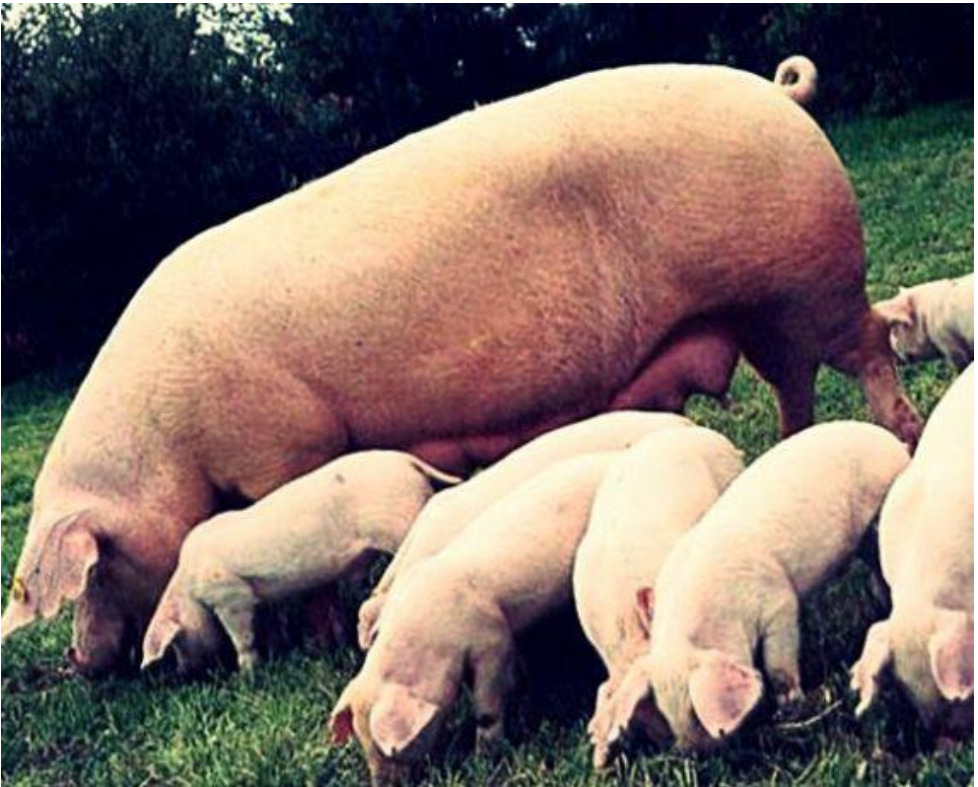


Прикарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція
Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН

ВИКОРИСТАННЯ СУХОЇ БАРДИ В ГОДІВЛІ СВИНЕЙ

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ



Використання сухої барди в годівлі свиней (Науково-методичні рекомендації) / Лучин І.С., В.М. Ляшенко // Прикарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція Інституту сільського господарства Карпатського регіону – Івано-Франківськ: [Б. в.], 2018. – 9 с.

Методичні рекомендації розроблено лабораторією тваринництва, механізації та економіки Прикарпатської державної сільськогосподарської дослідної станції ІСГКР НААН.

Рекомендовано для спеціалістів всіх форм власності.

Методичні рекомендації підготували: Лучин І.С., зав. лабораторією тваринництва, механізації та економіки, д. с.-г. н., с. н. сп., Ляшенко В.М., с. н. сп., ПДСГДС ІСГ КР НААН

Рецензент:

М.С. Микитин – кандидат сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник
(Прикарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція)

*Методичні рекомендації розглянуто і затверджено до друку
Вченою радою Прикарпатської державної сільськогосподарської до-
слідної станції Інституту сільського господарства Карпатського
регіону (протокол № 8 від 18 жовтня 2018 року).*

Висушений дистилят зерна разом з розчиненими в ньому речовинами (DDGS – суха барда) отримують в промисловості, як побічну продукцію виробництва біоетанолу та харчового етилового спирту. Протягом останніх років у США побудовано близько 165 заводів по виробництву біоетанолу, які щорічно виробляють понад 18 млн. т сухої барди. В результаті цього значного збільшення виробництва проведено ряд наукових досліджень з оцінки концентрації поживних речовин, їх перетравності, унікальних властивостей та ефективності використання барди в годівлі свиней.

В Україні суху барду та зерновий концентрат сухий виробляють на кількох спиртзаводах. В наших дослідженнях використано продукцію ООО Органіка Чортківського спиртзаводу.

Метою даної роботи є узагальнення результатів останніх досліджень, пов'язаних із використанням сухої барди в годівлі свиней (відгодівельного молодняка, супоросних і підсисних свиноматок) та її вплив на навколишнє середовище.

Результати та їх обговорення. *Концентрація та перетравність енергії і поживних речовин сухої барди.* В Сполучених Штатах Америки, велика частина етанолу виробляється з кукурудзи, на кількох заводах використовують сорго і ячмінь, а на деяких – суміші різних зернопродуктів. Якість барди, яка виробляється, залежить від зерна, яке було використано для виробництва етанолу, але навіть якщо те ж зерно використовується різними заводами, спостерігається відмінність в хімічному складі отриманої барди.

В Україні суху барду та зерновий концентрат сухий отримують як побічну продукцію спиртової промисловості.

Досліджений вміст енергії і поживних речовин у великій кількості зразків DDGS та сухої барди представлені в таблицях 1, 2, 3, і 4 разом з визначеною кількістю засвоєних енергії, фосфору і амінокислот. Середня концентрація валової (брутто) енергії в барді становить близько 5530 ккал GE на кг сухої речовини (DM). Це значення більше, ніж концентрація енергії в кукурудзі. Проте, засвоюваність енергії з барди є нижча, ніж з кукурудзи і визначені концентрації перетравної (DE) і обмінної (ME) енергії в барді є 4,14 і 3,897 ккал/кг сухої речовини (DM), відповідно [1]. Кількість обмінної енергії в кукурудзі і сухій барді практично не відрізняється (табл.1).

Таблиця 1. Концентрація енергії в кукурудзі та сухій барді для молодняка свиней

Інгредієнти	Кукуруд за	DDGS		
		середнє	найбільше	найменше
Валова енергія	4,496	5,434	5,592	5,272
Загальна перетравність, %	90,4	76,8	82,8	73,9
Перетравна енергія, ккал/кг DM	4.088	4,140	4,593	3,947
Обмінна енергія, ккал/кг DM	3,989	3,897	4.336	3,674

Оскільки крохмаль конвертується в етанол в процесі ферментації, тільки невелика його кількість присутня в барді (табл. 2). Проте, клітковина кукурудзи не конвертується в етанол, тому її концентрація є відносно високою в барді.

Таблиця 2. Концентрація карбогідратів у сухій барді

Показники	Середнє	Найбільше	Найменше
Крохмаль, всього, %	7,3	11,4	3,8
в т.ч. розчинна фракція, %	2,6	5,0	0,5
нерозчинна фракція, %	4,7	7,6	2,0
Клітковина, %	9,9	17,3	7,2

Концентрація фосфору в сухій барді становить близько 0,60 %. Загальна засвоюваність фосфору з барди є приблизно 59 % (табл. 3).

Таблиця 3. Концентрація та перетравність фосфору сухої барди в раціонах годівлі молодняка свиней

Показники	Середні	Найнижчі	Найвищі
Загальний P, %	0,61	0,51	0,74
Загальний (DM*) P, %	0,70	0,57	0,85
Перетравний P, %	0.36	0,28	0.47

*) DM - суха речовина

Відповідний показник для кукурудзи складає 21,5 %, що значно нижче, ніж барди [1]. Причиною більшого показника перетравного фосфору барди ніж кукурудзи може бути те, що фосфор фітатного комплексу кукурудзи гідролізується в процесі ферментації, що робить фосфор більш доступним для всмоктування. Як наслідок, при включенні барди в раціон свиням, засвоюваність органічного фосфору зростає і таким чином зменшується потреба додаткового введення неорганічного. Це не тільки знижує вартість раціону, але і зменшує кількість фосфору, який виводиться з організму тварин. Концентрація та коефіцієнти перетравності амінокислот були визначені в 36 зразках, отриманих на 35 переробних заводах Середньозахідного регіону США (табл.4).

Таблиця 4. Концентрація та перетравність сирого протеїну і амінокислот DDGS в раціонах годівлі молодняка свиней*

Показники	Концентрація, %			Перетравність, %		
	середня	найнижча	найвища	середня	найнижча	найвища
Сирий протеїн	27,5	24,1	30,9	72,8	63,5	84,3
Незамінні амінокислоти						
аргінін	1,16	0,95	1,41	81,1	74,1	92,0
гісцидин	0,72	0,56	0,84	77,4	70,0	85,0
ізолейцин	1,01	0,87	1,31	75,2	66,5	82,6
лейцин	3,17	2,76	4,02	84,3	75,1	90,5
лізин	0,78	0,54	0,99	62,3	43,9	72,9
метіонін	0,55	0,46	0,71	81,9	73,7	89,2
фенілаланін	1,34	1,19	1,62	80,9	73,5	87,5
треонін	1,06	0,89	1,71	70,7	61,9	82,5
триптофан	0,21	0,12	0,34	69,9	54,2	80,1
валін	1,35	1,15	1,59	74,5	65,8	81,9

*) Використані джерела інформації: Stein et al., 2005; Pahn et al., 2006; Stein et al., 2006; Urriola et al., 2007.

Результати досліджень показали, що деякі варіації існують для перетравності амінокислот серед різних зразків барди [2,3.4.5]. Це

стосується в першу чергу, зокрема, лізину, показники якого є більш варіабельні, ніж інших незамінних амінокислот в питаннях перетравності [6]. Причиною таких варіацій вважають те, що лізин може бути пошкоджений під час теплової обробки в деяких зразках барди, що зменшує кількість перетравного лізину в них [7]. Більшість амінокислот в барді мають середні показники перетравності, за винятком лізину. Мінливість вмісту інших перетравних амінокислот різних зразків знаходиться в межах нормального діапазону варіації, як і в інших кормових інгредієнтів. Для того, щоб зменшити ризик використання барди з різних джерел, які можуть мати низьку перетравність лізину, як наслідок теплової обробки, необхідно враховувати співвідношення лізину до сирого протеїну (табл. 5). Низька кількість перетравного лізину часто пов'язана з низькою концентрацією лізину у зразках, що підтверджує необхідність врахування відношення лізин : сирій протеїн раціону, як показник якості лізину. Якщо кількість лізину в сирому протеїні 2,8 % і більше – суха барда вважається середньої або вище середньої якості, якщо менше – низької якості. Оскільки лізин, як правило, є першою лімітуючою амінокислотою в раціоні, суха барда з вмістом лізину менше 2,8 % від сирого протеїну не може використовуватись в годівлі свиней.

Що необхідно знати перед закупкою барди. Через те, що існує деяка відмінність в якості барди серед різних виробників, то рекомендується, щоб споживачі визначали концентрацію поживних речовин в продукті, перш ніж купувати DDGS. Концентрація сирого протеїну повинна становити не менше 27,00 %, а загального вмісту жиру і фосфору принаймні 9,00 % і 0,55 %, відповідно (табл. 6). Концентрації ADF і NDF не повинні перевищувати 12 % і 40 %, відповідно. Щоб уникнути джерел барди, яка була пошкоджена тепловою обробкою, співвідношення лізину до сирого протеїну повинно бути не менше 2,80 %. Необхідно вимагати сертифікат, що підтверджує відсутність мікотоксинів.

Раціони з використанням барди. При розробці раціонів з бардою, слід враховувати, що значення кількості енергії майже не відрізняються від її кількості в кукурудзі. Раціони повинні формуватись на основі перетравних амінокислот і засвоюваного фосфору. Оскільки протеїн барди є відносно з низьким вмістом

лізину, додатковий кристалічний L-лізин необхідно включати в раціони, коли використовується барда. Необхідно збільшувати кількість кристалічного L-лізину на 0,1 % на кожні 10 % сухої барди, яка включена в раціон. У той же час, 4,25 % соєвого шроту і 5,70 % кукурудзи можна, замінити десятьма відсотками барди (табл. 7). Оскільки більша концентрація і засвоюваність фосфору з барди ніж з кукурудзи і соєвого шроту, 0,20 % монокальцію фосфату також може бути видалено з раціону на кожні 10 % барди, яка використовується, але додатково необхідний вапняк для підтримки концентрації кальцію.

Якщо більше ніж 20 % барди входить в раціон, 0,015 % кристалічного Ltryptophan (триптофану) також необхідно додати на кожні додаткові 10 % барди, яка використовується. Якщо складають раціон годівлі супоросних свиноматок із використанням барди, менше сої може бути замінено, тому що вони більш вимогливі до кількості перетравного триптофану ніж лактуючі свиноматки і молодняк свиней. Тому, що барда має низьку концентрацію триптофану, необхідну його кількість можна підтримати в раціоні супоросних свиноматок тільки тоді, коли зменшення його за рахунок соєвої макухи лімітується до 2,4 % для кожних 10 % сухої барди. Як наслідок, якщо 10 % барди включено в раціон годівлі супоросних свиноматок, кількість кукурудзи може бути зменшена на 7,4 %.

Кількість сухої барди в раціонах годівлі свиней. Включення 20–30 % сухої барди в повнораціонні комбікорми характеризуються високою продуктивністю молодняку свиней [8, 9, 10].

Однак, зменшення споживання кількості комбікормів з використанням сухої барди, а також, як наслідок, зниження продуктивності представлених в дослідженнях деяких авторів [11, 12]. Зменшення споживання кількості корму може бути пов'язане з специфікою джерела виробництва барди, яка була використана в дослідженнях або викликане підвищеним рівнем сирого протеїну.

Однак, якщо використовувати якісну барду та формувати раціони з урахуванням вище вказаних принципів, можна вводити в комбікорм принаймні 20 % барди без зниження продуктивності свиней.

Включення в комбікорм до 20 % сухої барди лактуючим свиноматкам і до 40 % супоросним не має негативного впливу або має

незначний позитивний ефект на репродуктивні показники [7, 13, 14, 15].

Інші наслідки використання барди. Відносно висока концентрація жиру в барді може привести до збільшення проблем з кормороздавачами та комбікормопроводами. В деяких випадках може виникнути необхідність зміни системи зберігання та роздавання кормів. Комбікорми, які містять суху барду, збільшуються в об'ємі. Як правило на кожні 10 % барди, яка входить в комбікорм, його об'єм збільшується на 3 %. Це означає, що якщо бункер може вмістити 8 т кукурудзяно-соевого комбікорму, то при використанні 20 % DDGS в ньому може вміститись лише 7,6 т комбікорму.

Жир барди має відносно високу концентрацію ненасичених жирних кислот, що збільшує м'якість сала [12]. Це може стати проблемою на заключній відгодівлі, при використанні понад 20 % барди. Дослідження з зменшення негативного впливу високих концентрацій DDGS в комбікормах на якість свинини тривають.

При згодовуванні DDGS, відмічено збільшення кількості народжених поросят в одному досліді, але необхідно провести ряд наукових досліджень для підтвердження даного положення. Вплив використання сухої барди в годівлі свиней на навколишнє середовище не вивчено, однак, більша перетравність фосфору з DDGS ніж із кукурудзи та соєвої макухи, зменшує кількість використання неорганічних фосфатів та екскреції фосфору з гноєм.

Економічна ефективність використання барди. Тому, що суху барду використовують замість кукурудзи та соєвої макухи, економічна ефективність залежить від вартості кормів, які виключають з раціону. В Україні в даний час вартість соєвої макухи складає 9 тис. грн./т, зерна близько 3,5 тис. грн./т, а сухої барди – 4 тис. грн./т. Тому, при введенні в раціон 20 % сухої барди, вартість комбікорму зменшиться на 800 грн./т.

Висновки

1. Кількість господарств, які використовують барду в годівлі свиней з кожним роком зростає. Рекомендований рівень включення – до 20 % сухої барди.

2. Використовувати суху барду на заключній відгодівлі понад 20 % не рекомендується, через те, що виявлено негативний її вплив на якість свинини.

3. Не рекомендується включати в стартерні комбікорми суху барду чи зерновий концентрат сухий поросяткам в перші два тижні після ранньої відлучки.

4. Раціони годівлі повинні формуватись на основі перетравних амінокислот (особливо контролюйте перетравний лізин і триптофан), а також перетравний фосфор.

5. Використовувати суху барду, вміст лізину в сирому протеїні якої менше 2,8 % не рекомендується.

