

ОЦЕНКА СОРТОВ ОЗИМОЙ РЖИ ПО АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ

Гончаренко А.А.¹, А.С.Тимощенко²

¹Московский научно-исследовательский институт сельского хозяйства «Немчиновка», ²Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной биотехнологии (Россия)

Среди зерновых колосовых культур озимая рожь выделяется относительно высоким содержанием природных антиоксидантов. Вероятно, в процессе эволюции этому способствовал длительный естественный отбор, который благоприятствовал выживанию генотипов, надежно защищенных от окислительных процессов эффективной антиоксидантной системой. В результате рожь унаследовала серо-зеленую окраску зерна, а всходы приобрели сильную антоциановую окраску, которая лучше поглощает солнечные лучи и повышает энергетический потенциал растений. В верхних слоях зерновки рожь аккумулировала некоторые другие природные защитные свойства, благодаря чему приобрела более высокую в сравнении с пшеницей экологическую устойчивость и выносливость против неблагоприятных факторов среды.

В последние годы наблюдается повышенный интерес к природным антиоксидантам ржи. Это объясняется их способностью блокировать вредное воздействие свободных радикалов и защищать человека от опасных заболеваний и преждевременного старения. Наряду с белками, жирами, углеводами, витаминами и микроэлементами антиоксиданты считаются неотъемлемой частью здорового питания людей. Пищевые антиокислители защищают организм от появления раковых клеток, так как предотвращают патологические последствия окислительных стрессов. Эти стрессы можно снять с помощью антиоксидантной терапии путем потребления в пищу природных оксидантов, каковыми могут быть различные овощи, фрукты, мед, вино, чай, кофе, зерно и другие продукты.

Первоначально лечебный эффект ржаного хлеба приписывали диетической клетчатке, но оказалось, что и другие вещества,

включая фенольные кислоты и лигнаны, способствуют благоприятным воздействиям. Фенольные кислоты признаны как самые мощные антиокислители. Больше всего этого антиоксиданта содержится в алейроновом слое и оболочках зерна, поэтому отруби – основной источник феруловой кислоты. Установлено, что ржаные отруби показывают более высокую антиокислительную активность, чем сеяная мука, а содержание фенольных кислот в отрубях многократно выше, чем в крахмалистых фракциях муки.

Целью наших исследований была сравнительная оценка различных сортов озимой ржи по суммарному содержанию свободных антиоксидантов в зерне и определение степени его варьирования в зависимости от генотипа сорта и погодных условий года. Исследовали зерно 18 сортов озимой ржи урожая 2008, 2009, 2010, 2011 и 2012 гг. Суммарное содержание антиоксидантов (ССА) определяли амперометрическим методом на анализаторе «Цвет Яуза-01-АА» производства НПО «Химавтоматика» (Россия) по методике, предложенной Я.И.Яшиным с сотрудниками [2009]. Из зернового шрота антиоксиданты экстрагировали 70% этанолом (навеска 1,5 г плюс 50 мл экстрагента) в течение 60 мин. при комнатной температуре и постоянном перемешивании. Экстракт осветляли фильтрованием через бумажный фильтр, разбавляли в 10 раз и определяли общую (суммарную) антиоксидантную активность, используя амперометрический детектор при потенциале +1,3В, а в качестве стандарта - кверцетин. Суммарное содержание свободных антиоксидантов выражали в мг на 100 г сухого шрота. Количественное содержание свободных и связанных фенольных кислот определяли в зерне 14 сортов ржи урожая 2011 г по методике, предложенной А. А. Olkowski et al. [2003].

Дисперсионный анализ показал, что изменчивость признака ССА зависела как от генотипа сорта, так и от погодных условий года. Однако по силе влияния эти факторы существенно различались: генотип сорта обусловил 47,5% всего варьирования признака, тогда как сила влияния среднего фактора была в 4 раза ниже (10,8%). Средняя величина признака ССА у исследуемых сортов колебалась от 29 до 64 мг/100 г с.в., т.е. различие было более чем в двукратным. Средний коэффициент вариации (C_v) составил 29,1%, а по годам колебался от 21,1 до 36,7%. Разность между наиболее контрастными сортами ($X_{max}-X_{min}$) по годам удерживалась

на относительно стабільному рівні (38 - 45 мг/100 г с.в.), що вказує на домінуючу роль генотипа сорту в експресії признака ССА.

Виділено 3 групи сортів, суттєво розрізняються по рівню ССА. Тільки 2 сорти з 18 вивчених (Восход 1 і ГК-2701) мали найбільш високим антиокислювальним потенціалом (62-64 мг/100 г с.в.). Встановлено негативна кореляція між ССА і масою 1000 зерен ($r=-0,59\pm 0,16$). По виходу отрубей контрастні сорти відрізнялися слабо (в середньому на 3,5%), однак вміст антиокислювальних речовин в отрубях був у 2 рази вище, ніж в мучці. Головною антиокислювальною речовиною виявилася ферулова кислота, вміст якої варіювався по сортах від 69,0 до 92,0 мг/100 г с.в. Мелкозерні сорти ржи мали більш високий вміст ферулової кислоти, ніж крупнозерні. Показано, що 2/3 від сумми всіх антиокислювальних речовин локалізовані в ржаній отрубці, а 1/3 - в крохмалистій фракції мучки. Тому при селекції ржи на високий вміст антиокислювальних речовин слід надавати перевагу генотипам з товстою насінною оболонкою і перикарпом, забезпечують високий вихід отрубей. Зроблено висновок, що методами цільової селекції можна збільшити антиокислювальний потенціал у ржи і зробити її більш привабливою і корисною для здорового харчування людей.

УДК 633.11:631.527 (477.53)

ВИХІДНИЙ МАТЕРІАЛ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ ДЛЯ РІЗНИХ НАПРЯМКІВ СЕЛЕКЦІЇ В ЛІСОСТЕПОВІЙ ЗОНІ УКРАЇНИ

Кірюян В.М., Вискуб Р.С.

Устимівська дослідна станція рослинництва

Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН України

Постійний пошук нового вихідного матеріалу пшениці м'якої озимої є запорукою створення високоадаптивних та конкурентноспроможних сортів.