

# ПЕРСПЕКТИВНА СИРОВИНА ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ПИВА

НАУКА

*Дослідження науковців засвідчують:  
використання тритікале  
в бродильній галузі  
вигідно й ефективно*

**В. ДОМАРЕЦЬКИЙ,**  
доктор технічних наук  
**В. ГАНЧУК,**  
кандидат технічних наук  
**Л. МОСКАЛЬОВА, Л. БОНДАРЕНКО,**  
інженери  
Національний університет харчових технологій

**Зростання обсягів випуску пива потребує подальшого розвитку виробничо-технічної бази солодового виробництва, завдання якого – забезпечення підприємств сировиною високої якості й низької собівартості**

**П**РИРОДНО-КЛІМАТИЧНІ особливості вирощування ячменю для виробництва солоду й пива не завжди були сприятливими, що позначилося на обсягах виготовлення солоду. Тому коефіцієнт використання потужностей солодових підприємств і цехів за останні роки значно знизився. Пивоварним заводам довелося закупувати і ячмінь, і солод в інших країнах світу.

Як при селекції, так і при генній інженерії, для одержання нових сортів пивоварного ячменю значну увагу слід приділяти пластичності цих сортів до різних несприятливих природно-кліматичних факторів: засухи, високої температури, кореневої гнилі за умов перезволоження, хвороб, пошкодження шкідниками тощо. Крім того, районовані сорти пивоварного ячменю повинні мати досить високу потенційну продуктивність (60–80 ц/га). Підвищення її пов'язано із стійкістю ячменів до вилягання.

Необхідно виводити сорти ячменю з новою архітекtonікою – короткостебельних, з високою енергією кущіння, стійких до виля-

гання, з дрібною листовою пластинкою верхнього ярусу. Усе це дасть змогу підвищити ефективність фотосинтезу й збільшити потенційну врожайність сортів. На жаль, ця проблема в Україні розв'язується не завжди успішно.



ЖАРЧОВА 2 2005  
Промислове Вісник

Тому основну увагу виробникам пивоварного ячменю варто зосередити на нетрадиційній сировині – озимих шестирядних ячменях і тритікале. Озимі шестирядні ячмені дозрівають на 15–20 днів раніше, ніж ярі. Їх врожайність на 10–14 ц/га вища порівняно з ярими. Крім того, шестирядний озимий ячмінь – хороший попередник для інших культур, у нього краща механічна міцність стебла й вища стійкість до вилягання. Зернівка шестирядного ячменю відрізняється від інших видів високою плівчастістю, значною кількістю білкових речовин, розташованих між крохмальними зернами.

**У нашому університеті розроблено технологію пивоварного солоду з шестирядного ячменю й видано конкретні рекомендації для її впровадження.**

Останнім часом у багатьох країнах застосовують новий вид сировини для виробництва солоду й пива – тритікале. Цю культуру виведено схрещуванням пшениці з житою. За поживною цінністю і врожайністю тритікале перевищує жито й пшеницю, а за стійкістю до несприятливих природно-кліматичних умов і різних хвороб – ячмінь.

У різних країнах світу проводять науково-дослідні роботи, ведуть пошуки можливостей ефективного застосування тритікале в солодовій, пивоварній, спиртовій, хлібопекарській галузях, а також для одержання збалансованого корму для тварин – джерела рослинного кормового білка.

Зерно тритікале містить, у перерахунку на одну кормову одиницю, майже 125 г перетравного білка, тоді як ячмінь – 85, а пшениця – 93. У зерні тритікале – близько 0,5 г/100 г лізину, тобто в 1,5 раза більше, ніж у пшениці і вдвічі – ніж у кукурудзі.

Миронівським науково-дослідним інститутом пшениці імені академіка В.М.Ремесла УААН виведено новий сорт тритікале, який забезпечує високі й стійкі врожаї при весняному посіві.

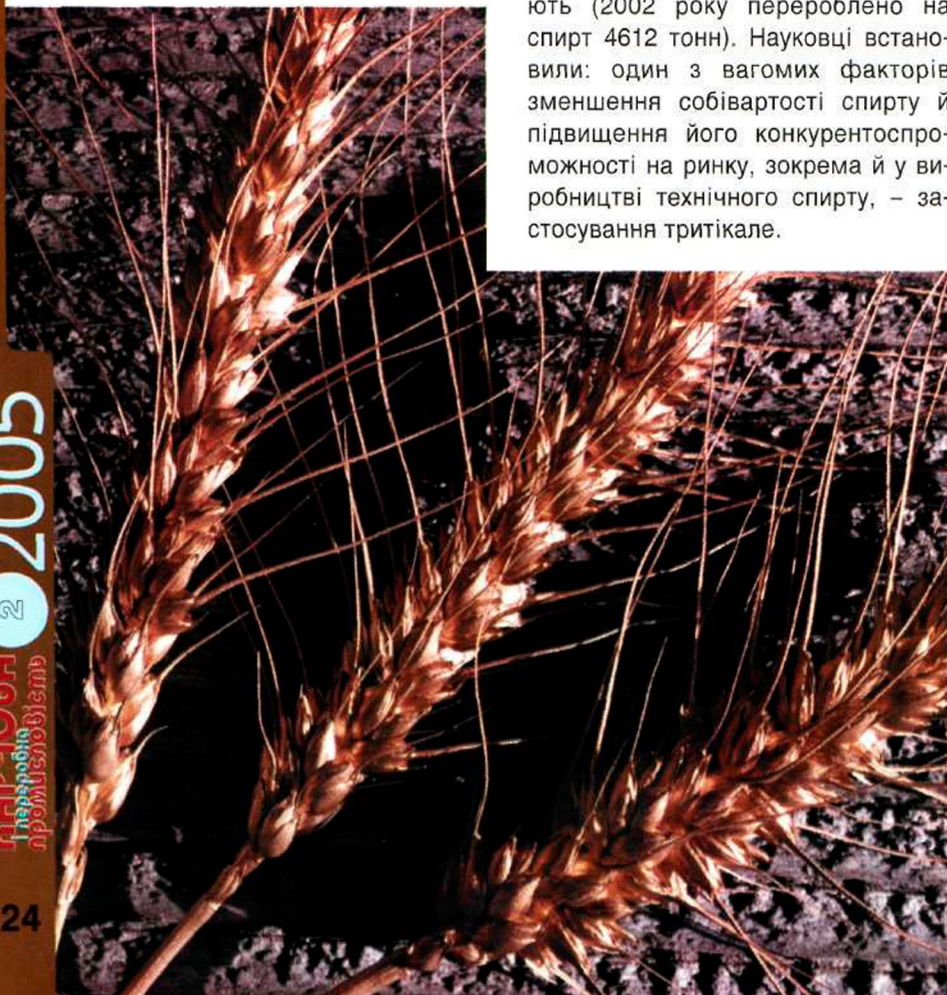
Учені УкрНДІспиртбіопроду під керівництвом доктора технічних наук С.Т.Олійничука науково обґрунтували й довели: **поширення тритікале як промислово значущої культури дає підстави вважати її цінною сировиною для спиртової галузі.** У структурі таких зернових культур, як жито, пшениця, кукурудза, рис, сорго, просо, овес тощо обсяги переробки тритікале поступово зростають (2002 року перероблено на спирт 4612 тонн). Науковці встановили: один з вагомих факторів зменшення собівартості спирту й підвищення його конкурентоспроможності на ринку, зокрема й у виробництві технічного спирту, – застосування тритікале.

З однієї тонни тритікале (за вмістом крохмалю й виходом спирту) виробляють 35,8 дал спирту. Це значно більше, ніж з інших культур. З точки зору економії земельної площі, посіви тритікале – найбільш раціональні. Вихід спирту з розрахунку на 1 га земельної площі при вирощуванні тритікале – 198,1 дал, пшениці – 94,7, кукурудзи – 125,2, жита – 65,5, ячменю – 81 дал. Тобто один гектар посівної площі під тритікале може забезпечити таке ж виробництво спирту, як три гектари під озимим житою, два – під озимією пшеницею, 1,6 га – під кукурудзою.

За прямими витратами, з розрахунку на 1 дал спирту, найвигідніша культура для виробництва спирту – зерно тритікале (5,6 грн./дал), тоді як жито й кукурудза – відповідно 8,9 і 7,3 грн./дал. У цілому прямі витрати при виробництві спирту з тритікале становитимуть 27,9 грн./дал, при переробці кукурудзи – 29,7, озимієї пшениці – 31,0, жита – 31,1 грн./дал. При цьому сільському господарству при переробці тритікале на спирт буде повернуто певну кількість корисних речовин у вигляді барди.

Найраціональніші технології виробництва солоду з тритікале розробляють не лише в Україні, а й у Росії та Білорусі. Так, у Воронежській державній технологічній академії (Росія) розроблено технологію виготовлення солоду з тритікале як заміника ферментативного й неферментативного солоду з жита. **Оптимальний режим солодоращення тритікале характеризується підвищенням температури з 15 до 20°C та вологості зерна з 42 до 55%.** За чотири доби пророщування забезпечується максимальне накопичення активності амілаз і протеаз.

У подальшому ферментацію, сушіння і термічну обробку проводять в одному апараті за таких оптимальних умов: температура – 59–63°C, вологість зерна – 52–54%, термін ферментації – 12–14 год. Вивчено також зміни активностей амілаз і протеаз у процесі ферментації, сушіння і термічної обробки. Це дає змогу контролювати й прогнозувати глибину ферментативних перетворень у солоді. За розробленими оптимальними режимами вивчено й



зміни складу вуглеводів і білків у процесі приготування ферментативного солоду з тритікале. Завдяки цьому можна розрахувати вміст редуруючих цукрів та амінного азоту залежно від технологічних параметрів проведення процесу. Економічний ефект при виробництві 20 тис. тонн солоду з тритікале – майже 300 тис. доларів США.

У Могилівському інституті харчової промисловості (Білорусь) розроблено технологію затирання подрібнених ячмінного солоду й тритікале як несолоджених зернопродуктів з добавкою ферментних препаратів. Крохмаль і білки гідролізували за оптимальних температурних режимів.

**На кафедрі біотехнології продуктів бродіння, екстрактів і напоїв нашого університету розроблено технологію виготовлення солоду з тритікале та використання його для виробництва пива.** Собівартість пива із солоду тритікале в суміші з ячмінним солодом на 15–20% нижча, ніж собівартість пива з чистого ячмінного солоду. При цьому якість кінцевого продукту не погіршується.

Таким чином, застосування тритікале як нетрадиційної сировини в бродильній галузі з економічної точки зору вигідно й ефективно. Враховуючи значні потреби тритікале для виробництва солоду, пива, спирту, квасу та хлібобулочних виробів, науково-дослідним інститутам сільськогосподарства слід спрямувати свої зусилля на створення високоврожайних, зимо- та посухостійких сортів, стійких до вилягання, грибкових і вірусних захворювань, з підвищеною якістю зерна, здатних стабільно зберігати ці властивості та ознаки в різних екологічних умовах.

Найголовніше завдання селекції і генної інженерії – створення високоврожайних сортів, без яких нову культуру не можна впровадити у виробництво. А врожайність вегетаційної та генеративної маси рослин визначається біологічними властивостями сортів, здатністю їх нарощувати біомасу й синтезувати необхідні органічні речовини в зерні. Урожайність тритікале – найбільш мінливий показник, що залежить від умов природного середовища, агротехніки та сорту.