

Рабочие органы, абразивное изнашивание, хромистая сталь, композиционные материалы, долговечность, карбид хрома.

In paper conformities to law of receipt of wearproof powder-like materials are set to type of karbidostaley on basis of systems «chromic steel-carbide of chrome» and development of details of workings organs of agricultural machines.

Workings organs, abrasive wear, chromic steel, composition materials, longevity, carbide of chrome.

УДК 663.433: 664.785

ЦУКРИ ВІВСЯНОГО СОЛОДУ

**В.П. Василів, кандидат технічних наук
Національний університет біоресурсів і
природокористування України**

**Н.О. Ємельянова, доктор технічних наук
Р.М. Мукоїд, О.В. Чумакова, Л.О. Безсмертна, інженери
Ю.І. Бойко, кандидат технічних наук
Національний університет харчових технологій**

Стаття присвячена вивченню впливу процесу солодоращення на зміни вмісту цукрів різних сортів вівса.

Плівчастий, голозерний, зерно, солод, цукри, крохмаль.

Постановка проблеми. Продукти переробки зерна вівса широко використовуються в різних галузях харчової промисловості, що пояснюється його цінним хімічним складом. Багаторічними дослідженнями Інституту педіатрії, акушерства та гінекології АМН України доказано, що при пророщуванні злаків зерно збагачується біологічно-активними речовинами. Тому вівсяний солод (пророщене зерно) у складі інших пророщених злаків використовується при виробництві полісолодових екстрактів, які мають лікувальні властивості [1].

Аналіз останніх досліджень. За останні роки появилось багато нових сортів вівса, в тому числі нових, так званих, голозерних. Від традиційних вони відрізняються більшим вмістом білків та крохмалю і меншим – клітковини [2, 3]. Це значно підвищує їх харчову цінність і спрощує процес переробки.

© В.П. Василів, Н.О. Ємельянова, Р.М. Мукоїд,
О.В. Чумакова, Л.О. Безсмертна, Ю.І. Бойко, 2013

Значний вклад в розробку сортів голозерного вівса та їх переробку внесли відомі вітчизняні і закордонні вчені Подобед Л.І., Станкевич Г.М., Цед Е.А., проте наукових даних, щодо хімічного складу голозерного вівса, в науковій літературі замало, а відомості про його зміни при солодоращенні взагалі відсутні, незважаючи на значні переваги цих сортів.

Відомо, що при пророщенні зерно збагачується біологічно-активними речовинами: вуглеводами, низькомолекулярними білками, в тому числі, амінокислотами, вітамінами, цукрами, ферментами і фітогормонами. Вівсяний солод використовується при виробництві різних харчових продуктів.

Тому **метою досліджень** було вивчення змін вуглеводного складу при солодоращенні звичайних плівчастих і голозерних сортів вівса. Такі результати дозволять обґрунтувати вибір сортів вівса, переробка яких забезпечить одержання найбільш повноцінного харчового продукту.

Результати досліджень. З зерна вівса насінневих кондицій на експериментальній установці за діючими інструкціями готували солод.

В зразках зерна і одержаного з нього солоду визначали вміст крохмалю за методом Еверса, кількість і склад вільних цукрів – методом хроматографії на папері [4, 5]. В роботі використовували хроматографічний папір Filtrak №1, потік розчинника – висхідний.

Відомо, що важливим показником якості зерна для виробництва харчових продуктів є вміст крохмалю. Як видно з табл. 1, за вмістом крохмалю голозерний овес переважає плівчастий майже на 16% в розрахунку на суху речовину (СР).

1. Зміни вмісту крохмалю при солодоращенні вівса, % СР.

Зразок, доба солодоращення	Плівчастий овес		Голозерний овес	
	Скакун	Нептун	Саломон	Самуель
Зерно до солодоращення	46,8	48,9	64,7	63,7
1	46,3	48,6	64,6	62,6
3	45,9	47,3	62,2	61,0
5	44,8	46,9	59,6	59,2
7	44,0	46,1	58,4	57,9

У проростаючому зерні під дією амілолітичних ферментів проходить гідроліз крохмалю з утворенням цукрів, які частково використовуються зародком для утворення нових клітин, а частково залишаються в зерні і надають йому солодкуватий смак. З табл. 1 видно, що при пророщенні вівса протягом 7 діб вміст крохмалю поступово знижується приблизно на 4% у плівчастого і на 6% у голозерного вівса. Аналогічні результати були раніше одержані

іншими дослідниками і для ячмінного солоду [6]. Відомо, що експериментальні результати, які представлені у вигляді графіків, дають більш чітку їх картину. Тому одержані дані було наведено графічно.

Вміст цукрів в досліджуваних сортах вівса і їх зміни при солододорощенні представлені на рис. 1 і рис. 2, з яких ї видно, що зерно вівса обох сортів має достатньо високий вміст цукрів. Цінним є високий вміст в ньому глюкози (1,0...1,1) і фруктози (0,4...0,9) в % від маси зерна.

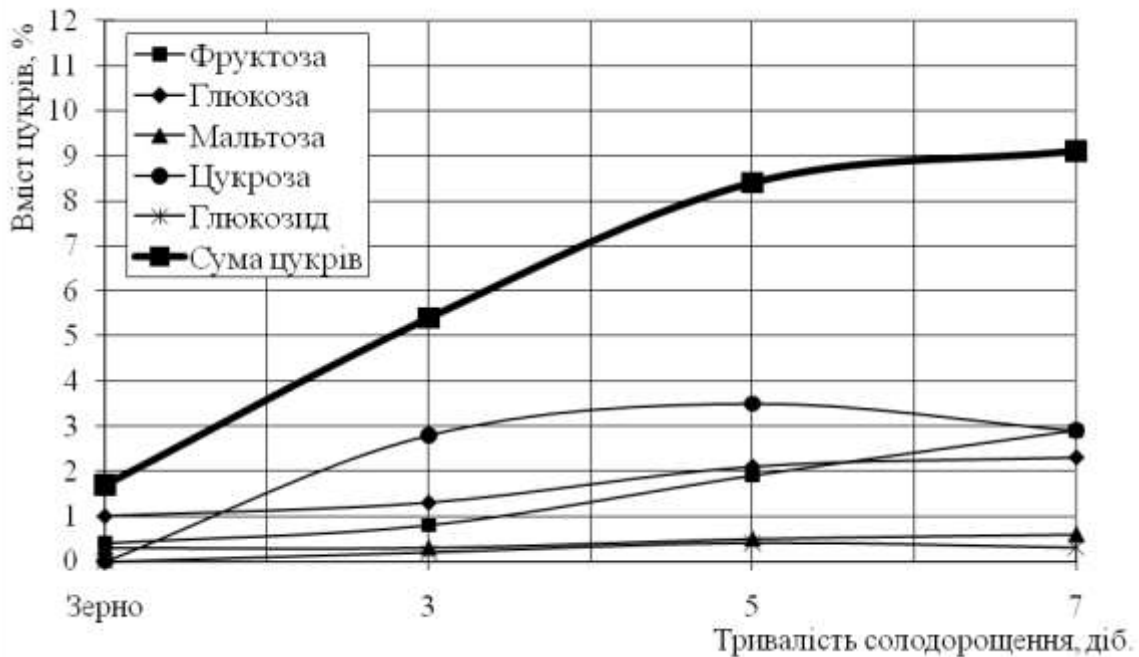


Рис. 1. Зміна кількості цукрів в процесі солододорощення півчастого вівса сорту «Скакун».

При цьому слід відмітити, що з цукрів найбільш ефективно і швидко організмом людини засвоюється глюкоза. А найбільш сприятливий біологічний вплив належить фруктозі. Вона не дає збільшення концентрації цукру в крові, не викликає карієсу зубів.

При солододорощенні вівса обох сортів вміст глюкози збільшується в 2...3, фруктози в 3...7, мальтози в 2 рази. Звертає на себе увагу те, що при солододорощенні разом з продуктами гідролізу крохмалю (глюкоза, мальтоза, мальтотриоза та мальтодекстрини) утворюється значна кількість цукрози.

За даними наукової літератури [6, 7, 8], цукроза та інші вуглеводи, до складу яких входить фруктоза, синтезуються у зародку і пізніше з'являються в інших частинах зерна. Крім того частина цукрози утворюється з крохмалю. Під дією ферментів гексокінази і фосфогексоізомерази утворюється фруктозо-1, 6-діфосфат, який переходить в цукрозу.

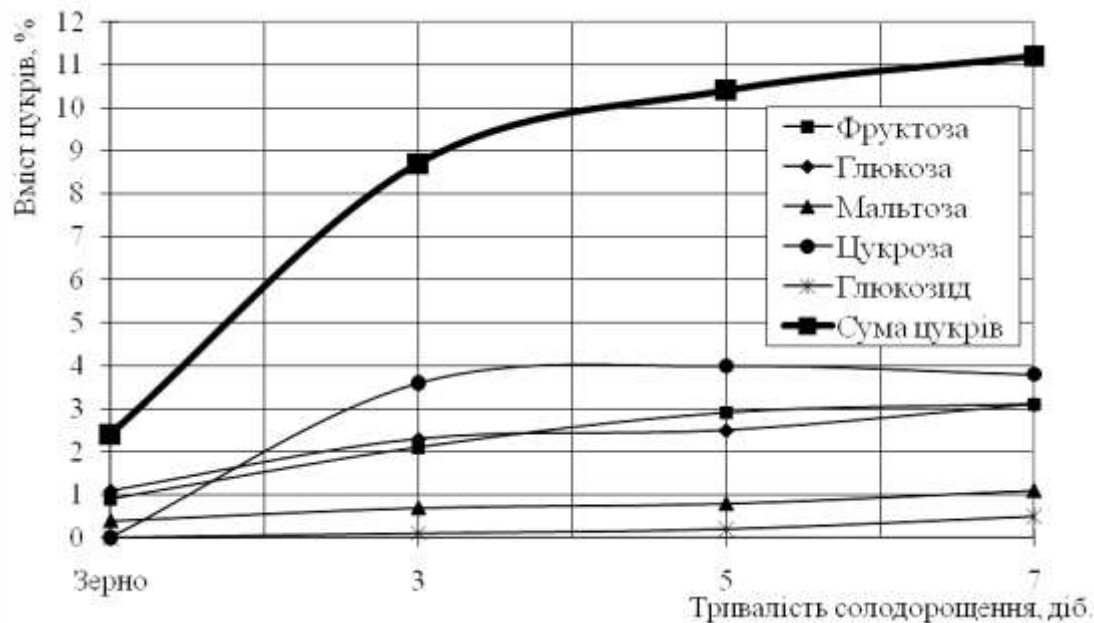


Рис. 2. Зміна кількості цукрів в процесі солодорушення голозерного вівса сорту «Саломон».

При солодорущенні обох сортів вівса з третьої по п'яту добу вміст цукрози збільшується, а на сьому добу зменшується, що можна пояснити втратами її на дихання. Все ж таки у свіжопророщеному вівсі вміст цукрози складає 2,9...3,8%.

Вміст мальтози, глюкози і фруктози збільшується протягом всіх 7 діб солодорушення у обох сортів вівса. Але ріст їх кількості помітно має місце на початку процесу пророщування. При цьому це досягає максимуму у голозерного на четверту, а у плівкового – на п'яту добу, а потім цей процес уповільнюється.

Результати даного дослідження показують, що загальна кількість вільних цукрів до пророщування плівчастого вівса біля 1,7%, а голозерного – до 2,4%. При пророщуванні вміст вільних цукрів збільшується в 5 разів. Це можна пояснити тим, що при пророщуванні зерна під дією амілолітичних ферментів відбувається гідроліз крохмалю з утворенням цукрів і декстринів. Голозерний овес і одержаний з нього солод за вмістом крохмалю і вільних цукрів переважає плівчастий. Тому заміна плівчастого вівса голозерним буде мати позитивний вплив на цінність харчових продуктів, сировиною для яких є овес.

Як показали раніше проведені дослідження, пророщений овес, особливо голозерний, відрізняється цінним хімічним складом. Для з'ясування можливості використання солоду з голозерного вівса у виробництві оздоровчих продуктів була виготовлена дослідна партія такого солоду в виробничих умовах ФОП «Неретін І.М.» Дніпропетровської обл.

Відомо, що при виробництві харчових продуктів цукор, як правило, являється незамінним компонентом рецептури. Додавання його до продуктів надає їм приємні смакові властивості. Але для додавання солодкого смаку користуються цукром з буряків, а він за своїм складом являється цукрозою.

Що до цукрів пророщених злаків, в тому числі і вівса, то вони являють собою суміш цукрів, в складі якої частка цукрози займає не більше 20-25%, а решта належить глюкозі, фруктозі, мальтозі. Ці цукри, крім солодкого смаку, мають лікувальні властивості. Тому додавання до харчових виробів солоду буде підвищувати оздоровчі властивості харчового продукту. Склад цукрів вівсяного солоду дослідної партії представлено в табл. 2.

2. Вміст і склад цукрів дослідної партії голозерного вівса, % СР.

Фруктоза	Глюкоза	Мальтоза	Цукроза	Глюкозид	Сума цукрів
2,8	3,5	1,2	3,0	1,2	11,7

З табл. 2 видно, що одержаний у виробничих умовах вівсяний солод мав достатньо високий вміст глюкози (3,5%) і фруктози (2,8%).

Слід відмітити, що в солоді з голозерного вівса є достатньо високий вміст цукрози (30% від маси солоду).

Висновок. Як показали експерименти, солод дослідної партії має значний вміст цукрів (біля 12% від маси) і цукри представлені їх сумішшю (глюкоза, фруктоза, мальтоза). Завдяки цьому можна стверджувати, що за складом і вмістом цукрів вівсяний солод є цінною сировиною для оздоровчих продуктів.

Список літератури

1. *Технологія солодових екстрактів, концентратів квасного сусла і квасу* / [Ємельянова Н.О., Гречко Н.Я., Кошова В.М., Суходол В.Х.]. – К.: ІСДО, 1994. – 152 с.
2. *Особливості технології вирощування вівса голозерного у північному лісостепу* / В.В. Камінська, О.В. Шморгун, О.Ф. П.В. Дрозд // Збірник наукових праць Національного наукового центру «Інституту землеробства УААН». – К.: «ЕКМО». – 2010. – №4. – С. 120–123.
3. *Коропенко С.В.* Голозерний овес – перспективна культура для комбікормової галузі / С.В. Коропенко, Г.М. Станкевич // *Хранение и переработка зерна.* – 2008. – №7 (109). – С. 42–44.
4. *Брунилин Р.В.* Хроматографические методы анализа : [учебное пособие.] / Брунилин Р.В., Орлинсон С.Б., Радченко С.С. – Волгоград: ВолгГГУ, 2008. – 48 с.
5. *Хайс И.М.* Хроматография на бумаге: [пер. с чешского. под. ред. М.П. Заприметова] / Хайс И.М., Мацак К. – М.: Литература, 1962. – 851 с.
6. *Мальцев П.М.* Технология солода и пива / П.М. Мальцев. – М.: Пищевая промышленность, 1964. – 860 с.

7. Нарцисс Л. Пивоварение. Технология солодоращения / Л. Нарцисс ; перевод с нем. под общ. ред. Г.А. Ермолаевой, Е.Ф. Шаненко. – Т. 1. – СПб.: Профессия, 2007. – 584 с.
8. Кунце В. Технология солода и пива / В. Кунце, Г. Мит ; пер. с нем. – СПб.: Профессия, 2003. – 912 с.

Статья посвящена изучению влияния процесса солодоращения на изменение содержания сахаров разных сортов овса.

Пленочный, голозерный, зерно, солод, солодоращение, ферменты, сахара, крахмал.

The paper is devoted to study of impact of the malting process on sugar content changes of different varieties of oats.

Filmy, bare-grained, grain, malt, malting, enzymes, sugars, starch.

УДК 651.334

ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ ЛЮДСЬКИХ РЕСУРСІВ

**Ю.П. Рогач, В.Л. Луценков, кандидати технічних наук
С.В. Головін, інженер**

Таврійський державний агротехнологічний університет

О.В. Войналович, кандидат технічних наук

**Національний університет біоресурсів і
природокористування України**

У статті проаналізовано сучасний стан та тенденції розвитку ергономіки у розвинутих країнах світу

Ергономіка, людський чинник, ергономічні показники.

Постановка проблеми. Соціальна спрямованість економіки привертає увагу до проблем ергономічності, розв'язання яких є неодмінною умовою розвитку. Перехід до постіндустріального суспільства потрібно аналізувати щодо його впливу на людину, її роль і перспективи в економіці та у світі. Гуманізація економіки проявляється «в об'єднанні об'єктивних потреб функціонування економіки з інтересами людини, з розвитком її творчої активності».

© Ю.П. Рогач, В.Л. Луценков, С.В. Головін, О.В. Войналович, 2013