

УДК 636.087.636.4

© 2008

**Л. П. Чернолата**, кандидат сільськогосподарських наук

*Інститут кормів УААН*

## **КУКУРУДЗЯНИЙ КОНЦЕНТРАТ – КОРМОВА СИРОВИНА БАГАТА НА ВМІСТ ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН**

*Проаналізовано вміст основних поживних речовин кормової сировини, яку одержують при переробці зерна кукурудзи на харчові цілі. Проведено порівняльну оцінку хімічного складу кукурудзяного концентрату з традиційними кормами для свиней зерном ячменю, пшениці, кукурудзи та розкрито доцільність його введення у склад раціонів свиней.*

Зерно кукурудзи за своїм хімічним складом відрізняється від інших злакових зернових культур низьким вмістом протеїну та клітковини і помітно вищим вмістом жиру.

Вміст великої кількості крохмалю, жиру і низький вміст клітковини зумовлює найкращу перетравність усіх поживних речовин кукурудзи, особливо безазотових екстрактивних речовин, що становлять основну масу зерна.

У зерні кукурудзи міститься порівняно мало протеїну і він низької якості, тому що бідний на вміст критичних амінокислот – лізину і триптофану, ізолейцину, гістидину та інших. Якщо згодувати лише зерно кукурудзи, тварина недоодержить 25-35% необхідної норми білка, що призведе до зменшення більш ніж на третину продукції свинарства, собівартість якої помітно зростає [1].

Обмаль у цьому кормі також і вітамінів, мінеральних сполук та інших біологічно активних речовин.

У раціонах свиней зерно кукурудзи раціонально поєднувати з зерном пшениці, вівса і ячменю з додаванням трав'яного борошна з люцерни до бутонізації, соєвого шроту та вітамінно-мінеральної добавки. Відгодівля свиней за такими збалансованими раціонами забезпечує оптимальний вихід пісного м'яса з середньодобовими приростами живої маси 600-700 г і затратами на 1 кг приросту 3,5-4 к.од. [2].

**Методика досліджень.** Для вивчення хімічного складу та поживності кукурудзяного концентрату нами було відібрано середні зразки на

ПАПП «Ранок» з партій отриманого вторинного продукту – кукурудзяного концентрату.

Визначення вмісту азоту у зразках проводили фотометричним методом на проточному аналізаторі «Контіфло». Клітковину визначали загально прийнятним методом Геннеберга і Штомана. Вміст жиру визначали по обезжиреному залишку з використанням апарату Сокслета. Для визначення вмісту сирової золи пробу піддавали повному озоленню.

Амінокислотний склад протеїну кукурудзяного концентрату вивчали методом колоночної хроматографії на амінокислотному аналізаторі ААА 339.

Визначення вмісту біогенних елементів проводили методом атомної спектроскопії на спектрофотометрі ААS-I.

Досліди по вивченню кукурудзяного концентрату, як складової раціонів для сільськогосподарських тварин, проводили на свинях. На початку досліду їх вага була 72 кг. Для досліду було сформовано три групи свиней по чотири тварини у кожній. Дві групи тварин отримували раціон, який включав кукурудзяний концентрат. Всі три групи тварин отримували премікс у склад якого входили амінокислоти: лізин, метіонін, треонін. Вміст лізину у всіх трьох групах був майже однаковий, а саме в першій групі – 6,03 %, другій – 6,02 %, третій – 6,06 %. Досліди включали підготовчий період, тривалість якого була 10 днів і обліковий, який тривав 8 днів. Протягом облікового періоду відбирався кожен день корм, його залишки та виділення тварин. З них формували середні проби, склад яких вивчали у лабораторії.

**Результати досліджень.** При переробці зерна кукурудзи на харчові цілі виробляється вторинний продукт – кукурудзяний концентрат, який включає в основному зародки кукурудзяних зерен. В енергетичному відношенні це дуже цінна кормова сировина, яка з задоволенням поїдається тваринами.

Дослідження хімічного складу свідчить, що кукурудзяний концентрат порівняно з зерном ячменю, пшениці, кукурудзи багатший на вміст протеїну, жиру і зовсім мало відрізняється за вмістом клітковини від зерна кукурудзи, а тому його можна вводити 50-60 % в раціони свиней на відгодівлі.

У лабораторії моніторингу якості кормів проведена порівняльна оцінка хімічного складу зерна ячменю, пшениці, кукурудзи і кукурудзяного концентрату (табл. 1).

## 1. Порівняльна характеристика хімічного складу кормової сировини, % у АСП

Характеристика кормової сировини	Протеїн	Жир	Клітковина	Зола	Безазотові екстрактивні речовини
Зерно ячменю	12,5	2,37	5,2	3,27	76,6
Зерно пшениці	15,4	2,54	6,8	4,0	71,3
Зерно кукурудзи	12,0	4,9	4,4	2,2	76,4
Кукурудзяний концентрат	17,2	25,8	5,1	6,2	45,7

Проаналізувавши зерно трьох злакових культур можна зробити висновок, що найбагатшим на вміст протеїну є зерно пшениці. Зерно кукурудзи містить найменше протеїну, клітковини та золи, але в ньому майже у два рази вищий вміст жиру.

Кукурудзяний концентрат містить на 5% більше протеїну, у 2,8 разу більше золи і у п'ять разів більше жиру порівняно з зерном кукурудзи. Безазотових екстрактивних речовин у ньому найменше всього 45,7%. Негативним, як ми уже згадували, є той факт, що протеїн зерна кукурудзи має низьку біологічну цінність. У кукурудзяному концентраті вміст амінокислот вищий порівняно з зерном кукурудзи (табл. 2).

## 2. Амінокислотний склад кукурудзяного концентрату і зерна злакових культур, % у розрахунку на АСП

№ п/п	Амінокислоти	Зерно ячменю	Зерно пшениці	Зерно кукурудзи	Кукурудзяний концентрат
1	Лізин	0,49	0,41	0,33	0,66
2	Лейцин	1,04	1,10	1,01	1,60
3	Валін	0,40	0,50	0,37	1,01
4	Треонін	0,41	0,38	0,39	1,95
5	Ізолейцин	0,68	0,60	0,29	0,74
6	Фенілаланін	0,57	0,52	0,39	0,80
7	Тирозин	0,35	0,47	0,37	0,57
8	Гістидин	0,33	0,28	0,29	-
9	Метіонін	0,20	0,29	0,16	0,13
10	Аргінін	0,69	0,78	0,42	-
11	Гліцин	0,96	0,70	0,36	1,10

У зерні ячменю і пшениці за даними лабораторії моніторингу якості кормів вміст лізину відповідно 0,49% і 0,41%, у зерні кукурудзи 0,33%,

а у кукурудзяному концентраті 0,66 %. Спостерігається вищий у 2-4 рази вміст валіну, ізолейцину, гліцину, фенілаланіну та тирозину у кукурудзяному концентраті порівняно з зерном кукурудзи. Треоніну у кукурудзяному концентраті більше майже у чотири рази порівняно з зерном, але нижчий вміст метіоніну на 0,03 %.

Кукурудзяний концентрат виявився значно багатшим на вміст лейцину, валіну, треоніну, тирозину та гліцину ніж зерно ячменю та пшениці.

Фахівці з мінерального живлення сільськогосподарських тварин єдині в тому, що за рахунок зернових кормів потреба свиней у основних біогенних елементах задовольняється лише на 20-40 %, виключенням з цього є залізо, яким забезпечуються тварини в повній мірі. Дослідження мінерального складу кукурудзяного концентрату, у порівнянні з зерном пшениці, ячменю та кукурудзи, свідчить про значну концентрацію в останньому біогенних елементів, а саме фосфору, магнію, марганцю, цинку, міді, заліза (табл. 3).

У кормовому концентраті значно вищий вміст заліза порівняно з зерном пшениці, ячменю та кукурудзи. Майже у чотири рази вищий вміст цинку. Зерно кукурудзи бідніше на вміст магнію та фосфору, тоді як концентрат містить цих елементів відповідно у 11 і 16 разів більше. Вміст кальцію у кукурудзяному концентраті так само як і у зерні самої кукурудзи залишається низьким. Марганцю у концентраті менше ніж у пшениці, але майже так само, як у ячмені 22 мг/кг. Вміст міді набагато вищий порівняно з зерном кукурудзи, а також у 1,6 разу вищий ніж у зерні пшениці та у 3,1 разу – ніж у зерні ячменю.

### 3. Порівняльна характеристика мінерального складу кукурудзяного концентрату і зерна злакових культур, у перерахунку на АСР

Характеристика кормової сировини	Кальцій, г/кг	Фосфор, г/кг	Магній, г/кг	Марганець, мг/кг	Мідь, г/кг	Цинк, г/кг	Залізо, г/кг
Зерно ячменю	1,6	3,2	1,8	22,3	3,4	21,4	0,2
Зерно пшениці	2,8	4,2	1,1	41,4	6,6	20,3	0,05
Зерно кукурудзи	0,8	0,6	0,9	1,1	0,2	19,5	0,3
Кукурудзяний концентрат	0,9	9,8	9,9	21,7	10,7	82,1	76,3

Тому, введення цієї кормової сировини в склад раціонів та комбікор- мів забезпечує краще мінеральне живлення тварин та дає змогу знизити введення мінеральних добавок.

Вивчивши хімічний склад кукурудзяного концентрату ми розробили раціони для свиней, до складу яких входить 60 % і 35 % цієї кормової сировини. Проведені балансові досліді на свинях, вага яких на початок досліду була в середньому 72 кг. Раціон тварин першої групи включав 60 % кукурудзяного концентрату, 35 % пшеничних висівок і 5 % преміксу. Друга група тварин споживала раціон, який включав 35 % кукурудзяного концентрату, 25 % – соєвого шроту, 35 % пшеничних висівок, і 5 % преміксу. Третя група отримувала в складі раціону 25 % соєвого шроту, 35 % барди сухої, 35 % пшеничних висівок і 5 % преміксу. Премікс введений у раціони перших двох груп включав амінокислоти промислового виробництва – лізин, метіон, треонін. Раціон третьої групи містив достатню кількість треоніну тому в склад преміксу входили лише лізин і метіонін.

На кінець досліду тварини першої і третьої групи мали вагу 83,8 кг і 83,3 кг відповідно середньодобові прирости були 655,6 г і 627,8 г. Враховуючи, що соєвий шрот і суха барда достатньо дорога кормова сировина отримання таких приростів на раціоні основа якого кукурудзяний концентрат, це достатньо вигідно економічно. Підтвердження цього ми отримали проаналізувавши показники перетравності основних поживних речовин у тварин всіх трьох груп (табл. 4).

З одержаних результатів можна зробити висновки, що перетравність сухих і органічних речовин раціонів першої і третьої груп була майже однаковою. Перетравність протеїну і клітковини була вища у свиней які отримували в складі раціону соєвий шрот і барду. Поряд з цим краще перетравлювали тваринами жир і безазотові екстрактивні речовини, раціон яких включав 60 % кукурудзяного концентрату.

Тварини другої дослідної групи утримувалися на раціоні, який включав соєвий шрот і кукурудзяний концентрат. Коефіцієнти перетравності протеїну, органічних і безазотово екстрактивних речовин були порівняно високі. На кінець досліду свині важили 85,4 кг і середньодобові прирости були 744,4 г. Отже заміна барди сухої на кукурудзяний концентрат дала можливість підвищити добове утримання азоту у тілі тварин на 17 % порівняно з першою групою і на 27 % порівняно з третьою групою.

**Висновки.** 1. Кукурудзяний концентрат – кормова сировина, яка містить на 2-5 % вищий вміст протеїну порівняно з іншими злаковими зерновими кормами і він більш збалансований за амінокислотним складом.

2. Мінеральний склад кукурудзяного концентрату у порівнянні з зерном пшениці, ячменю та кукурудзи значно багатший на вміст останніх біогенних елементів, а саме фосфору, магнію, марганцю, цинку, міді, заліза.

#### 4. Перетравність основних поживних речовин раціонів у свиней

Раціон тварин	Перетравність, %					
	сухої речовини	органічної речовини	протеїну	жиру	клітковини	безазотових екстрактивних речовин
Кукурудзяні зародки - 60%, пшеничні висівки - 35%, премікс - 5%	75,3	77,1	72,6	57,6	47,4	83,7
М	75,0	76,8	70,2	63,4	46,8	83,2
±m	72,3	76,1	72,3	64,1	50,4	81,2
М	75,5	77,9	71,1	61,3	56,4	84,0
±m	74,52	76,98	71,53	61,60	50,25	83,02
М	0,86	0,09	0,98	2,37	0,28	0,19
Соєвий жмих - 25%, пшеничні висівки - 35%, кукурудзяні зародки - 35%, премікс - 5%	74,0	76,9	83,3	63,7	40,5	80,1
М	76,0	77,4	82,0	53,3	43,4	82,8
±m	73,0	74,7	83,0	49,1	37,4	79,1
М	71,5	74,6	76,2	52,1	33,1	81,8
±m	73,63	75,89	81,11	54,54	38,59	80,96
М	0,86	0,82	0,39	4,32	1,74	1,09
Соєвий жмих - 25%, пшеничні висівки - 35%, барда суха-35%, премікс - 5%	68,9	72,5	82,0	47,2	49,7	74,9
М	77,1	79,1	87,1	66,8	53,4	80,5
±m	72,6	75,4	84,4	56,6	44,8	78,2
М	78,7	80,8	75,3	65,7	64,2	89,8
±m	74,33	76,96	82,21	59,07	53,00	80,84
М	2,57	2,13	2,91	5,27	4,76	3,71
±m						

3. Введення кукурудзяного концентрату в склад раціонів дає змогу отримати достатньо високі прирости економно затративши при цьому такі корми, як соняшниковий шрот та барду суху.

#### Бібліографічний список

1. Свеженцов А. І., Кравців Р. Й., Півторак Я. І. Нормова годівля свиней. – Львів, 2005. – 385 с.
2. Леонард Дурст, Маргит Виттман. Кормление основных видов сельскохозяйственных животных. Издательство «НОВА КНИГА», 2003 р.