

УДК 663.4:664.7

### ОСОБЛИВОСТІ ВИРОБНИЦТВА ХАРЧОВИХ ПРОРОСТКІВ

О. С. КОВАЛЬОВА, А. О. АЛЕКСАНДРОВА, В. І. ЖИДКО

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Проростки з насіння зернових культур набувають широкої популярності в якості повноцінного компонента раціону харчування людини. Цінність проростків обумовлена природними біологічними властивостями живого організму, яким є зерно сільськогосподарських культур [1–2]. Зерновий матеріал, що перебуває у стані спокою, в своєму складі має речовини, які необхідні для росту і розвитку майбутньої рослини. Однак, слід зазначити, що білки, жири і вуглеводи зерна мають складну будову і при використанні в їжу продуктів отриманих із зерна, ферменти травної системи людини повинні розщепити ці складні речовини зернівки на більш прості. Нестача ферментів в організмі людини призводить до низького рівня засвоєння вкрай важливих компонентів їжі, тому бажано, щоб складні компоненти зерна були розщеплені ферментами при проростанні. Проростання зерна – це процес його переходу із стану спокою до росту зародку. При визначеній температурі і вологості зерно набухає, починає інтенсивно дихати, поглинає з води необхідні мінеральні речовини і мікроелементи, в зерновому матеріалі збільшується кількість вітамінів. Під час проростання гідролітичні ферменти зерна розщеплюють складні білки, жири, вуглеводи на більш прості речовини, які необхідні для формування проростка. Тож при використанні в їжу проростків організм людини отримує і засвоює вже оброблені ферментами речовини. Зерно що проростає має великий енергетичний потенціал, в його складі присутні всі необхідні для життєдіяльності компоненти, які повинні добре засвоюватись організмом людини. Вживання проростків компенсує вітамінну і мінеральну недостатність, стимулює обмін речовин, сприяє очищенню організму людини від шлаків, сприяє травленню, підвищує імунітет, призупиняє процеси старіння організму. При включенні проростків в раціон нормалізується кислотно-лужний баланс організму. Проростки кожної окремої культури мають специфічний набір корисних речовин, вітамінів і мікроелементів [1–2].

Частіше за все активацію проростання зернових проводять з використанням складних хімічних сполук, які негативно впливають на якісні показники продукції (проростків), як результат хімічно забруднені харчові продукти. Тому розробка екологічно безпечних технологій інтенсифікації пророщування зерна з метою отримання харчових проростків стала перспективним напрямком розвитку зернопереробної

галузі. В якості інтенсифікатора процесу отримання проростків запропоновано використовувати плазмохімічно активовані водні розчини.

Активування води і водних розчинів шляхом плазмохімічної обробки [3-4] є першим кроком до використання властивостей води без її примусової хімізації сторонніми хімічними речовинами. Тож всі процеси, які відбуваються під час активації є процесами, які проходять безпосередньо в воді без додавання сторонніх хімічних компонентів. Реактогенні властивості активованої води викликають підвищений інтерес вчених, оскільки властивості води, які виникають після активації можуть стати відправним пунктом в розвитку нового напрямку нанотехнологій. Активована під дією контактної нерівноважної плазми вода має антисептичні та антибактеріальні властивості. Слід зазначити, що така вода, являє собою кластерну структуру після плазмової обробки, може проявляти деякі нові властивості, раніше мало вивчені, але які викликають інтерес з практичної точки зору. Особлива роль в цьому випадку відводиться дослідженням впливу активованої води на формування проростків зерна різних культур [3–4].

Проведені дослідження свідчать про можливість використання плазмохімічно активованих водних розчинів в якості інтенсифікатору росту різноманітного застосування, що міг би замінити відомі стимулятори, в основі яких лежать складні хімічні сполуки, дія останніх на організм людини носить виражений негативний характер.

Майже у всіх зернових культур, при використанні активованих водних розчинів, відмічений позитивний ефект при визначенні показників пророщування. Слід також відмітити, що застосування активованої води стимулює та прискорює цілий комплекс хімічних та біологічних перетворень в зерні. Дослідження енергії та здатності проростання показали, що плазмохімічно активовані водні розчини стабільно інтенсифікують процеси проростання. Моніторинг довжини проростків виявив динаміку зростання довжини проростків при використанні запропонованого інтенсифікатора, а контроль ваги біомаси продемонстрував її стабільне збільшення.

Тож плазмохімічно активовані водні розчини в повній мірі здатні замінити відомі стимулятори проростання і тим самим зберігати хімічну чистоту отриманого продукту. Такі розчини зможуть замінити класичні хімічні стимулятори проростання і при цьому будуть безпечними, не матимуть в своєму складі хімічних сполук, небажаних у харчуванні людини.

Дослідження хімічного складу проростків показало, що вони мають повноцінний хімічний склад, крім того в них присутні амінокислоти і вітаміни, що значно збагатять харчові продукти у разі введенні в них

проростків, отриманих з використанням плазмохімічно активованих водних розчинів.

Відмічена здатність активованих розчинів протистояти пліснявоутворенню та грибковим мікроорганізмам. Вказані мікроби можуть мати небажаний вплив на харчові проростки, оскільки призведуть до швидкого їх псування. Тому підбір та використання якісного та не шкідливого антисептичного препарату є досить важливим завданням, яке має на меті покращити якість харчових проростків. Експериментально встановлено, що активована вода має дезінфікуючий ефект по відношенню до зерна і зернових проростків.

Технологія обробки зернового матеріалу активованими водними розчинами є повністю екологічно безпечною. Активовані водні розчини абсолютно не токсичні, в них не присутні складні хімічні сполуки. Стабільна активність розчину триває 7-10 днів, після цього розчин інактивується і перетворюється в просту воду. Цього часу достатньо щоб стимулювати біохімічні процеси в зерновому матеріалі. Таким чином після активації росту в зерні не залишається хімічних речовин, тобто продукція отримана з зерна буде хімічно чистою.

Використання активованих плазмохімічним способом водних розчинів в перспективі дозволить виготовляти високоякісні проростки різноманітних культур. Слід зауважити, що виробництво проростків є перспективним і дає змогу розширити асортимент корисних харчових продуктів оздоровчого призначення.

### **Література**

1. Использование пророщенных семян в составе продуктов питания / Н.И. Мячикова, О.В. Биньковская, С.В. Чижова, Е.В. Рудычева. Известия ВУЗОВ. Прикладная химия и биотехнология, 2012. №2(3). С.149-152.
2. Николаенко О.Ю., Корчагин В.П. Соевые проростки и их использование. Пищевая промышленность. 2007. №5. С.36-37.
3. Пивоваров А.А., Тищенко А.П. Неравновесная плазма: процессы активации воды и водных растворов. Днепропетровск: Издательство DS-Print, 2006. 225 с.
4. Пивоваров О.А., Ковальова О.С. Сучасні методи інтенсифікації солододорощення: монографія. Дніпро: ДВНЗ УДХТУ, 2020. 242 с.