

швидкістю росту за усіх досліджуваних температурних режимів. Сумісний ріст грибів *S. sclerotiorum* і *M. phaseolina* за температурних умов 20 та 25 °С виявив взаємне їх пригнічення, яке характеризувалося уповільненням росту та утворенням між колоніями вільної зони, розміром 4 мм. На її межі у *M. phaseolina* відбувалося інтенсивне утворення мікросклероціїв. Водночас *S. sclerotiorum* на межі розмежувань склероції не формував. За температури 15 °С досліджувані гриби росли впритул один до одного. Гриб *S. sclerotiorum* інтенсивніше колонізував субстрат, що не дозволяло *M. phaseolina* збільшувати свою колонію.

Отже, у результаті проведених досліджень встановлено, що за температурних умов культивування 20 та 25 °С характер взаємодії між грибами *S. sclerotiorum* і *M. phaseolina* характеризується як антибіотичний антагонізм. При зниженні температури культивування до 15 °С між грибами формуються нейтральні відносини.

УДК 633.11:581.19

**Попов Ю. В., Леонов О. Ю.**

*Институт растениеводства им. В. Я. Юрьева НААН, пр. Московский, 142, г. Харьков, 61060, Украина, e-mail: yuriy.popov92@gmail.com*

## **СОДЕРЖАНИЕ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОКРАСКИ ЗЕРНА**

Ценность пшеницы в основном объясняется ее пригодностью для изготовления муки, которая является основным ингредиентом хлеба и макарон, тогда как отруби в основном используются для кормления животных. Тем не менее, многие биохимические исследования показали, что благоприятные для здоровья свойства целого зерна пшеницы объясняются наличием в оболочках и алейроновом слое зерна злаковы клетчатки и биологически активных веществ. Среди полезных фитохимикатов, содержащихся в зерне пшеницы, фенольным соединениям уделяется много внимания в разных областях научных исследований, поскольку они обладают сильными антиоксидантными свойствами. Их концентрация в злаках зависит от сорта и части зерновки.

Фенольные соединения – наиболее распространенный класс биологически активных веществ растительного происхождения. В 1989 году Харборн ввел термин «фенолы», объединяющий группу идентифицированных химических соединений, в молекуле которых имеется ароматическое кольцо, связанное с одним или несколькими гидроксильными группами. Если в состав молекулы входит несколько фенольных групп, вещество называется полифенолом. К фенолам принадлежат также их функциональные производные - эфиры, метиловые эфиры, гликозиды и др.

Фенолы и полифенолы – это группа вторичных метаболитов растений, которые являются продуктами биогенетических шикимат–фенилпропаноидно–флавоноидных путей синтеза веществ. В организме человека и животных ароматические кольца не синтезируются, а поступают вместе с растительной пищей и включаются в состав многих жизненно необходимых фенольных соединений – адреналина, тироксина, серотонина и др. Фенолы – важная составляющая пищевого рациона человека в связи с их высокой антиоксидантной активностью. Благодаря своей сильной антиоксидантной активности фенольные соединения обладают противовоспалительной, антиканцерогенной активностью и свойствами облегчения диабета, могут быть связаны с профилактикой сердечно–сосудистых заболеваний, ожирения и контролем старения.

Исследования проводили в Институте растениеводства им. В. Я. Юрьева НААН в 2018 году. Материалом исследований служили 66 образцов пшеницы мягкой озимой с разной окраской зерна из коллекций НЦГРРУ и лаборатории селекции и физиологии пшеницы озимой урожая 2017 года: краснозерных – 56, голубозерных – 5, фиолетовозёрных – 3, белозёрных – 2. В коллекции представлены образцы из Украины, России, Словакии, Швейцарии, Венгрии, Литвы, Австрии и Румынии. Общее содержание фенолов определяли в шроте согласно методу Фолина-Чокальтеу.

Содержание фенольных соединений колебалось в пределах от 591,5 мкг/г эквивалент галловой к-ты до 948,5 мкг/г эквивалент галловой к-ты. Высоким содержанием фенолов в зерне (>900 мкг/г) характеризовалось два образца с красным зерном пшеницы мягкой озимой: 'MV Nador' (Венгрия), 'Курс' (Россия), наивысшим содержанием фенолов отличился краснозёрный образец 'Южанка' (Россия). Низким содержанием фенолов в зерне (< 700 мкг/г) характеризовалось три образца с красным зерном пшеницы мягкой озимой: 'Симпатія' (Украина), 'Nikifor' (Румыния), 'Viglanka' (Словакия), минимальным содержанием фенольных соединений отличился белозёрный сорт 'Білява' (Украина), что может быть связано с отсутствием антоцианов и проантоцианидов в оболочках зерна данного сорта.

Образцы из коллекции пшеницы мягкой озимой характеризовавшиеся высоким содержанием фенолов могут быть использованы как исходный материал в селекции для повышения общего содержания фенольных соединений, а также для увеличения общей антиоксидантной активности.