

Мистецтво здобної випічки: чому спеціалізація дріжджів є визначальною для якості. Наукове обґрунтування від Enzym Bakery Solutions та запуск НОВИНКИ Effect Gold

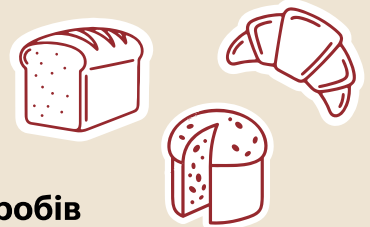
**Effect
GOLD**



У професійній практиці хлібопечення загальновідомо, що звичайні типові дріжджі добре працюють при виробництві низькорецептурних хлібо-булочних виробів. Водночас тісто для високорецептурної здоби є зовсім іншим середовищем і створює інше навантаження на дріжджову клітину, тому більш доцільно-економічнішим та технологічнішим рішенням є використання спеціальних дріжджів для здоби.

Саме тому компанія **Enzym Group** інвестувала в розробку осмотолерантних дріжджів **Effect Gold** — як у технологічне рішення, яке дозволяє виробникам отримувати прогнозований результат незалежно від рецептури, навантаження або умов виробництва.

Стаття підготовлена командою напрямку **Enzym Bakery Solutions** компанії **Enzym Group**:
Головний технолог — Єрохін Володимир;
Завідувачка Інноваційного центру хлібопечення Хлібний Дім — Шишак Лариса;
Науковий співробітник R&D-центру — Пиняга Юрій.



У ЦІЙ СТАТТІ МИ ПОГОВОРИМО ПРО:

1. Проблеми при виготовленні високорецептурних здобних виробів
2. Здобне тісто як стрес-середовище для дріжджової клітини
3. Чому дріжджі EFFECT GOLD для тіста з високим вмістом цукру та жиру найкраще рішення для Вашої здоби?
4. Осмотолерантні дріжджі Effect Gold як відповідь на специфіку здобного тіста
5. Підхід Enzym Group до створення спеціалізованих дріжджів Effect Gold для високорецептурної здоби
6. Результати для виробника: від технологічної стабільності до бізнес-ефекту

1. ПРОБЛЕМИ ПРИ ВИГОТОВЛЕННІ ВИСОКОРЕЦЕПТУРНИХ ЗДОБНИХ ВИРОБІВ

Сучасне хлібопечення — це баланс між високим мистецтвом та складною біохімією процесів. Коли мова заходить про високорецептурну здобу — італійські панеттоне, французькі бріоші чи традиційні українські паски, де вміст цукру може сягати від **15%** до **30%** і більше, — виготовлення таких виробів на універсальних дріжджах може стати серйозним викликом для пекаря.

Основні технологічні труднощі:

- Напівфабрикати бродять повільніше;
- Процеси суттєво подовжуються;
- Готові вироби мають менший об'єм і гіршу структуру пористості. А при спробах вирішити ці проблеми збільшенням дозування дріжджів – вироби часто набувають дріжджового запаху.

2. ЗДОБНЕ ТІСТО ЯК СТРЕС-СЕРЕДОВИЩЕ ДЛЯ ДРІЖДЖОВОЇ КЛІТИНИ

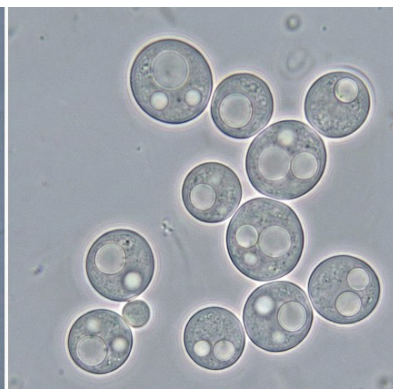
У тісті для високорецептурної здоби змінюється саме середовище, в якому працюють дріжджі. Коли частка цукру сягає **15–30% і більше**, він починає активно зв'язувати воду. Для дріжджової клітини це означає дефіцит вологи — ключового ресурсу для бродіння (**зниження активності води**).

У таких умовах клітина змушена віддавати воду назовні, намагаючись вирівняти концентрацію розчинених речовин (**гіперосмотичне середовище**). Вона зменшується в об'ємі, а її внутрішні процеси сповільнюються — явище, добре відоме як **плазмоліз**.

На мікроскопічному рівні це виглядає як деформація клітини (зображення №1, зображення №2):



Зображення №1. Типові універсальні дріжджі:
Клітини втрачають щільність і зморщуються, подібно до родзинки.



Зображення №2. Осмотолерантні дріжджі Effect Gold: Клітини залишаються круглими та пружними, як свіжа виноградина, завдяки накопиченню вологоутримуючих компонентів.

3. ЧОМУ ДРІЖДЖІ EFFECT GOLD ДЛЯ ТІСТА З ВИСОКИМ ВМІСТОМ ЦУКРУ ТА ЖИРУ НАЙКРАЩЕ РІШЕННЯ ДЛЯ ВАШОЇ ЗДОБИ?

Додатковий фактор, який поглиблює проблему, — спосіб, у який звичайні дріжджі починають працювати з цукром. Універсальні штами мають високу активність ферменту, що розщеплює сахарозу (**інвертаза**). У результаті вже на старті замісу кількість осмотично активних частинок у тісті різко зростає: з однієї молекули утворюються дві — глюкоза і фруктоза.

Осмотичний тиск підвищується стрибкоподібно, і клітина отримує навантаження ще до того, як встигає адаптуватися. Саме в цей момент для універсальних дріжджів починаються складнощі.

Їхня активність знижується, частина клітин гине, а технолог змушений компенсувати це часом, температурою або збільшеним дозуванням дріжджів.

4. ОСМОТОЛЕРАНТНІ ДРІЖДЖІ EFFECT GOLD ЯК ВІДПОВІДЬ НА СПЕЦИФІКУ ЗДОБНОГО ТІСТА

Осмотолерантні дріжджі **Effect Gold** створювались з урахуванням описаних вище складнощів у роботі із здобним тістом. Їхня принципова відмінність полягає в тому, як саме клітина реагує на високі концентрації цукру.

Осмотолерантні дріжджі **Effect Gold** — це не просто інший штам, це організм з унікальною фізіологією, яка включає три рівні захисту:

- 1. Регульована активність інвертази.** Звичайні дріжджі мають високу активність ферменту інвертази, яка миттєво розщеплює сахарозу на глюкозу та фруктозу. Оскільки з однієї молекули утворюються дві, осмотичний тиск у тісті різко подвоюється на самому початку замісу, що нокаутує клітину. Осмотолерантні штами мають генетично детерміновану низьку активність інвертази, що забезпечує поступовий гідроліз цукру і дозволяє уникнути осмотичного шоку. Осмотолерантними дріжджами цукор у тісті споживається поступово. За рахунок цього осмотичне навантаження зростає плавно, клітина отримує час для адаптації, а бродіння стартує стабільно, без різких провалів і затримок.
- 2. Накопичення осмопротекторів.** У відповідь на підвищену концентрацію цукру в клітині активу-

Незабаром Великдень!
Замовте зрізці **Effect Gold**
на тестування



ються внутрішні адаптаційні механізми. Ключовим механізмом адаптації є HOG-шлях (*High Osmolarity Glycerol*). Реагуючи на стрес осмотолерантні дріжджі перенаправляють метаболізм на синтез гліцеролу. Ця речовина діє як сумісний розчинник, утримуючи воду всередині клітини проти градієнта тиску. Важливою особливістю осмотолерантних штамів є здатність не лише синтезувати, а й утримувати гліцерол всередині завдяки регуляції мембранних каналів. Це дозволяє дріжджам **Effect Gold** залишатися активними протягом усього технологічного процесу (бродіння, вистійки, першого етапу випічки).

- 3. Мембранна стабілізація.** Осмотолерантні дріжджі накопичують підвищений рівень дисахариду трегалози. Трегалоза стабілізує білки та клітинні мембрани в умовах часткового зневоднення. Вона працює як хімічний захист, що є критичним для виживання клітин в солодкому тісті.

5. ПІДХІД ENZYМ GROUP ДО СТВОРЕННЯ СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ ДРІЖДЖІВ EFFECT GOLD ДЛЯ ВИСОКОРЕЦЕПТУРНОЇ ЗДОБИ

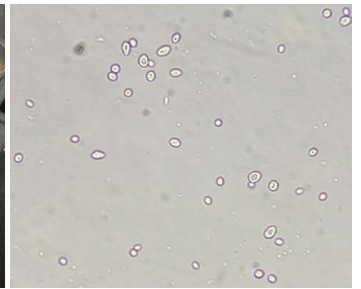
Створення осмотолерантних дріжджів — це складний багатоступеневий процес, що поєднує селекцію та специфічні біотехнологічні прийоми.

Спочатку відбираються штами, здатні поєднувати високу газоутворюючу активність зі стійкістю до високої концентрації цукру в середовищі (штами з низькою інвертазною активністю та високим потенціалом синтезу гліцеролу та трегалози) Для цього **R&D лабораторія Enzym Group** використовує методи природньої селекції.

Окрім цього, на виробництві під час вирощування (зображення №3; зображення №4) дріжджі проходять контрольовану адаптацію у кілька циклів, яка «вмикає» захисні механізми заздалегідь. Завдяки цьому дріжджі потрапляють у тісто вже підготовленими до складного солодкого середовища, а не змушені адаптуватися в процесі бродіння.



Зображення №3. Ріст дріжджових колоній на поживному середовищі. Виробнича лабораторія Enzym Group.



Зображення №4. Дріжджові клітини під мікроскопом у виробничій лабораторії Enzym Group. Процес брунькування клітин — етап розвитку розмноження дріжджової клітини у якому з брунькуючої клітини дозрівають та відокремлюються нові клітини дріжджів.

6. РЕЗУЛЬТАТИ ДЛЯ ВИРОБНИКА: ВІД ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СТАБІЛЬНОСТІ ДО БІЗНЕС-ЕФЕКТУ

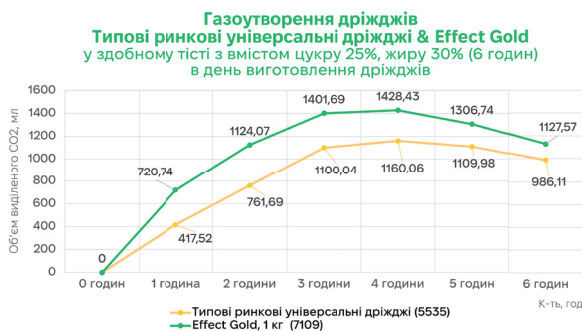
Результати такого підходу добре видно як у лабораторних тестах, так і в реальному виробництві.

ЛАБОРАТОРНІ ТЕСТУВАННЯ:

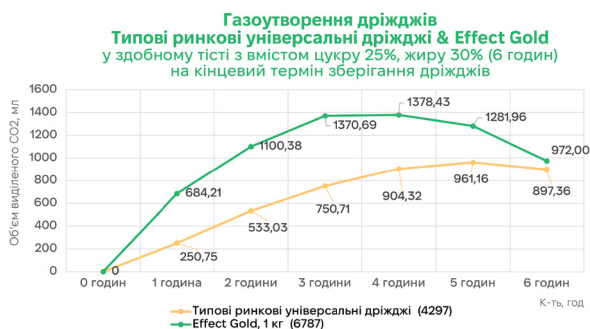
Тестування №1: У модельних тістах з однаковим дозуванням дріжджів (8%) та екстремальним навантаженням (**цукор — 25%, жири — 30%**) дріжджі **Effect Gold** продемонстрували технологічну перевагу:

- **Стабільно-висока ферментативна активність** (діаграма №1, діаграма №2): Завдяки високій осмотолерантності, **Effect Gold** забезпечує інтенсивну генерацію CO₂ у середовищах із високим осмотичним тиском (високою концентрацією цукру та жиру у рецептурі). Важливо, що дріжджі зберігають пікову силу бродіння протягом усього життєвого циклу: як в день виготовлення (діаграма №1), так і на кінцевий термін зберігання (діаграма №2) дріжджів. Це гарантує стабільний об'єм випічки в кожній партії незалежно від дати поставки сировини.

- **Скорочення часу вистійки:** Вироби на **Effect Gold** досягають повної готовності до випікання за 90 хвилин (зображення №5). Універсальні ринкові аналоги при ідентичному дозуванні (8%) потребують на 33% більше часу (+30 хвилин вистійки) для досягнення співмірного об'єму.



Діаграма 1*



Діаграма 2*

*Дані діаграм отримано за допомогою CO₂-сенсора YeastForce (BlueSens).



Effect GOLD

Дріжджі Effect Gold. Вистійка: 90 хв

Дріжджі типові ринкові універсальні. Вистійка: 90 хв

Параметри вистійки: Температура°C: 32 Відносна вологість,%: 75

Зображення №5.

Висновок: Використання **Effect Gold** дозволяє вивільнити **>25% часу** роботи вистійних шаф та печей, для можливості інтегрувати додатковий цикл високорецептурної та здобної випічки у кожну зміну без залучення нових площ чи персоналу. Підприємство може виробляти на 1/4 більше готової продукції на тих самих активах (не вкладаючи додаткові час і кошти на забезпечення роботи у цеху).

Коментар технолога однієї з провідних пекарень Сумської області: «У порівнянні з універсальними дріжджами технологічний процес бродіння опари, тіста та вистійки скоротився вдвічі.»

ОТРИМАТИ КОНСУЛЬТАЦІЮ

від технологів Інноваційного центру Хлібопечення Хлібний Дім щодо впровадження дріжджів Effect Gold у виробництво



Тестування №2.

У складній рецептурі з вмістом цукру 27% та жиру 12% та однаковому дозуванні дріжджів 10 % при вистійці згідно зі специфікацією (70 хвилин) демонструється критична перевага **Effect Gold** у динаміці розпушення та об'ємі готового виробу (зображення №6). На відміну від типових універсальних дріжджів, які практично не підняли тісто за регламентні 70 хвилин, **Effect Gold** забезпечив активне розрихлення та стабільний підйом заготовки під вагою 30% начинки. У той час як зразки на типових універсальних дріжджах мають щільну, нерозвинену структуру та малий об'єм, **Effect Gold** формує розвинену пористість та легку текстуру.

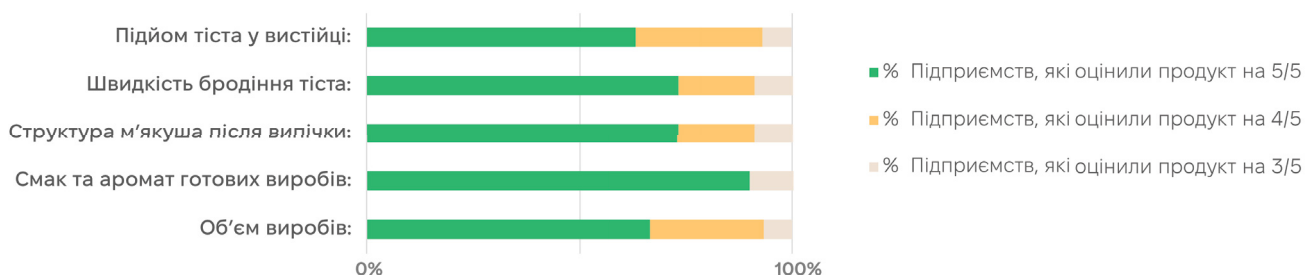


Результати промислового тестування:

Впровадження дріжджів **Effect Gold** продемонструвало високі результати у порівнянні з дріжджами, на яких уже випікають виробники. За результатами випробувань на базі 10 профільних підприємств, 89% респондентів оцінили продукт на «добре» та «відмінно» (4 та 5 балів за 5-бальною шкалою).

Експерти відзначили суттєве покращення ключових показників:

Оцінка-Відгук Підприємств України, щодо задоволеності дріжджами Effect Gold в порів'язанні до тих дріжджів, які використовує підприємство



Висновки

Отже, у випадку з осмотолерантними дріжджами **Effect Gold** наука перетворюється на ефективний інструмент керування виробничим процесом. Окрім очевидних переваг по якості хлібопекарські підприємства отримують ще й суттєвий економічний ефект: немає потреби збільшувати дозування дріжджів для компенсації їх нижчої активності, як це роблять зі звичайними пресованими дріжджами.

Глибоке розуміння біології клітини *Saccharomyces cerevisiae* та багаторічна експертиза **Enzym Group** дозволяють перевести складні здобні рецептури з «зони ризику» у площину прогнозованої та керованої технології. Незалежно від масштабу — чи це крафтова пекарня, чи потужний хлібозавод — ви отримуєте не просто інгредієнт, а гарантію того, що кожна паска чи бриош будуть ідеальними.

Дуже важливо розуміти: осмотолерантні дріжджі не є заміною універсальним для будь-яких рецептур, а були створені спеціально для високорецептурних здобних виробів. І пам'ятати, що кожен продукт має своє середовище застосування. І саме вибір найкращого рішення під конкретну рецептуру є запорукою стабільної якості та рентабельності вашого бізнесу.



ПІДГОТУЙТЕ ВИРОБНИЦТВО ДО ВЕЛИКОДНЯ!
Команда **Enzym Bakery Solutions**, Інноваційний центр хлібопечення «Хлібний Дім» готові допомогти з впровадженням та надати безкоштовні взірці для випікання. Залиште запит сьогодні — і отримайте технологічний супровід від наших експертів.

Зв'язатись з нами

