

17. Використання фізичних методів активування насіння зернових культур

Тетяна Миколів, Галина Сімахіна

Національний університет харчових технологій

Вступ. Насіння зернових культур є перспективною сировиною для розроблення харчових продуктів з підвищеним вмістом мікроелементів. Запропонований спосіб збагачення мінеральними елементами насіння полягає у їх короткотерміновому пророщуванні зі штучних живильних середовищ – суміші неорганічних солей мікроелементів, що беруть участь в ферментативних реакціях під час пророщування [1]. Різна концентрація йонів розчинів солей мікроелементів вибірково впливає на активність ріст-активаційних сполук і синтезованих ними ферментів при пророщуванні зерна [2].

Актуальним є використання фізичних способів інтенсифікації цього процесу – застосування для стимуляції насіння і росту рослин термічних, фізико-механічних, фотоенергетичних, радіаційних, магнітних та електрофізичних методів [3]. Літературні дані свідчать, що застосування малих інтенсивностей ультразвуку (2 Вт/см²) має наступні біологічні ефекти: при опроміненні насіння прискорюється його проростання та наступний ріст, проте тривале опромінювання і використання інтенсивностей 3...10 Вт/см² викликає незворотні пошкодження клітин і тканин: знижується здатність до проростання, зменшується швидкість росту насіння [4].

Матеріали і методи. Для активування насіння зернових використовували електрохімічноактивовані розчини води – аноліт і католіт. Оброблення води здійснювали в побутовому електроактиваторі типу «Ековод». Інтенсивність проростання зерна пшениці досліджували протягом 60 год. вівса – 72 год. Замочування зерна проводили при температурі 16...18 °С, для аерації зерно періодично перемішували. Наважки перебраного, відсортованого і промитого зерна заливали розчинами так, щоб шар замочувального розчину над зерном становив близько 1см. Контрольним варіантом було насіння, замочене у дистильованій воді.

Дослідження впливу ультразвукового випромінювання на процес проростання зерна у воді і розчинах солей мікроелементів проводили з використанням УЗ-випромінювача марки Proskit. Попередньо підготовлену наважку зерна вівса поміщали у резервуар, заповнювали розчинами і опромінювали при різній тривалості часу. Оброблення насіння здійснювали в інтервалі 60...180 с при частоті ультразвукових коливань 22 кГц. Інтенсивність проростання зерна в дистильованій воді і розчинах мінеральних речовин досліджували відповідно до ГОСТ 10968 – 88. Контрольним варіантом було необроблене ультразвуком насіння.

Визначення показників якості зерна здійснювали відповідно до ДСТУ 4138-2002.

Результати. Застосовуючи електроактиватор, отримали в результаті катодного оброблення води – католіт: прозору, з лужним присмаком воду, значення рН складало 10...11, та аноліт – з світложовтим забарвленням, кислу воду, рН складало 4...5. Використання розчину католіту для проростання зерен пшениці дозволяє за 20...24 год отримати 85...90 % зерен, в яких зародковий корінець розриває насінну оболонку. Інтенсивність проростання зерна в розчині аноліту нижча в порівнянні з контролем, що не дозволяє рекомендувати його для пророщування зерна.

Після оброблення ультразвуковим випромінюванням проростання зерна у воді і розчинах солей купруму, цинку, кобальту та молібдену при концентраціях 0,015% та

0,003% прискорюється, в порівнянні з контролем. Енергія проростання зерна при ультразвуковому обробленні протягом 180 с найвища в порівнянні з тривалістю оброблення 60, 90, 120 с і складає 97...98 %. Застосування запропонованих параметрів ультразвуку викликає позитивні біологічні ефекти: прискорюється проростання зерна та наступний ріст, що також свідчить про підвищення активності ферментів, прискорення процесів окислення.

Висновки. Для інтенсифікації процесу проростання зерна вівса у розчинах солей мікроелементів рекомендованим є використання ультразвукових коливань із частотою 22 кГц протягом 180 с. Застосування електрохімічноактивованого розчину води – католіту дозволяє скоротити час проростання зерна пшениці на 2...4 %. Збагачене мікроелементами зерно має широкий спектр використання для виробництва харчових продуктів оздоровчого призначення.

Література.

1. Сімахіна Г.О. Використання високомінералізованої зернової сировини у вирішенні проблеми мікроелементної нестачі / Г.О. Сімахіна, Т.І. Миколів // Наукові праці НУХТ. – 2009. – № 28. – С. 10 – 13.
2. Lintschinger J. Uptake of various trace elements during germination of wheat, buckwheat and quinoa / J. Lintschinger, N. Fuchs, H. Moser, R. Jäger, T. Hlebeina, G. Markolin, W. Gössler // Plant Foods Hum Nutr. – 2002. – № 5. – P. 223–227.
3. Червінський Л.С. Підвищення урожайності тепличних культур на основі використання електротехнологій активації насіння / Л.С. Червінський, В.В. Ликтей // Енергетика і автоматика. – 2012. – № 3. – С.49 – 52.
4. Шевніков М.Я. Вплив ультразвукового випромінювання на показники лабораторної схожості насіння сої / М.Я. Шевніков, О.О. Коблай, М.М. Фесенко // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2008. – № 2. – С. 29 – 33.