**РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЙ ПРИСКОРЕНОГО ДОЗРІВАННЯ СОЛОДУ**

Олексієнко Вадим Олександрович к.т.н., доцент
Харитоновна Ганна Іванівна аспірант
Таврійський державний агротехнологічний університет
Oleksiienko V.
Kharytonova A.
Tavria State Agrotechnological University

Анотація: у статті розглянуті ефективність різних способів пророщування зерна, за допомогою яких можна стимулювати збільшення зеленої маси. Виходячи з пошукових робіт нами було розглянуто дослідження випромінювань, що дозволять визначити переваги та недоліки різних способів пророщування зерна для того щоб створити дешеву, конструктивно і технологічно просту, екологічно чисту установку. Стаття містить аналіз дослідження різних способів пророщування зерна. З урахуванням розглянутого найбільш ефективним є вплив негативно зарядженого іонізуючого повітря на зерно.

Ключові слова: солод, стимуляція, пристрій, дозрівання солоду, коронний розряд, іонізаційні процеси.

Аналитические исследования в области пищевых технологий. Постановка проблемы.

На пивоварних підприємствах України при виробництві пива на пророщування ячменю потребують значні економічні затрати, для виробництва солоду – приблизно 2,7 – 3,2 млн. грн. Це 200-250 тис. тонн солоду, для якого потрібно близько 2 млн. тонн ячменю, який в еквіваленті займає 33,2% врожаю в нашій країні на рік [1].

Відомо чимало способів, за допомогою яких можна стимулювати пророщування зерен. Для пояснення явищ стимуляції створюються нові теорії. При дослідженнях щодо зменшення часу та витрат на пророщування були розглянуті такі способи як: обробка насіння ультразвуковим, ультрафіолетовим, лазерним випромінюваннями, некогерентним червоним світлом та ін., які зменшують час пророщування. В переглянутих способах відмічено такі недоліки як: висока металоємність обладнання для пророщування солоду, висока собівартість процесу, залучення додаткових фахівців, негативний вплив на екологію, що в кінцевому рахунку призведе до подорожчання кінцевого продукту.

Мета дослідження

Метою досліджень був пошук можливостей виявлення нових технологій стимуляції пророщування зерна при обробці іонами для прискорення процесів солодування, скорочення тривалості технологічного циклу, а також підвищення якості і виходу готового солоду.

Основна частина

Солод - продукт штучного пророщування зерен, що містить активні ферменти та використовується для оцукрення крохмалю при виробництві спирту, пива або квасу.

Солод виготовляють з пророщеного, а надалі висушеного за певних умов ячменю. Найбільш важливими вимогами до ячменю, що використовують для вирощування солоду, є хороше проростання зерна (90-95%), достатня крупність і вирівняність, невисока плівчастість (не більше 10% маси зерна), помірний вміст білка (не нижче 8 і не більше 12%) і високий вміст крохмалю (до 65%). Від якості і складу ячменю значною мірою залежать споживчі гідності і стійкість пива при зберіганні.

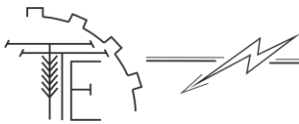
Розроблена класифікація способів пророщування, яка дозволяє визначити переваги та недоліки різних випромінювань які дозволять створити дешеву, конструктивно і технологічно просту, екологічно чисту установку для пророщування ячменю, яка вирішить актуальну і важливу задачу. Це дозволить скоротити термін солодування та підвищення якості готового солоду.

Існують різні способи пророщування зерна: з використанням ультразвуку, який здатний стимулювати життєві сили, закладені природою в кожен сільськогосподарську культуру [2].

Розглянуто насіння бобових (гороху і квасолі), які були піддані лазерному опроміненню різної енергією для того, щоб перевірити сприятливий вплив лазерної стимуляції на насіння культур - проростки мали велику швидкість проростання [3].

Є також спосіб передпосівної обробки насіння ярої пшениці з використанням ультрафіолетового випромінювання і клею [4].

При використанні некогерентного червоного світла на біометричні показники показало



прискорення динаміки зростання проростків ячменю [5]. Класифікація способів пророщування зерна їх недоліки і переваги занесені до таблиці 1

Таблиця 1

Класифікація способів пророщування зерна

<i>Випромінювання</i>	<i>Переваги</i>	<i>Недоліки</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<i>Ультразвукове (УЗ)</i>	Позитивно впливає на процес проростання зерен, підвищує екологічність продукції	Висока металоємність обладнання для пророщування солоду, висока собівартість продукції та подорожчання кінцевого продукту.
<i>Ультрафіолетове (УФ)</i>	Дозволяє отримувати пророщене зерно поліпшеної якості зі збільшеним вмістом білка і біологічно активних речовин має сприятливу фізіологічну дію на рослини.	Висока металоємність обладнання для пророщування солоду, висока собівартість продукції.
<i>Лазерне</i>	Підвищення якості зерна, нешкідливість обробки для зерна.	Негативний вплив на екологію та подорожчання кінцевого продукту.
<i>Некогерентний червоний світ (НЧС)</i>	Скорочення термінів солодування та підвищення якості готового солоду	Висока металоємність обладнання для пророщування солоду, висока собівартість.
<i>Іонізуюче</i>	Дешево, конструктивно і технологічно просте, екологічно чисте, представляє собою актуальну, важливу, задачу.	Складна науково-практична задача, вирішення якої покращить процес виробництва продукції солодування.

Вивчив отримані результати дослідженні з таблиці 1, нами вирішено було провести пошукові дослідження з вивчення впливу іонізації негативними іонами кисню, за допомогою яких можна стимулювати ріст ячменю.

Починаючи з 1932 року, проводилися дослідження дії аероіонів негативної полярності на насіння різних сільськогосподарських культур (огірка, салату, буряку, пшениці, жита, вівса, конюшини, льону, сочевиці, квасолі, сої). За даними Центральної науково-дослідної лабораторії іоніфікації (ЦНІЛ), під дією потоку негативних аероіонів при сприятливих дозах аероіонізації спостерігалось: збільшення проростання насіння; збільшення загального числа проростків; більш швидкі і рівні сходи; збільшення площі листя; інтенсивність хлорофільне забарвлення; збільшення росту; збільшення сирової маси; збільшення сухої маси; збільшення зольності; підвищення дихання і ферментативних процесів [6].

Досліди як з вищими, так і з нижчими рослинами підтверджують, що при відомій мінімальній дозі іонізації прискорюються фізіологічні процеси в рослинах, а при великій дозі спостерігається пригнічення розвитку рослин.

У 1960-1961 рр. в Інституті лісу та деревини АН СРСР була проведена серія лабораторних дослідів з вивчення впливу іонізації повітря на процес проростання ліствениці сибірської.

На думку А. Л. Чижевського дію негативних іонів кисню реалізується за рахунок колоїдів рослинних клітин. Він припускає, що дія і після дія негативних іонів кисню зводиться до засвоєння їх колоїдами клітини, її білками, ліпопротеїдами і ферментами. Частинки білка рослин мають на своїй поверхні негативний заряд. Додавання електронів, принесених негативних іонів кисню, прискорює внутрішньоклітинні процеси, змінює швидкість фізико-хімічних реакцій і тим самим стимулюють життєдіяльність рослинних клітин. Проте всі ці припущення про механізми дії негативних іонів кисню вимагають найретельнішого вивчення з використанням сучасних способів дослідження [7].

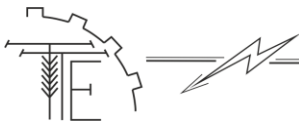
Висновки

Виходячи з вище сказаного, нами вирішено було провести пошукові дослідження з вивчення впливу іонізації негативними іонами кисню.

В даний час питанням впливу електричних струмів на рослини присвячені численні дослідження вчених

У рослинництві іонізація покращує схожість насіння, поліпшується зростання та врожайність рослин.

Вплив електричних полів на рослини досі ще ретельно вивчається.

**Список літератури**

1. Економіка України, № 09, 2003 р.
2. Давыдов Г.К. Действие ультразвука на семена сахарной свеклы. ДАН СССР, 29, , 1940 - 491 — 493 с.
3. Букатый В.И., Карманчиков В.П. Лазер и урожай: Монография. Барнаул: АГУ, 2003. – 48 с.
4. Курочкина О.А. Предпосевная обработка семян яровой пшеницы ультрафиолетовыми лучами: дис. канд. с-х. наук: защищена 15.12.09: /Курочкина Ольга Андреевна. - К., 2009. - 124 с.
5. Ноздрин И.С. Влияние некогерентного красного света на производство ячменного солода Сборник научных статей Международной научно-практической конференции, П., 2010. - 225-228 с.
6. Чижевский А.Л. Аэроионизация в народном хозяйстве. - 2-е изд., сокр. - М.: Стройиздат, 1989. - 395-409 с.
7. Чижевский А.Л. Земное эхо солнечных бурь / Чижевский А.Л. – М.: «Мысль», 1973. – 349 с.

References

1. Ekonomika Ukrainy, № 09, 2003 r.
2. Davydov G.K. Deystviye ul'trazvuka na semena sakharnoy svekly. DAN SSSR, 29, 1940 - 491 - 493 s.
3. Bukatyy V.I., Karmanchikov V.P. Lazer i urozhay: Monografiya. Barnaul: AGU, 2003. - 48 s.
4. Kurochkina O.A. Predposevnaya obrabotka semyan yarovoy pshenitsy ul'trafiioletovymi luchami: dis. kand. s-kh. nauk: 15.12.09 zashchishchena: / Ol'ga Andreyevna Kurochkina. - K., 2009. - 124 s.
5. Nozdrina I.S. Vliyaniye nekogerentnogo krasnogo sveta na proizvodstvo yachmennogo soloda Sbornik nauchnykh statey Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, P., 2010. - 225-228 s.
6. Chizhevskiy A.L. Aeroionifikatsiya v narodnom khozyaystve. - 2-ye izd, sokr.. - M.: Stroyizdat, 1989. - 395-409 s.
7. Chizhevskiy A.L. Zemnoye ekho solnechnykh bur' / Chizhevskiy A.L. - M.: «Mysl'», 1973. - 349 s.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЙ УСКОРЕННОГО СОЗРЕВАНИЯ СОЛОДА

Аннотация: в статье рассмотрено эффективность различных способов проращивания зерна, с помощью которых можно стимулировать увеличение зеленой массы. Исходя из поисковых работ нами были рассмотрены исследования излучений, которые позволят определить преимущества и недостатки различных способов проращивания зерна для того чтобы создать дешевую, конструктивно и технологически простую, экологически чистую установку. Статья содержит анализ исследования различных способов проращивания зерна. С учетом рассматриваемого наиболее эффективным является воздействие негативно заряженного ионизирующего воздуха на зерно.

Ключевые слова: солод, стимуляция, устройство, созревания солода, коронный разряд, ионизационные процессы.

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR THE ACCELERATED MATURING MALT

Summary: the article deals with efficiency of different methods of grain sprouting simulating the increase of green mass. As a result of the conducted exploratory research we have studied the investigations of radiation, enabling to determine advantages and disadvantages of different methods of grain sprouting to create a cheap green unit with simple construction and based on low technology. The paper contains the analysis of research on different methods of grain sprouting. The materials studied give us possibility to conclude that influence of negatively charged ionizing air on grain is the most efficient one.

Keywords: malt, forcing, device, malt maturation, corona discharge, ionization processes.