота стояния растений, взаимодействие сроков сева и условий года. Оптимальной была густота стояния растений 70 тыс. растений на гектар, при которой в среднем за 4 года раннеспелый гибрид кукурузы Нур сформировал урожайность 19,58 т/га, среднеранний Машук 220 МВ – 19,25 т/га, среднеспелый гибрид Машук 355 МВ – 21,3 т/га.

Литература

1. Пендак А.В. Оптимизация кормового рациона как фактор повышения молочного потенциала коров // Азимут научных исследований: экономика и управление. 2017. Т. 6. № 3(20). С. 271–274. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/optimizatsiya-kormovogo-ratsiona-kak-faktor-povysheniya-molochnogo-potentsiala-korov/viewer> (дата обращения 20.03.2020).
2. Посевные площади Российской Федерации в 2019 году (весеннего учета). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.gks.ru/search?q=?q=площади+посева+2019> (дата обращения 12.09.2019).
3. Методические рекомендации по проведению полевых опытов с кукурузой // Ответственный за выпуск И. Д. Ткалич. Днепропетровск: Городская типография № 3, 1980. 54 с.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.

UDC 633.15:631.5

Cherkashyna A. V., Sotchenko E. F.

Productivity of maize hybrids of different maturity groups for green fodder depending on the planting dates and plant density

Summary. Optimization of planting dates and plant density for maize cultivation for green fodder is of particular importance under increased aridity in the Republic of Crimea. The aim of the research was to identify optimum planting dates and plant density for maize hybrids for green fodder harvested at the late milk stage under rain-fed conditions of the steppe zone of the Crimea. In the course of the experiment, we found that for the period from 2016 to 2019 yield of green fodder depended on the hydrothermal conditions of the year and plant density, as well as we observed the interaction of planting dates and conditions of the year. The optimum plant density was 70 thousand plants per hectare. On average, the yield of green fodder of early-ripening maize hybrid ‘Nur’ was 19.58 t/ha; medium early hybrid ‘Mashuk 220 MV’ – 19.25 t/ha, medium ripening hybrid ‘Mashuk 355 MV’ – 21.3 t/ha.

Keywords: *Zea mays* L, planting dates, plant density, green fodder.

DOI 10.33952/2542-0720-2020-5-9-10-83

УДК 633.18:631.524.85:631.524.022

Юрченко Семен Александрович, Коротенко Татьяна Леонидовна

Скрининг генофонда риса на устойчивость к стрессорам внешней среды

ФГБНУ «Федеральный научный центр риса»

e-mail: mr.senya.yurchenko@mail.ru

Современные отечественные селекционные программы по рису нацелены на повышение как урожайности культуры, так и экологической устойчивости создаваемых сортов к нерегулируемым факторам внешней среды. К числу таковых факторов относится температура среды, которая влияет на скорость развития и накопление биомассы растений, регулирует интенсивность протекания энергетических, физиологических и биохимических процессов и в целом определяет их продуктивность. При этом негативное воздействие на зерновые культуры, как известно, оказывают низкие и высокие температуры. В условиях глобального и локального изменений климата увеличивается непредсказуемость и амплитуда аномалий погодных условий. Процессы поглощения и ассимиляции минерального азота из почвы находятся в зависимости от температуры окружающей среды, при

понижении температуры в зоне корней изменяется реакция сельскохозяйственных растений на поглощение разных форм азота. Прорастание семян риса начинается при температуре 10–12 °С, при этом для появления жизнеспособных всходов минимальные температуры должны быть не ниже 14–15 °С, а в фазе цветения – 18–22 °С. В настоящее время большую часть риса выращивают в регионах мира, где температура выше оптимальной (25–28 °С) для роста и развития растений и может достигать 35–40 °С в период цветения и налива зерна.

Для российского риса проблема холодостойкости занимает важное место в системе оценки сортов на устойчивость к неблагоприятным факторам среды. В период вегетации риса летние температуры воздуха выше 35 °С, нередко отмечаемые на юге России, могут вызвать повреждение фотосинтетического аппарата, репродуктивных частей растений и негативно отразиться на урожайности сортов. В связи с этим значение фактора устойчивости к абиотическим стрессорам в селекции возрастает, что обуславливает необходимость совершенствования генетической основы новых сортов.

Цель научно-исследовательской работы – провести поэтапную комплексную оценку генетического разнообразия вида *O. sativa* на устойчивость к действию стрессовых факторов: пониженным положительным температурам в период прорастания и воздушной засухе в фазу цветения риса в условиях Кубани.

Лабораторные и полевые эксперименты проведены в 2018–2019 гг. на базе группы УНУ «Коллекция генетических ресурсов риса, овощных и бахчевых культур» ФГБНУ «ФНЦ риса» совместно с лабораторией физиологии. В коллекции института сохраняется более 7,1 тыс. образцов риса культурного посевного из 42 стран мира. В рамках международного сотрудничества института образцы риса мировой селекции поступают в коллекцию из разных унифицированных питомников сортоиспытания (IRRI, Филиппины), в том числе из: IRAON – искусственного орошения засушливых районов, IRHTN – засухоустойчивых растений на естественном орошении, IRLON – укороченного затопления, IRCTN – питомник холодостойких культур и др. [1]. Лабораторная оценка холодостойкости коллекционных образцов проведена по скорости прорастания семян и интенсивности роста проростков на 13-е сутки [2].

Полевые исследования проводили на экспериментальном орошаемом участке ФГБНУ «Федеральный научный центр риса» (г. Краснодар) в мелкоделяночном опыте коллекционного питомника. Закладку опыта, учеты и наблюдения, визуальные оценки, фенологические наблюдения проводили по стандартным методикам для культуры риса [3].

Скрининг генплазмы на устойчивость к высокотемпературному стрессу вели с учетом температуры воздуха в фазу цветения и формирования элементов продуктивности растений риса [4]. В качестве материала для исследований использовали 120 образцов риса из питомников устойчивых сортов к стрессу из стран: Россия, Филиппины, Китай, Вьетнам, Таиланд, Индия. Интенсивность роста проростков риса при проращивании определяли визуально по 9-ти бальной шкале. В качестве стандартов использованы местные сорта: холодостойкий Кубань 3 и устойчивый к повышенным температурам сорт Австрал.

В ходе исследований отмечено, что зарубежные образцы из унифицированного питомника холодостойких образцов (IRCTN) показывали среднюю и слабую устойчивость к пониженным температурам (3–5 баллов), в отличие от отечественной генплазмы риса. Из числа изученных выделено 15 устойчивых к пониженным температурам в начале вегетации форм риса, обладающих высокими темпами роста в фазу прорастания. При этом холодостойкие формы выделены из генплазмы всех вышеперечисленных стран, а образец № 3928 «Рис суходольный» показал устойчивость как к повышенным, так и пониженным температурам.

Проведен сравнительный анализ биометрических данных генотипов урожая 2019 г. со стандартами для оценки элементов продуктивности метелки и стерильности

колосков с целью выделения перспективных форм для следующего этапа диагностики. Такой показатель продуктивности метелки как «пустозерность колосков» у интродуцируемых образцов в экологических условиях Кубани варьировал в пределах 5,4–60,0 %. Число колосков на метелке у исследуемых форм находилось в пределах 32–162 шт., а масса зерна с метелки составила 0,34–3,50 г. В результате оценки влияния высоких температур в фазу цветения и налива зерна на формирование элементов продуктивности растений выделены 22 перспективные формы для дальнейшей селекционной проработки. Это образцы мировой селекции с низкой стерильностью колосков (менее 10 %) и массой зерна с метелки на уровне продуктивности отечественных сортов (2,0–4,1 г). К числу сортов, проявляющих относительную устойчивость генеративных органов к высоким температурам, относятся: дигамплоиды № 04891 лш/240, 04972 ло-26/2384, 04962 ло-10/2384 (Россия); № 04811 Cerere (Италия); № 468-10 PSB Rc4, 03-14 IR75495 11-3-2-3, № 103-08 IR17570-21, № 82-08 IR77856-9, № 46-16 IR13L406, № 47-16 IR13L413, № 226-08 ПВ-1 96057-TR1796, № 144-12 AA30074/2011 IR77644 (Филиппины); 03-15 № 58, № 03-101 Jin23B (Китай); № 239-09 Sakna 101, № 24-16 GIZA179, № 52-16 SAKNA105 (Египет); № 93-67 MTz-81 (Индия); № 163-08 AA33873/07 IR73694, № 162-08 AA33873/07 IR 73690 (Таиланд), которые представляют интерес для отечественной селекции на повышение урожайности и адаптивности сортов.

Литература

1. Зеленский Г. Л. Селекция сортов риса в международном научно-исследовательском институте риса // Рисоводство. 2010. № 16. С. 36–39.
2. Скаженник М. А., Воробьев Н. В., Досеева О. А. Методы физиологических исследований в рисоводстве. Краснодар: Просвещение-Юг, 2009. 24 с.
3. Сметанин А. П., Дзюба В. А., Апрод А. И. Методики опытных работ по селекции, семеноводству, семеноведению и контролю за качеством семян риса. Краснодар, 1972. 156 с.
4. Зеленский Г. Л., Зеленский А. Г., Скоркина С. С. Селекция на повышение устойчивости к воздушной засухе // Рисоводство. 2016. № 3-4 (32-33). С. 9–13.

UDC 633.18:631.524.85:631.524.022

Yurchenko S. A., Korotenko T. L.

Screening of the rice gene pool for tolerance to environmental stressors

Summary. The genetic diversity of the species *O. sativa* from the collection of the Federal Research Center for Rice was assessed for tolerance to stress factors: low positive temperatures during germination and drought during the flowering phase in Kuban. 120 varieties from Russia, Philippines, China, Vietnam, Thailand and India were studied. Fifteen cold-resistant rice varieties and 22 drought tolerant forms were identified.

Keywords: rice (*Oryza sativa* L.), collection, introduction, yield components, cold resistance, drought.

DOI 10.33952/2542-0720-2020-5-9-10-85

УДК 633.112.1:631.527

Яновский Алексей Сергеевич, Мудрова Александра Алексеевна, Беспалова Людмила Андреевна

Результаты использования озимых форм *Triticum durum* Desf. при селекции яровой твердой пшеницы

ФГБНУ «Национальный центр зерна имени П. П. Лукьяненко»
e-mail: Yanovskij81@list.ru

Селекцию яровой и озимой пшеницы в нашей стране длительное время вели обособленно, что привело к определенной генетической дивергенции созданных сортов. Поэтому привлечение в скрещивания озимых форм способствует обогащению