



ХАРЧОВА і переробна промисловість

*Вітчизняні підприємства
виробляють достатню
кількість високоякісних
харчових продуктів.
Різноманітні, поживні,
безпечні вони витісняють
з внутрішнього ринку
продукцію іноземного
виробництва*

червень/2007

У НОМЕРІ

ВИРОБНИЦТВО І ЕКОНОМІКА 4

В. ДОМАРЕЦЬКИЙ, П. ШИЯН

Джерело відновлювальної енергії
Виробництво продукції зростає. Але не скрізь
Закони, укази, постанови
Наші консультації
"Русь": престиж і задоволення

О. САРАПКІНА, Є. ІВАНОВА

Поживність рибних пресервів
Щоб хліб не пригорав

Т. ЦИГАНКОВА, Л. КУЗНЕЦОВА, М. КОСТЮЧЕНКО

Продукти бджільництва



НАШЕ ЗДОРОВ'Я 16

П. РОМАНЧУК

Комплекс унікальний, ефективний

О. КОЦЮБА

"Аврора" допоможе

НАУКА 20

А. СОКОЛЕНКО, О. ШЕВЧЕНКО, В. ПІДДУБНИЙ, В. ПІДЛІСНИЙ

Стабілізація напоїв

О. ЧУРСІНА, Е. ЗІНЬКЕВИЧ, В. ГЕРЖИКОВА, І. БАБИЧ

Білкові фракції препаратів желатину

Н. ФРОЛОВА, Н. ЧЕПЕЛЬ, В. УСЕНКО

Розділення ароматичних речовин різних класів

Н. ЄМЕЛЬЯНОВА, С. ПОТАПЕНКО, Р. МУКОЇД, О. ЧУМАКОВА,

І. БІРЮКОВ

Оптимальний режим солодощення пшениці



ТЕХНІКА, ТЕХНОЛОГІЯ 29

О. АРАПОВ, С. ПОЧКО, Р. КАПУСТІН

Когенерація: ефективність, економічна доцільність

Цікаво знати

Пийте чай і будьте здорові!



*Редакція журналу може не поділяти думок авторів публікацій,
друкувати матеріали в порядку обговорення.*

*За достовірність інформації та реклами відповідають автори
та рекламодавці.*

При передрукуванні матеріалів посилання на журнал обов'язкове.

Листування з читачами — на сторінках журналу.

Підписано до друку 20.05.2007.

Формат 60x84/8, 4,65 умовн. друк. арк.

Нак. р. 7200. Папір крейдований.

Друк офсетний.

Дизайн — техн. редактор І. Г. Сенкевич.

Зверстано в редакції журналу

«Харчова і переробна промисловість».

*Журнал "Харчова і переробна промисловість" занесено до переліку
наукових видань ВАК (постанова президії ВАК №3-05/11 від 10.11.1999 р.)*

Друк: ПП "Катан", Київ, вул. Північно-Сирецька, 1-3.

ОПТИМАЛЬНИЙ РЕЖИМ СОЛОДОРОЩЕННЯ ПШЕНИЦІ

Н. СМЕЛЬЯНОВА,
доктор технічних наук
С. ПОТАПЕНКО,
кандидат технічних наук
Р. МУКОЇД, О. ЧУМАКОВА,
молодші наукові співробітники
І. БІРЮКОВ,
старший науковий співробітник
Національний університет харчових технологій

ПИВОВАРНА галузь пропонує з пшеничного солоду нові оригінальні сорти пива, з добавками пророщених злаків підприємства випускають полісолодові екстракти, що мають лікувально-дієтичні властивості. Роботами Інституту педіатрії, акушерства та гінекології АМНУ доведено, що пшеничний солод сприяє покращенню обмінних процесів та підвищенню фізичної працездатності, виявляє лікувальну дію при хворобах жовчного міхура, нирок, серцево-судинної системи. Тому пшеничний солод у складі біологічно активного продукту "Прозер" використовують при виробництві лікувально-дієтичних харчових продуктів.

Мета нашого дослідження — розробка технологічного режиму солодорушення пшениці з урахуванням вологості, температури й терміну пророщення зерна.

На території України культивують пшеницю яру й озиму, м'яку й тверду. Дослідженнями, проведен-

Пшеничний солод дедалі частіше використовують у різних галузях харчової промисловості, що зумовлено його цінним хімічним складом

ми науковцями НУХТу, доведено, що для солодорушення доцільно використовувати пшеницю м'яку озиму або яру й тверду озиму.

Для досліджень взяли м'яку озиму пшеницю сорту Поліська-90 з Дослідного господарства "Чабани" Інституту землеробства УААН. Роботу проводили на експериментальній установці, змонтованій на ВАТ "Пивзавод на Подолі". Установа являє собою солодоростильний ящик з ситовим днищем і підситовим простором. На сито завантажували зерно (50 кг), яке замочували повітряно-водним або повітряно-зрошувальним способами. Про пророщування зерно для аерації продували повітрям, яке подається вентилятором в підситовий простір. Сушили солод підігрітим у калорифері повітрям, яке також подається вентилятором.

Пшеницю замочували до вологості 41, 44 і 47% і пророщували впродовж двох, трьох і чотирьох діб при температурі 15, 18 і 20°C. Свіжопросорслий со-

Вплив технологічного режиму солодорушення пшениці на показники солоду

Таблиця 1.

| Показники лабораторного суслу | Тривалість пророщення при 15°C, діб, при вологості | | | | | | | | |
|---|--|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 41% | | | 44% | | | 47% | | |
| | 2 | 3 | 4 | 2 | 3 | 4 | 2 | 3 | 4 |
| Тривалість оцукрювання, хв. | 60 | 35 | 25 | 50 | 30 | 15 | 25 | 14 | 12 |
| Екстрактивність, % СР | 79,1 | 80,1 | 81,7 | 81,1 | 81,0 | 81,5 | 81,4 | 81,9 | 80,9 |
| Редукуючі цукри, г/100 г екстракту | 67,8 | 71,1 | 72,1 | 68,7 | 73,3 | 75,0 | 72,3 | 76,2 | 77,2 |
| Амінний азот, мг/100 г екстракту | 104 | 110 | 115 | 110 | 140 | 160 | 150 | 150 | 168 |
| Розчинний білок, г/100 г СР | 5,65 | 5,72 | 5,75 | 5,78 | 5,89 | 5,91 | 6,72 | 6,79 | 6,97 |
| Кислотність, см ³ 1 моль/дм ³ розчину NaOH на 100 г екстракту | 0,90 | 1,0 | 1,06 | 1,05 | 1,07 | 1,09 | 1,11 | 1,13 | 1,16 |
| Колір, см ³ 0,5 моль/дм ³ розчину йоду на 100 г екстракту | 0,26 | 0,28 | 0,28 | 0,28 | 0,28 | 0,30 | 0,28 | 0,28 | 0,28 |
| Відносна в'язкість суслу | 1,77 | 1,75 | 1,69 | 1,80 | 1,76 | 1,7 | 1,71 | 1,68 | 1,62 |

Вплив технологічного режиму солодорушення пшениці на показники солоду

Таблиця 2.

| Показники лабораторного суслу | Тривалість пророщення при 18°C, діб при вологості | | | | | | | | |
|---|---|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 41% | | | 44% | | | 47% | | |
| | 2 | 3 | 4 | 2 | 3 | 4 | 2 | 3 | 4 |
| Тривалість оцукрювання, хв. | 35 | 30 | 25 | 14 | 12 | 10 | 12 | 10 | 8 |
| Екстрактивність, % СР | 81,1 | 81,7 | 81,2 | 81,8 | 81,4 | 81,9 | 81,4 | 81,8 | 80,6 |
| Редукуючі цукри, г/100 г екстракту | 69,0 | 71,1 | 73,0 | 74,2 | 75,2 | 77,5 | 74,1 | 75,8 | 76,1 |
| Амінний азот, мг/100 г екстракту | 108 | 112 | 118 | 117 | 126 | 140 | 120 | 152 | 165 |
| Розчинний білок, г/100 г СР | 5,66 | 5,98 | 5,47 | 5,67 | 6,35 | 6,06 | 6,65 | 7,14 | 7,28 |
| Кислотність, см ³ 1 моль/дм ³ розчину NaOH на 100 г екстракту | 0,92 | 0,96 | 1,00 | 0,98 | 1,01 | 1,01 | 0,99 | 1,04 | 1,04 |
| Колір, см ³ 0,5 моль/дм ³ розчину йоду на 100 г екстракту | 0,30 | 0,30 | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 0,40 |
| Відносна в'язкість суслу | 1,67 | 1,69 | 1,68 | 1,67 | 1,68 | 1,68 | 1,70 | 1,68 | 1,68 |

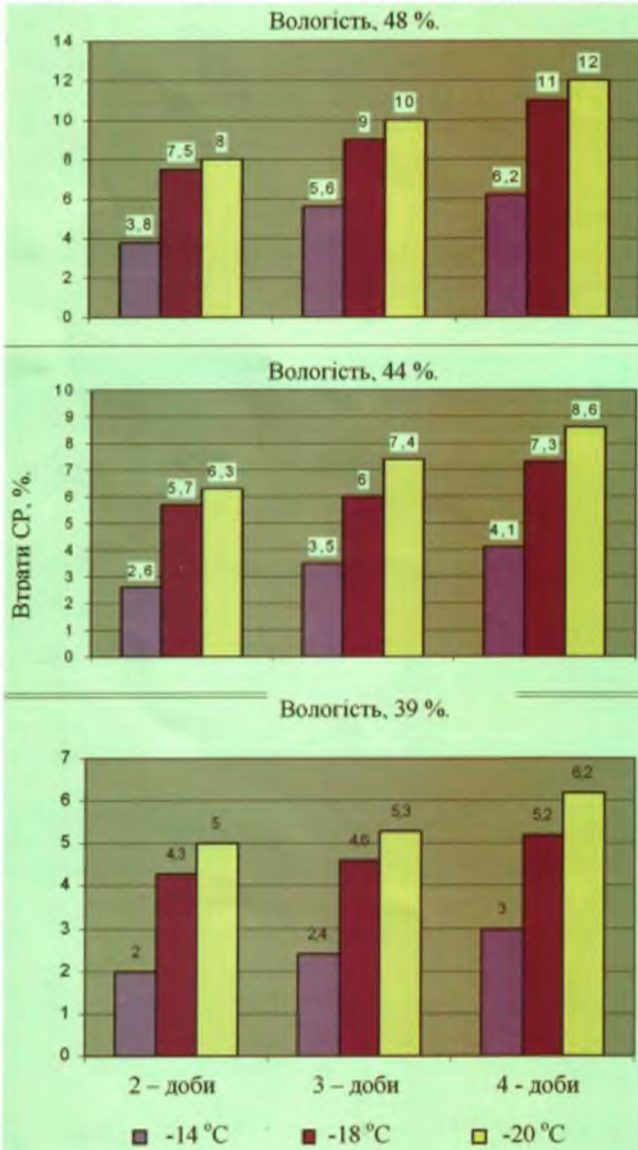
Вплив технологічного режиму солодоращення пшениці на показники солоду

Таблиця 3.

| Показники лабораторного суслу | Тривалість пророщення при 20°C, діб при вологості | | | | | | | | |
|---|---|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 41% | | | 44% | | | 47% | | |
| | 2 | 3 | 4 | 2 | 3 | 4 | 2 | 3 | 4 |
| Тривалість оцукрювання, хв | 30 | 25 | 20 | 10 | 10 | 8 | 7 | 7 | 6 |
| Екстрактивність, % СР | 80,1 | 80,9 | 81,5 | 81,5 | 81,7 | 79,9 | 81,3 | 82,8 | 79,7 |
| Редуруючі цукри, г/100 г екстракту | 73,9 | 74,5 | 77,5 | 78,9 | 79,9 | 81,1 | 79,1 | 81,5 | 80,5 |
| Амінний азот, мг/100 г екстракту | 112 | 118 | 120 | 138 | 139 | 155 | 145 | 168 | 160 |
| Розчинний білок, г/100 г СР | 6,42 | 6,24 | 7,25 | 7,19 | 7,01 | 7,41 | 7,02 | 7,31 | 7,70 |
| Кислотність, см ³ 1 моль/дм ³ розчину NaOH на 100 г екстракту | 0,93 | 0,97 | 1,00 | 1,01 | 1,05 | 1,09 | 1,06 | 1,13 | 1,10 |
| Колір, см ³ 0,5 моль/дм ³ розчину йоду на 100 г екстракту | 0,20 | 0,24 | 0,28 | 0,38 | 0,40 | 0,44 | 0,4 | 0,4 | 0,5 |
| Відносна в'язкість суслу | 1,66 | 1,66 | 1,57 | 1,57 | 1,61 | 1,63 | 1,17 | 1,16 | 1,12 |

лод сушили за однаковим режимом. З готових зразків солоду готували лабораторне сусло, в якому визначали фізико-хімічні показники методиками, прийнятими в промисловості. Одержані результати наведено в табл. 1–3.

З таблиць видно, що інтенсивність гідролітичних



Вплив вологості, температури й тривалості пророщення пшениці на втрати сухих речовин.

процесів при пророщуванні пшениці збільшується з подовженням терміну солодоращення, підвищенням температури й вологості зерна. Внаслідок цього збільшується вміст редуруючих цукрів, амінного азоту й розчинного білка, а в'язкість суслу знижується. Про зростання амілолітичної здатності солоду свідчить значне зниження тривалості оцукрювання. Звертає на себе увагу висока амілазна активність пророщеної пшениці і навіть дводобовий солод, пророщений при порівняно низьких вологості (41%) і температурі (15°C), самооцукрювався.

На тривалість оцукрювання солоду значно впливає вологість пророщуваної пшениці — з підвищенням вологості від 41 до 47% тривалість оцукрювання знижується вдвічі.

Кислотність солоду збільшується, якщо солодоращення відбувається при більш високих температурі й вологості, що можна пояснити утворенням органічних кислот за інтенсивнішого дихання зерна.

Аналогічну закономірність простежуємо і в кольоровості солоду, що, напевно, пов'язано з вищим вмістом цукрів і амінокислот, а отже, й меланоїдинів, які утворюються під час сушіння солоду, що проростав при високих вологості й температурі.

Неабияке значення для підприємств, які готуватимуть пшеничний солод, матимуть виробничі втрати. Цей показник визначали залежно від температури, тривалості солодоращення й вологості замоченого зерна.

Втрати сухих речовин за всіх описаних режимів визначали як різницю між їх вмістом у початковому зерні й одержаному сухому солоді.

Результати дослідів наведено на рисунку, з якого видно, що на втрати сухих речовин при солодоращенні пшениці найбільше впливає температура при пророщуванні зерна. Тривалість процесу й вологість впливають менше.

Таким чином, експериментальні дані, наведені в таблицях, свідчать, що найбільші зміни хімічного складу пшеничного зерна відбуваються при пророщуванні впродовж трьох діб при температурі 20°C. Однак за таких умов найбільше втрачається сухих речовин (див. рисунок). Тому можна стверджувати, що пшеницю слід пророщувати при температурі 16–18°C і вологості 47% впродовж трьох діб.