

КОНДЕНСАТ НА ЗЕРНІ СПРИЧИНЯЄ БУРХЛИВИЙ РОЗВИТОК БАКТЕРІЙ І ПЛІСНЯВІЛИХ ГРИБКІВ

Узагалі, чинників, що впливають на розвиток сапрофітів, дуже багато. Але вирішальне значення мають: середня вологість зернової маси та окремих компонентів (основного збіжжя, домішок і повітря міжзернових просторів), температура й ступінь аерації. **Важливу роль відіграють також цілісність і стан покривних тканин зерна, його життєві функції, кількість і видовий склад домішок.**

Зернова мікрофлора може зберігатися тривалий час навіть за умов, що унеможливають її активний розвиток. Щоправда, чисельність мікроорганізмів у такій ситуації поступово зменшується, змінюється і їх видовий склад. При тривалому утримуванні поступово відмирають неспорові бактерії, а ті, що утворюють спори й цвілеві грибки, залишаються.

У свіжозібраному зерні присутні типові епіфітні бактерії, котрі не утворюють спор (рухлива дрібна паличка). **Ці бактерії не можуть руйнувати (гідролізувати) оболонки збіжжя й не беруть безпосередню участь в його псуванні. Утім, вони виділяють багато тепла, чим і сприяють самозигріванню.** Епіфітні бактерії гинуть при активному розвитку на зерні споруотворюючих бактерій і цвілевих грибків. Це дає змогу вважати епіфіти біологічним індикатором і за їх вмістом судять про свіжість певної партії збіжжя.

Споруотворюючі бактерії в зернової масі представлені головним чином картопляною і сінною паличками. Це типові, дуже стійкі сапрофіти, тому й зберігаються їх палички в зернової масі досить довго. **Чисельність сапрофітів відчутно зростає за тривалого зберігання, особливо, якщо партії зерна досить запилені або самозигрівалися.**

Картопляна та сінна палички беруть активну участь у процесі самозигрівання і форсують його в зоні високих температур (30-40 °C). Спори їх дуже стійкі. Вони витримують нагрівання до 109-113 °C протягом 45 хв., а кип'ятіння - кілька годин. При помелі зерна більшість їх потрапляє до борошна.

За повільного охолодження хліба після печі або зберігання його при підвищених температурах палички бурхливо розмножуються в м'якушці й хліб псується. Такі буханці уражені тягучою або картопляною хворобою.

Щороку при зберіганні зерна втрачається до 1-2 % сухих речовин у результаті активної життєдіяльності його мікрофлори, головним чином бактерій і пліснявілих грибків. Зменшення маси збіжжя супроводжується і величезними втратами якості. Найбільший вплив мікроорганізмів спостерігають у зонах з підвищеною вологістю, коли зібраний врожай становить сприятливе середовище для розвитку сапрофітної мікрофлори.

Під час її розвитку м'якушка втрачає пружність, стає липкою і тягнеться, у ній з'являються тонкі сріблясті нитки, утворюється дуже неприємний запах, смак і хліб стає непридатним для споживання. Псування його та утворення запаху відбувається під впливом ферментів, гідролізу білків і крохмалю.

Мікрофлора зернової маси майже повністю складається з аеробних мікроорганізмів. З огляду на цю особливість тільки повна герметизація зернової маси і відсутність у ній кисню унеможливають розвиток аеробних мікроорганізмів. Слід пам'ятати, що більшість мікрофлори зернової маси становлять мезофільні мікроорганізми (**мінімум розвитку - при температурі 5-10 °C, оптимум - за 20-40 і максимум - 40-45 °C**). **Отже, зниження температури до 8-10 °C і менше уповільнює розвиток мікроорганізмів.**

У цілому ж, низькі температури справляють в основному лише консервуючу дію на мікрофлору. Частина її, наприклад, багато цвілевих грибків, може повільно розвиватися за цих умов і навіть при більш низькій температурі (0-5 °C).

Вологість - найважливіша умова, що визначає можливість розвитку мікроорганізмів у зернової масі. Чим більше вільної вологи в збіжжі та домішках, тим інтенсивніше розмножуються мікроорганізми. **Найменш вимогливі до вологи цвілеві грибки. Вони активно розвиваються при вологості зерна 15-16 %. Колонії бактерій і дріжджів утворюються тільки при 18 % і більше.**

Вирішальний чинник на початку розвитку мікроорганізмів - нерівномірність розподілу вологи в зернової масі. Це особливо характерно для свіжозібраного збіжжя, де вологість компонентів (окремих зерен, насіння бур'янів) може бути різною. Особливо сприятливі умови для бур-

хливого розвитку бактерій і пліснявілих грибків виникають при утворенні на поверхні зерна конденсату (краплинно-рідкої вологи).

Травмовані зерна (подрібнені, колоті, з пошкодженими оболонками) сприяють активному розвитку мікроорганізмів. **У разі порушення покривних тканин внутрішні частини збіжжя стають доступними для харчування багатьох мікроорганізмів, здатних руйнувати клітковину й прискорювати розвиток цвілевих грибків.**

На розвиток мікрофлори та її видовий склад впливають домішки. Чим більше їх у зернової масі, тим насиченіша вона мікроорганізмами. Особливо рясною мікрофлорою відзначаються зіпсовані й биті зерна. Залежно від засміченості пшениці від 31 до 66 % мікрофлори знаходиться у домішках.

Вирішальний вплив на стан і якість зернової маси справляють цвілі. У свіжозібраному збіжжі їх дуже мало, але зі збільшенням тривалості зберігання вони активно розвиваються, присутність цвілевих грибків зростає в сотні й тисячі разів, змінюються ознаки свіжості партії, знижується схожість і виділяється значна кількість тепла. Окрім того, серед них є штами, що утворюють мікотоксини. Найбільше токсинів накопичують аспергілові грибки.

Отже, і в нещодавно зібраному зерні, і після тривалого утримування у ньому спочатку розвиваються цвілеві грибки. Вони більш пристосовані до існування, ніж бактерії і дріжджі. Але при активному розвитку згаданих грибків змінюється і їх видовий склад. Тож потрібно вносити корективи й до способів боротьби з ними.

Підготувала
прес-служба
редакції.