

зерна — 4,03—4,08 т/га. Токсикація насіння Юнта Квадро (1,6 л/т) сприяла збереженню 0,46 т/га (від 3,78 до 4,24 т/га) урожаю зерна.

ЛІТЕРАТУРА

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. — М.: Агропромиздат, 1985. — 351 с.
2. Красиловець Ю.Г. Вплив агроприймів і протруєння насіння ярого ячменю на пошкодження внутрішньостебловими шкідниками / Ю.Г. Красиловець, Н.В. Кузьменко, А.Є. Литвинов, О.І. Посашкова // Известия Харьковского энтомологического общества. Аграрный университет им. В.В. Докучаева. — Харьков, 2003 (2004). — Т. XI. — Вып. 1—2. — С. 182 — 185.
3. Красиловець Ю.Г. Наукові основи фітосанітарної безпеки польових культур / Ю.Г. Красиловець. — Харків: Магда LTD, 2010. — С. 205 — 208.
4. Красиловець Ю.Г. Ефективність інсектицидних протруєників на основі неонікотинідів у захисті ячменю ярого від шкідників /

Ю.Г. Красиловець, Н.В. Кузьменко, А.Є. Литвинов // Вісник центру наукового забезпечення АПВ Харківської області. — Харків, 2012. — № 12. — С. 129—135.

5. Трибель С.О. Методики випробування і застосування пестицидів / С.О. Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П. Секун та ін. — К.: Світ, 2001. — 448 с.

6. Учет вредителей и болезней сельскохозяйственных культур / Под редакцией В.П. Омелюты. — К.: Урожай, 1986. — 292 с.

Красиловець Ю.Г., Кузьменко Н.В., Литвинов А.Є.

**Ефективність протравливання
семян ячменя ярого в захисті
от вредителей**

В условиях восточной части Лесостепи Украины изучено влияние инсектицидного действующего вещества имидаклоприда, а также комбинации имидаклоприда с клотианидином при разных нормах расхода на вредную энтомофауну ячменя ярого и урожайность зерна.

ячмень яровой, вредители, протравители, имидаклоприд, клотиани-

**дин, техническая эффективность,
урожайность**

**Yu.H. Krasylivets,
N.V. Kuzmenko,
A.Ye. Lytvynov**

**Effectiveness of spring barley seeds
chemical treatment for protection from
pests**

Under the conditions of Eastern part of Forest-Steppe of Ukraine there has been studied the effect of insecticide active substance imidaclopryd and also mixture of imidaclopryd with clotianidyn at different dosages on spring barley noxious entomofauna and yielding capacity.

**spring barley, pests, chemical treaters
imidaclopryd, clotianidyn, technical
effectiveness, grain yield**

Рецензент:

Гуляньський Р.А., кандидат
сільськогосподарських наук
Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва
НААН

УДК 633.18:631.631.52:633.42

© Э.Р. Авакян, Т.Б. Кумейко, К.К. Ольховая, С.Л. Похно, 2013

ВЛИЯНИЕ ДОЗ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ на устойчивость растений риса к пирикулярриозу

Изучение архитектоники поперечных срезов стебля сортов риса, выращенных в условиях эксперимента (дозы азота — минимальная, оптимальная и повышенная), позволило дифференцировать сорта на устойчивость к патогену и показать влияние азота на этот признак.

рис, патоген, азот, доза, анатомо-морфологическая характеристика, стебель

Современные селекционные программы основным направлением определяют создание генотипов с повышенной продуктивностью, обусловленной устойчивостью к биотическим и абиотическим факторам окружающей среды. К таковым традиционно относят устойчивость к полеганию, болезням и вредителям, повышенным или пониженным температурам, повышенному засолению и т. д. Одно из наиболее опасных заболеваний риса, вызываемое грибом пирикуляррия, приводит к необратимым потерям более 30% урожая [4]. Возникает оно, как пра-

Э.Р. АВАКЯН,
доктор биологических наук

Т.Б. КУМЕЙКО,
кандидат сельскохозяйственных наук

К.К. ОЛЬХОВАЯ,

С.Л. ПОХНО
Всероссийский научно-исследовательский
институт риса (Россия)

вило, при повышенных дозах азотных удобрений, высоких влажности и температуре воздуха. Исключительно важно при выращивании риса соблюдать технологический регламент оптимального внесения доз азотных удобрений, поскольку недостаток или избыток его могут спровоцировать поражение грибом с последующим полеганием. Анатомо-морфологическими исследованиями, проведенными на поперечных срезах вегетирующих растений риса, выращенных в различных условиях эксперимента, показано изменение

структурных элементов и степень интенсивности окраски, обусловленной наличием продуктов фенольной природы. Клетки устойчивых сортов содержат гораздо больше (в 2 и более раз) свободных фенолов, чем клетки неустойчивых. У устойчивых форм богаче и набор этих веществ: из них выделено более 15 свободных фенолов, в том числе такие фенол-локсикислоты, как хлорогеновая, феруловая, пара-кумаровая, салициловая, кофейная, протокатеховая и др. [3, 4, 8]. Свободные фенолы и повышенный окислительно-восстановительный потенциал (ОВП) клетки ингибируют внедрение гиф гриба в клетку риса и подавляют эффекты действия биологически активных веществ гриба (пирикуляррина, альфапиколината и др.). Эти соединения относятся к вторичным продуктам метаболизма растения, обуславливающим их устойчивость к болезням и вредителям. Предыдущими исследованиями были оценены формы исходного материала на устойчивость к пирикулярриозу по

содержанию кремнезема в зерновках, листовых пластинах проростков и вегетирующих растений, по содержанию аминокислот (аспарагиновой и глютаминовой) и т. д. Более экспрессным, позволяющим получить достаточно достоверные данные, является способ оценки поперечных срезов главных побегов. Интересно, что можно характеризовать селекционный материал не только по устойчивости к пирикулярриозу, но и проанализировать влияние доз азотных удобрений (низкой, оптимальной и повышенной) на устойчивость. Более того, недостаток или избыток азота могут привести к полеганию, поскольку при повышенных дозах азота снижается содержание клетчатки, а эпидермальный слой, содержащий лигнины и кремнезем, слои склеренхимы и паренхимы утончаются, увеличивается диаметр полую части стебля, что приводит необратимо к уменьшению механической прочности стеблей и усилению инвазии гриба.

Решение проблемы устойчивости растений к болезням является одной из важнейших. В ряде работ показано, что соединения фенольной природы способны инициировать системную устойчивость у растений к различным по природе возбудителям болезней, в том числе и у сельскохозяйственных культур к фитопатогенным грибам [5, 6]. Поэтому эксперимент включал варианты с различными дозами азотного удобрения и изучение их влияния на изменение окрашивания эпидермального слоя поперечного среза второго междоузлия главного побега растения риса.

Цель исследований — изучить изменения архитектоники поперечного среза второго междоузлия главного побега сортов под влиянием доз азота.

Методика исследований. Материалом для исследования служили сорта коллекции ВНИИ риса: Хазар, Диамант, Крепыш, Ласточка, выращенные в полевых условиях. Удобрения вносили по схеме опыта:

1. $N_{60}P_{90}K_{60}$;
2. $N_{120}P_{90}K_{60}$;
3. $N_{150}P_{90}K_{60}$.

Для анатомо-морфологических исследований поперечных срезов главных побегов отбирали вегетирующие растения в фазу выметывания-цветение. Анализировали второе междоузлие с целью определения окраски эпидермального слоя,

обусловленной концентрацией фенольных соединений. Качественную реакцию на содержание фенольных соединений проводили по способу Рива-Дженсена, анатомо-морфологические исследования — по Фурст [7]. Для микроскопирования срезы второго нижнего междоузлия обрабатывали последовательно растворами реактивов (10% азотнокислый натрий, 20% мочевины, 10% уксусная кислота и 2н едкий натрий) с экспозицией 5 минут каждый. Обработанные таким образом срезы просматривали в поле зрения светового микроскопа Wild и по окрашиванию определяли устойчивость к пирикулярриозу.

Результаты исследований. Многолетними исследованиями по изучению анатомо-морфологических характеристик поперечных срезов главных побегов риса была разработана шкала устойчивости по окрашиванию, обусловленному количеством фенольных соединений. Представляем шкалу устойчивости (табл. 1), Патент на изобретение № 2427128 [1, 2].

При оценке устойчивости по анатомо-морфологическим характеристикам сортов Хазар, Диамант, Крепыш, Ласточка, выращенных в полевых условиях, на различных дозах азотных удобрений выявлена неодинаковая интенсивность синтеза фенольных соединений (табл. 2).

По результатам видно, что на повышенных и пониженных дозах азотного питания биосинтез фенольных соединений, обуславливающий устойчивость к патогену, ослаблен. Более того, учитывая условия выращивания — постоянный уровень воды, утренние росы, слабую прове-

1. Шкала устойчивости риса к пирикулярриозу по окрашиванию поперечных срезов главных побегов

Окрашивание	Степень устойчивости образца
Коричневое	Высокоустойчивый (ВУ)
Светло-коричневое	Высокоустойчивый (ВУ)
Оранжевое	Устойчивый (У)
Ярко-желтое	Среднеустойчивый (СУ)
Ярко-оранжевое	Среднеустойчивый (СУ)
Оранжево-желтое	Среднеустойчивый (СУ)
Желтое	Неустойчивый (НУ)
Бледно-желтое	Неустойчивый (НУ)

триваемость загущенных посевов — высокие дозы азотных удобрений провоцируют пирикулярриоз. Следует отметить, что оптимальные дозы азотных удобрений строго индивидуальны для каждого генотипа.

Повышенные дозы азота влияют на морфологические характеристики сортов риса: происходит увеличение линейных размеров стебля, утончение клеточной стенки и увеличение внутренней полости стебля. Все это позволяет гифам гриба проникать в клетку с большей легкостью и вызывать поражение. На примере сортов Хазар и Диамант показаны морфологические изменения в зависимости от дозы удобрения (табл. 3).

Экспериментально показано, что высота растения риса Диамант на варианте N_{150} увеличивается на 3 см, внутренний диаметр стебля главного побега увеличивается на 0,6 мм и толщина стенки стебля уменьшается на 0,7 мм по сравнению с вариантом N_{120} . Для сорта риса Хазар изменения упомянутых признаков одинаковы с сортом Диамант.

2. Гистохимические характеристики главных побегов изученных сортов риса (выметывание — цветение)

Вариант	Сорт	Окрашивание	Устойчивость
N60	Хазар	желтое	НУ
N120	Хазар	ярко-желтое	СУ
N150	Хазар	желтое	НУ
N60	Диамант	желтое	НУ
N120	Диамант	ярко-желтое	СУ
N150	Диамант	желтое	НУ
N60	Крепыш	желтое	НУ
N120	Крепыш	ярко-желтое	СУ
N150	Крепыш	желтое	НУ
N60	Ласточка	желтое	НУ
N120	Ласточка	ярко-желтое	СУ
N150	Ласточка	желтое	НУ

ВИВОДИ

Анатомо-морфологические исследования позволили охарактеризовать изученные сорта риса с точки зрения их устойчивости к пирикулярриозу. На устойчивость сортов риса к патогену в значительной степени влияют дозы азотных удобрений.

Успешное решение селекционных программ по выведению высокопродуктивных сортов риса, устойчивых к пирикулярриозу, обеспечивается изучением анатомо-морфологических показателей и архитектоники поперечного среза главных побегов растений риса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авакян Э.Р. Способ оценки устойчивости исходного селекционного материала риса к пирикулярриозу / Э.Р. Авакян, Т.Б. Кумейко, К.К. Ольховая. — Госреестр изобретений РФ, 2011.
2. Авакян Э.Р. Параметры модели восприимчивости сортов риса к пирикулярриозу / Э.Р. Авакян, Т.Б. Кумейко, К.К. Ольховая // Материалы Международной научно-практической конференции «Селекция сортов риса, устойчивых к абиотическим и биотическим стрессорам для стран умеренного климата и Центральной Азии». — Краснодар, 2008. — С. 64—67.
3. Авакян Э.Р. Роль фенольных соединений в метаболизме растений риса / Э.Р. Авакян, К.К. Ольховая, Т.Б. Кумейко // Материалы XIX Международного симпозиума «Нетрадиционное растениеводство, селекция, энтомология, экология и здоровье». — Симферополь, 2009. — С. 649—650.

3. Анатомо-морфологические характеристики поперечных срезов главных побегов изученных сортов риса

Вариант	Сорт	Высота растения, см	Наружный диаметр стебля, мм	Внутренний диаметр стебля, мм	Толщина стенки стебля, мм
N60	Диамант	73	6,2	3,8	0,56
N120	Диамант	75	7,0	3,6	0,64
N150	Диамант	78	6,3	4,2	0,57
N60	Хазар	70	5,6	3,7	0,67
N120	Хазар	73	6,0	3,0	0,82
N150	Хазар	77	5,5	4,0	0,66
S _x		0,8	0,2	0,1	0,03

4. Алешин Е.П. Рис / Е.П. Алешин, Н.Е. Алешин. — М., 1993. — 504 с.

5. Темирбекова С.К. Диагностика и оценка устойчивости сортов зерновых культур к энзимо-микозному истощению семян (ЭМИС) / С.К. Темирбекова. — М., 1996. — 23 с.

6. Темирбекова С.К. О проблемах энзимо-микозного истощения семян (истекание зерна в растениеводстве) / С.К. Темирбекова. — М., 2000. — 306 с.

7. Фурст Г.Г. Методы анатомо-гистохимического исследования растительных тканей / Г.Г. Фурст. — М.: Наука, 1979. — С. 154.

8. Biochemical aspects of resistance. Research Highlights. — Directorate of Rice research, Hyderabad, India, 1986. — P. 3.

Авакян Е.Р., Кумейко Т.Б., Ольхова К.К., Похно С.Л.

Вплив норм азотних добрив на стійкість рослин рису проти пірикулярриозу

Вивчення архітектоники поперечних зрізів стебел сортів рису, вирощуваних в умовах дослідів (норми азоту — мінімаль-

на, оптимальна і підвищена), дало можливість диференціювати сорти за стійкістю проти патогена та показати вплив азоту на цю ознаку.

рис, патоген, азот, норма, анатомо-морфологічна характеристика, стебло

Avakian E., Kumeiko T., Olhova K., Pohno S.

Influence of nitrogen fertilizers doses on rice blast resistance

Researches of architectonics stem cross cut of rice varieties with use of different doses of nitrogen allowed to differentiate varieties as for resistance to pathogen and show influence of nitrogen on this trains.

rice, pathogen, nitrogen, dose, anatomic-morphological characteristic, stem

Рецензенти:

Шпак Д.В., канд. с.-г. наук,
Марущак Г.М., канд. с.-г. наук
Інститут рису НААН

УДК 632.937+635.21

© В.Г. Сергієнко, О.В. Шита, 2013

ЗАСТОСУВАННЯ ХІМІЧНИХ

та біологічних препаратів в системі захисту картоплі від шкідників

Наведено результати використання хімічних та біологічних препаратів у різних схемах захисту картоплі від шкідників. Застосування біопрепаратів разом з хімічними протруйниками для обробки бульб сприяло суттєвому збільшенню врожайності картоплі та покращенню її якості, а використання біоінсектициду для обприскування рослин — зниженню пестицидного навантаження на агроценоз.

картопля, біопрепарати, інсектициди, ефективність, урожайність, якість бульб

У технології вирощування кар-

В.Г. СЕРГІЄНКО,
кандидат сільськогосподарських наук,

О.В. ШИТА,
науковий співробітник
Інститут захисту рослин НААН

топлі одним з найважливіших елементів є захист її від шкідників. При цьому хімічний метод захисту, як швидкий, надійний і досить доступний, відіграє першочергову роль. Проте знищувальні заходи створюють багато екологічних проблем.

Альтернативою застосуванню пестицидів є стратегія безпечного використання їх зі зниженням токсичного навантаження на агроценози [2, 3, 7]. У зв'язку з цим потребують ширшого впровадження технології раціонального застосування пестицидів та використання біологічних методів контролю фітопатогенів і фітофагів.

Відомо, що картоплю пошкоджують численні шкідники, які належать до спеціалізованих (коларадський жук, картопляна міль (карантинний об'єкт), картопляний комарик) та багатодіних, або поліфагів (дротяники, несправжні дро-