

ВПЛИВ СПОСОБІВ ОБРОБКИ КОРМІВ ТА ЇХ КОМПОНЕНТІВ НА СТАН МІКРОФЛОРИ

В поточний час для обробки сировини і готової продукції на комбікормових підприємствах застосовують прогресивні способи. До них відносяться: гранулювання комбікормів, кормових концентратів і білково-вітамінних добавок (БВД); подвійне гранулювання зернової сировини; екструджування зерна; вологотеплова обробка і площення зернової сировини; мікронізація (обробка інфрачервоним промінням) зерна; обжарювання зернової сировини; кондиціювання комбікормів. Вказані способи обробки призначені для підвищення кормових і смакових властивостей комбікормів та їх компонентів. Крім того, в процесі обробки відбувається знешкодження сировини та готової продукції, яка в багатьох випадках обсеменена спорифільною мікрофлорою та грибами плісняви, що підвищує термін зберігання оброблених продуктів. В ряді випадків в комбікормах виявляють фітопаразити, до яких відносять зараженість фуражного зерна ріжками, головнею, фузаріозом. Крім того, знаходять також патогенні і умовно патогенні види мікрофлори.

Дослідженнями встановлено, що обсеменення стафілококами рибного борошна становить майже 47 %, м'ясо-кісткового борошна може досягати 40 %, а зернових компонентів комбікормів – до 30 %. Зараженість комбікормів сальманелами в різних країнах світу різна і досягає: в Англії – 91 %, в Австрії – 90 %, в країнах СНД – 24 %, в Голландії – 76%, в США – 13 %, в Італії – 17 %.

Згодовування сільськогосподарським тваринам та птиці комбікормів, які обсеменені стафілококами та бактеріями, призводить до зниження на 15 % середньодобового приросту їх живої маси і збільшення на 20 % витрат кормів.

В комбікормовій промисловості найбільш широко використовують гранулювання розсіпних комбікормів на пресах з вертикальною оберговою матрицею і застосовують наступні параметри пресування: тиск пари – 0,2 – 0,5 МПа; витрати пари – 50-60кг на тону продукту; вологість суміші – 15,5 - 17 %, температура гранул після преса – 60 – 80 °С. Гранулювання дозволяє знизити загальне бактеріальне обсеменення корму. За даними американських спеціалістів кількість грибів плісняви після гранулювання комбікорму зменшується в продукті більше ніж в 1000 разів. Але, якщо рівень обсеменення

повній мірі знезаразити комбікорм.

Обжарювання розсіпаних комбікормів на гарячій поверхні при температурі 200 °С протягом 10 хвилин дозволяє повністю знищити гриби і частково бактеріальну мікрофлору.

Волого-теплова обробка комбікорму протягом 10 хвилин при температурі 130°C і тиску пари 0,2 МПа дозволяє знизити загальну кількість бактерій майже в 1000 разів. При цьому неспорутворююча мікрофлора знищується повністю, а кількість грибів плісняви зменшується лише в 15-20 разів.

Відомо, що плісняві гриби в комбікормах приводять до втрати кормових речовин, розпаду вітамінів, а також сиріяють розмноженню шкідників.

Одним з перспективних є спосіб електронно-променевої обробки. Після такої обробки розсіпаних комбікормів дозою опромінювання у 4 - 5 кГр загальна кількість бактерій знижується у 1800 разів, а неспорутворюючі бактерії і гриби знищуються повністю. Грибів плісняви після обробки корму вказаними дозами електронного випромінювання не було виявлено.

До перспективних методів обробки сировини та готової продукції можна віднести також спосіб їх обробки електромагнітним випромінюванням міліметрового діапазону хвиль нетеплової інтенсивності.

Одним із компонентів комбікормів є пшеничний зародок, який, по традиційній технології виготовлення борошна на млинах у суміші з висівками направляється для виготовлення комбікормів. Враховуючи, що пшеничні зародки є цінним продуктом до складу яких входять білки, амінокислоти, вітаміни та інші біологічно-активні речовини, нами проведено досліді, метою яких було виявлення впливу на мікрофлору зародків електромагнітного опромінювання хвилями мм-діапазону та можливості ефективного зберігання їх після обробки.

Для проведення дослідів було взято чотири партії для яких визначили зміну кількісного і видового складу мікрофлори. Два зразки контрольні, які зберігались при різних температурних режимах - 0°C і + 20°C. Два інші піддавались обробці, один висушений під дією інфрачервоного випромінювання на протязі 30 хвилин при температурі 80°C, інший оброблений хвилями мм-діапазону нетеплової інтенсивності, потужністю 5-10 мВт/см² на протязі 15 хвилин. Аналіз результатів дослідів по наявності мікрофлори у вихідному продукті показує, що вона представлена в основному бактеріями роду *Pseudomonas* (основний представник *P.herbicola*) та грибами *Aspergillus*, *Alternaria*, *Mucor*. Результати досліджень мікрофлори пшеничних зародків на протязі двох місяців зберігання показали, що в усіх зразках спостерігається зменшення бактеріальної мікрофлори, за рахунок вичищення бактерій *E. Herbicola*.

Зміни мікробіологічного стану пшеничних зародків, що відбуваються в процесі їх зберігання, наведені в таблиці.

Зміна мікробіологічного стану пшеничних зародків в процесі зберігання

Зразок	Т Зберігання, °С	Кількість мікроорганізмів пшеничного зародку при зберіганні, /діб.					
		0		30		60	
		Бактерії	Гриби	бактерії	гриби	бактерії	гриби
Контрольний	+20	$1,6 \cdot 10^3$	$0,6 \cdot 10^3$	$1,4 \cdot 10^3$	$0,6 \cdot 10^3$	$1,3 \cdot 10^3$	$1,14 \cdot 10^3$
Контрольний	0	$1,6 \cdot 10^3$	$0,6 \cdot 10^3$	$1,4 \cdot 10^3$	$0,6 \cdot 10^3$	$1,2 \cdot 10^3$	$0,84 \cdot 10^3$
Опромінений хвилями мм-діапазону	+20	$1,4 \cdot 10^3$	$0,5 \cdot 10^3$	$1,2 \cdot 10^3$	$0,5 \cdot 10^3$	$1,0 \cdot 10^3$	$0,65 \cdot 10^3$
Сушений під дією ІЧ - випромінювання (80°C)	+20	$1,2 \cdot 10^3$	$0,3 \cdot 10^3$	$0,8 \cdot 10^3$	$0,3 \cdot 10^3$	$0,6 \cdot 10^3$	$0,36 \cdot 10^3$

Характер зміни грибної флори дещо інший, так після сушіння під дією інфрачервоного випромінювання, вона зменшується в 1,6 рази, а після опромінення хвилями мм-діапазону в 1,1 рази. Під час зберігання спостерігається ріст грибної мікрофлори, і на кінець другого місяця зберігання вона збільшується:

для контрольного зразка, який зберігався при температурі +20 °С – в 1,9 рази;

для контрольного зразка, який зберігався при температурі 0 °С – в 1,4 рази;

для опроміненого зразка, який зберігався при температурі +20 °С – в 1,3 рази;

для зразка висушеного під дією ІЧ-випромінювання і який зберігався при температурі +20 °С – в 1,2 рази.

Аналіз результатів досліджень по зберіганню зародків на протязі двох місяців, дає змогу зробити висновок:

сушіння пшеничних зародків під дією ІЧ- випромінювання на протязі 30 хвилин при температурі 80°C дозволяє знизити кількість мікроорганізмів на 62,5 %.

опромінення пшеничних зародків хвилями мм-діапазону нетеплової інтенсивності, потужністю 5-10 мВт/см² на протязі 15 хвилин зменшує кількість мікроорганізмів на 37,5 %.