

разцы из Татарского НИИСХ – Баракат и 19/09-10, пять сортов из Ульяновского НИИСХ – Ульяновская 105, Экада 253, 14/08, 37/10 и Бурлак; из Тамбовского филиала фитопатологии – сорт Мерцала; сорт Старт из Курганской области; сорт Новосибирская 185 из Новосибирской области и два сорта зарубежной селекции: из Германии – Аквилон и из Канады – Gunper. Два сорта из этой группы – Баракат и Аквилон не поразились и мучнистой росой. Пять сортов из этой группы имели склонность к полеганию (табл.), все остальные проявили высокую устойчивость к полеганию. По продуктивности с единицы площади, лучшими в этой группе 460-527 грамм с делянки, были 11 сортов из России: л. 111/09-2, л.48/04-2, Баракат, Ульяновская 105, л. 14/08, л. 34/10, л. 37/10, Бурлак, Новосибирская 185, Тобольская и Лютеценс 105/4 (табл.).

Таким образом, при изучении сортообразцов коллекции ВИР яровой мягкой пшеницы получена ценная информация об иммунологических и адаптивных свойствах выделенных сортообразцов. Лучшие сорта и сортообразцы, а именно, Иделля, л.178/07-1, Кинельская 60, Воронежская 20, Омская 36, л. 37/10, Бурлак, Новосибирская 185, Баракат, Ульяновская 105, сочетающие устойчивость и другие хозяйственно-ценные признаки, могут быть использованы в скрещиваниях в качестве исходного материала для получения будущих сортов, обладающих не только высокой продуктивностью, но и сильной устойчивостью против вредных организмов в условиях ЦЧЗ.

Библиографический список

1. Велибекова Е.И., Малокозова Е.И. Устойчивость генотипов яровой пшеницы к вредным организмам. // Международный научный журнал «Символ науки». – 2016. – №11-2/2016. – С. 16–18.
2. Велибекова Е.И., Турусов В.И., Мосолова М.М. Технологические приемы и средства защиты полевых культур от болезней, вредителей и сорняков (Научное руководство, 3-е издание дополненное и переработанное). – Каменная Степь: Изд-во «Истоки», 2018. – С. 47-51.
3. Методические рекомендации по оценке устойчивости зерновых культур к вредителям. ВНИИ защиты растений; [Составитель Н. А. Вилкова]. – Л., 2002. – 46 с.
4. Методические указания ВИР по изучению мировой коллекции пшеницы. – Ленинград, 1985. – 24 с.

IMMUNOLOGICAL EVALUATION OF PERSPECTIVE SAMPLES OF PEA ON RESISTANCE TO ROOT ROT

Filatova I. A.

Scientific Research Institute of Agriculture of the Central-Chernozem zone
named after V.V. Dokuchaev

Abstract. Biologization of agriculture, implies a transition to a more environmentally friendly agricultural production. Within the framework of this program, an important place is given to the replacement of mineral nitrogen fertilizers with biological nitrogen, which implies the introduction of legumes into the crop rotation. At the same time, biologization also implies the abandonment of pesticides, which will become possible only if varieties resistant to pathogens are created that allow to obtain a product without compromising productivity and quality. The most aggressive pathogens in the southeast of the Central Black Earth Band are root rot pathogens. Immunological evaluation of promising samples did not reveal forms resistant to root rot. Out of 44, 2 with average resistance were identified (L-2/13 - 48.8% and L-47/16 - 43.2%). In populations of 8 samples, the concentration of highly stable, stable, and medium stable components is more than 50%.

Keywords: immunity, selection, peas, root rot, variety specimens.

ИММУНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВНЫХ ОБРАЗЦОВ ГОРОХА ПО УСТОЙЧИВОСТИ К КОРНЕВОЙ ГНИЛИ

Филатова И.А.

Научно-исследовательский институт сельского хозяйства

Центрально-Черноземной полосы им. В.В. Докучаева.

e-mail: niish1c@mail.ru

Аннотация. Биологизация земледелия подразумевает переход на более экологически чистое ведение сельскохозяйственного производства. В рамках этой программы немаловажное место отводится замене минеральных азотных удобрений на биологический азот, что предполагает введение в севооборот бобовых культур. В тоже время биологизация предусматривает и отказ от пестицидов, что станет возможным лишь в том случае, если будут созданы сорта устойчивые к патогенам, позволяющие получать продукт без снижения продуктивности и качества. Наиболее агрессивными патогенами в условиях юго-востока ЦЧЗ являются возбудители корневой гнили. Иммунологическая оценка перспективных образцов не выявила устойчивые к корневой гнили формы. Из 44 выделено 2, обладающих средней резистентностью (Л-2/13 – 48,8% и Л-47/16 – 43,2%). В популяциях 8 образцов концентрация высокоустойчивых, устойчивых и среднеустойчивых составляла более 50%

Ключевые слова: иммунитет, селекция, горох, корневая гниль, сортообразцы.

Введение. В последние годы все чаще и настойчивее у аграриев поднимается вопрос о смене вектора ведения земледелия с интенсивного пути на биологизированный. Учеными Высоцкой И.Б. и Абалдовым А.И., являющимся председателем правления НО «Союз биологического земледелия», было дано определение термину БИОЛОГИЗАЦИЯ – это система взаимосвязанных организационно-технических мероприятий, направленных на грамотное использование законов природы, достижений науки, ориентированных на оздоровление почвы, снижение себестоимости и повышение качества сельхозпродукции [1]. Таким образом, основная задача биологизации земледелия сводится к продуктивному и рациональному использованию природных ресурсов и максимально эффективному применению профессиональных кадров.

В рамках биологизации земледелия особую роль отводят бобовым и зернобобовым культурам. Введение их в севооборот необходимо для «обеспечения положительного баланса органического вещества и максимального накопления биологического азота» [2].

Последние годы, все чаще, можно услышать порицания в адрес гороха о резком снижении урожаев. Это, в большей степени, объясняется тем, что в погоне за технологичностью культуры снизились показатели устойчивости к абиотическим и биотическим факторам, что негативно отражается на продуктивности. Достичь наибольших результатов возможно лишь при максимальной отдаче всего комплекса фактором и каждого в отдельности, обеспечивающих жизнь растений. Недостаток хотя бы одного элемента приводит к потере урожайности (закон минимума Ю. Либиха).

Одним из таких элементов является иммунологическая устойчивость растений. Наиболее дорогостоящей статьёй затрат при производстве сельскохозяйственных культур является химическая обработка зерна и посевов пестицидами. Но аграрии вынуждены идти на этот шаг, так как потери урожая могут составлять, в среднем, 2-7 ц/га, а в годы эпифитотий снижение урожая достигает 50% и более [3]. С каждым годом техногенная обстановка в мире становится все хуже, что приводит к «нарушению системы иммуноактивных барьеров» и усилению поражаемости растений болезнями и вредителями [2].

Наиболее эффективным и биологически чистым методом сдерживания вредоносных эпифитотий болезней и вредителей является создание резистентных сортов и внедрение их в производство [4, 5, 6]. В связи с этим, стратегией селекционных программ нового поколения становится поиск доноров и источников устойчивости к патогенам.

Цель наших исследований – иммунологическая оценка перспективного материала гороха на провокационном фоне.

Материал и методика. Исследования проводились в 2015-2017, 2019 годах. Для изучения были отобраны перспективные сортообразцы. Их количество варьировало по годам, с низкими показателями ценных признаков выбраковывались, а новые высокопродуктивные линии добавлялись. Так в 2015г. было проанализировано 29 образцов, в 2016г. – 31, в 2017 г. – 20, 2019г. – 15. Всего к испытанию было привлечено 44 образца.

Посев проводился на специальном участке, отведенном для осуществления иммунологических испытаний. Микрорельеф относится к равнинному типу с характерным для юго-востока ЦЧЗ почвенным покровом, представленным черноземом обыкновенным, среднемогучим. Содержание гумуса – 6,7%, рН в слое 0-20 см – 6,5. Бессменный посев гороха осуществляется уже более 10 лет, что позволяет достаточно достоверно оценивать материал [6].

Испытание селекционного материала гороха на устойчивость к фузариозной корневой гнили осуществлялось согласно «Методике выявления, учёта и прогноза вредителей и болезней зернобобовых культур и кормовых бобовых трав и сигнализации сроков борьбы с ними» [7].

Посев образцов осуществлялся вручную на делянках площадью 1,5 м² в 3-х кратной повторности в более поздние сроки для усиления эпидемиологической нагрузки на растение. В качестве стандарта использовали высокопродуктивный, районированный сорт Фокор.

Учёт поражаемости образцов корневыми гнилями проводился в фазу налива зерна. Процент развития болезни вычисляли по формуле:

$$R_b = (ав) \times 100\% / N \times K ,$$

где (ав) – сумма произведений, количества растений (а) на соответствующий балл поражения (в); N – общее количество учётных растений; K – высший балл шкалы учёта.

Интенсивность поражения определяли по шкале, где: балл 0 – высокоустойчивые – здоровое растение; балл 1 – устойчивые (побурением охвачено до 25% площади подземного стебля или стержневого корня); балл 2 – среднеустойчивые (побурению подвержено от 25 до 50% площади подземного стебля или стержневого корня); балл 3 – восприимчивые (побуревшая часть занимает от 50 до 75% площади подземного стебля или стержневого корня, поражённая ткань тёмно-бурая, сильно выражена дуплистость); балл 4 – сильновосприимчивые (поражённая часть охватывает свыше 75% площади подземного стебля или стержневого корня, погибшие растения).

Результаты исследований. Инфекционный фон на протяжении всех лет испытаний оставался достаточно высоким. Максимальная степень поражения растений гороха варьировала от 60,8 % в 2015г. до 80,0 % в 2019 г. Несмотря на то, что погодные условия различались по годам, это существенно не отражалось на развитии болезни. Наименьший уровень развития корневой гнили отмечен в 2015 году, значения показателя изменялись от 31,3 % до 60,8%. В 2016, 2017, 2019 гг. эпидемиологическая нагрузка находилась на одном уровне, нижняя граница поражаемости составляла 35-40%, верхняя – 75-80%.

Из 44 образцов, проходящих испытания на устойчивость к корневой гнили, иммунных форм выявлено не было, что подтверждает мнение многих исследователей о том, что в погоне за продуктивностью значительно повысилась восприимчивость к болезням. Нами выделено только два образца со средней устойчивостью (Л-2/13 – 48,8 % и Л-47/16 – 43,2 %), остальные характеризовались как восприимчивые. В таблице представлены образцы, прошедшие испытание на провокационном участке 2-4 года. Из них три образца претендуют на передачу на испытание в ГСУ, это Л-61/14, Л-62/14 и Л-109/14. Они обладают высокой продуктивностью, максимальная прибавка к стандарту составляла: Л-109/13 +6,6 ц/га, Л-62/14 +5,5 ц/га, Л-61/14 +4,7 ц/га. Но, к сожалению, они обладают одними из самых высоких показателей по степени поражения корневой гнилью: 56,8%, 61,7 % и 59,8 % соответственно (табл.)

Таблица – Результаты испытания устойчивости селекционных образцов к коревой гнили на провокационном фоне в 2015–2017, 2019 гг.

Название образца// количество лет в испытании	Степень поражения, %	min-max	Доля растений с баллами 0-2, %	Иммунологическая группа
Л-61/14 // 4	59,8	38,8-78,8	43	В
Л-62/14 // 3	61,7	46,3-75,0	50	В
Фокор // 4	65,6	40,0-80,0	42	В
Л-2/13 // 2	48,8	38,8-61,3	65	СрУ
Л-3/13 // 2	51,1	37,5-61,4	68	В
Л-9/13 // 3	56,6	47,5-62,5	57	В
Л-12/13 // 2	50,6	47,5-62,5	38	В
Л-92+94/13 // 3	51,5	41,3-67,8	57	В
Л-109/13 // 4	56,8	41,5-71,3	55	В
Л-113/13 // 2	50,9	40,0-58,8	68	В
Л-128/13 // 2	60,0	42,5-70,0	33	В
Л-130/13 //	55,9	38,9-58,8	39	В
Л-38/16 // 2	62,4	51,3-67,5	48	В
Л-39/16 // 2	59,9	57,5-72,5	35	В
Л-47/16 // 2	43,2	35,0-48,6	73	СрУ

Примечание: СрУ – среднеустойчивые, В – восприимчивые.

Наряду с общей оценкой популяции сортообразцов по их резистентности, нами была подсчитана доля растений с оценочными баллами 0-2 (табл.). В результате была выделена группа образцов, у которых более 50 % растений обладают высокой степенью устойчивости к патогену. В эту группу вошло 8 образцов: Л-62/14 – 50% растений относятся к группе высокоустойчивые-среднеустойчивые, Л-2/13 – 65 %, Л-3/13 – 68 %, Л-9/13 – 57 %, Л-92+94/13 – 57 %, Л-109/13 – 55 %, Л-113/13 68 %, Л-47/16 – 73%. Ценность этих генотипов заключается в том, что при неоднократном посеве на провокационном участке, с последующим отбором здоровых и слабопоражаемых растений, можно сформировать аналоги высокопродуктивных линий с высокой устойчивостью к патогену.

Заключение. Оценка на провокационном фоне, сформированном за счет многолетнего бессменного посева гороха, позволяет, с высокой долей вероятности, оценить резистентность образцов к возбудителям коревой гнили. Перспективный материал, выделенный по продуктивности, не показал выраженной устойчивости к инфекции. Выделены образцы, которые обладают высокой концентрацией высокоустойчивых, устойчивых и среднеустойчивых растений в популяции – Л-62/14, Л-2/13, Л-3/13, Л-9/13, Л-92+94/13, Л-109/13, Л-113/13, Л-47/16.

Библиографический список

1. Высоцкая И.Б, Абалдов А.Н. Биологизация агротехнологий – перспективный тренд Российского и мирового земледелия, 2018г. URL: <https://nosbz.ru/articles/38-biologizacija-agrotehnologii-perspektivnyi-trend-rossiiskogo-i-mirovogo-zemledelija.html> (дата обращения 12.09.2019).
2. Принципы биологизации земледелия, 2015г. URL: <http://racechrono.ru/biologizacija-zemledeliya/4755-principy-biologizacii-zemledeliya.html> (дата обращения 12.09.2019).
3. Бударина Г.А. Соболева Г.В. Источники устойчивости гороха к болезням и вредителям для практической селекции // Земледелие. – 2017. – №3. – С. 43–45.
4. Бударина Г.А. Изучение селекционного материала гороха на устойчивость к патогенам и фитофагам и выделение источников устойчивости для практической селекции / Г.А. Бударина, А.Н. Зеленов, В.Н. Уваров, А.М. Задорин, Г.Н. Соболева // Вестник ОрелГАУ. – 2015. – № 6(57). – 120–127.
5. Фадеева А.Н. Селекция гороха на устойчивость к болезням // Достижения науки и техники АПК. – 2007. – № 3. – С. 11–13.

6. Лаптиев А.Б. Создание исходного материала для селекции зерновых и зернобобовых культур с использованием искусственных инфекционных и провокационных фонов / Методическое и практическое руководство. – СПб-Каменная Степь, 2006. – 36 с.

7. Методика выявления, учёта и прогноза вредителей и болезней зернобобовых культур и кормовых бобовых трав и сигнализации сроков борьбы с ними. – М.: Колос. – 1970. – 46 с.

PREPARATION OF FLOUR FROM THE SAPWOOD OF BIRCH

Kalugina Olesya Y.

Ph. D., associate professor, Bashkir State University, Ufa

Bodrov Alexander

senior lecturer of the Department of catering

Technology and processing of vegetable raw materials

Abstract. The optimal amount of dietary fiber required by the human body is 25-30 g per day. As a rule, they enter the body with products such as grains, nuts, legumes. One of the promising sources of dietary fiber is birch sapwood.

Keywords: dietary fiber, dietary supplements, birch sapwood, extractives, birch bark, wood flour.

ПОЛУЧЕНИЕ МУКИ ИЗ ЗАБОЛОНИ БЕРЕЗЫ

Калужина Олеся Юрьевна

к.т.н., доцент Башкирский ГАУ, г.Уфа

Бодров Александр Юрьевич

старший преподаватель

кафедра Технологии общественного питания
и переработки растительного сырья

Аннотация. Оптимальное количество пищевых волокон необходимое организму человека составляет 25-30 г в сутки. Как правило они поступают в организм с такими продуктами как зерно, орехи, бобовые. Одним из перспективных источников пищевого волокна является заболонь березы.

Ключевые слова: пищевые волокна, БАД, заболонь березы, экстрактивные вещества, кора березы, древесная мука.

Пищевые волокна – это часть растительной пищи, которую организм не может переварить. Основной источник пищевых волокон - цельное зерно, семена, орехи, фрукты, бобовые и тд. В настоящее время в рационе питания человека наблюдается резкое снижение содержания пищевых волокон. Оптимальная суточная норма пищевых волокон для взрослого человека составляет 25-30 г. Из за недостатка клетчатки у человека развиваются различные заболевания.

В нашей стране большая часть пищевых волокон поступает в организм человека с зернопродуктами. Одним из перспективных источников пищевого волокна являются пшеничные отруби. Содержание пищевых волокон в пшеничных отрубях в 3-5 раз выше, чем в овощах и фруктах, и 10 раз выше, чем в муке.

Одним из источников биологически активных веществ является мука из заболони.

Наиболее богата экстрактивными веществами внешняя кора различных видов берез, в экстрактах которой преобладают пентациклические тритерпеноиды ряда лупана и β-амирина, причем основным компонентом является бетулин. Бетулин и его производные проявляют широкий спектр биологической активности (противовирусную, противовосвную, противоопухолевую, капилляроукрепляющую и другую). Целенаправленная химическая модификация природных биологически активных соединений приводит в ряде случаев к полу-