

БІОЛОГІЧНА ЦІННІСТЬ ПРОТЕЇНУ ЗЕЛЕНОЇ МАСИ КУКУРУДЗИ ТА ЛЮЦЕРНИ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ФАЗИ РОЗВИТКУ РОСЛИН

Р.О.Татузян, С.С.Варчук, Л.М.Россо, Н.Д.Гуртова

Інститут тваринництва УААН

Наведено дані оцінки протеїну зеленої маси кукурудзи та люцерни в різні фази вегетації в порівнянні з "ідеальним" стандартним протеїном.

люцерна, кукурудза, протеїн, амінокислоти, фаза вегетації

При балансуванні раціонів сільськогосподарських тварин важливо враховувати не тільки загальний вміст протеїну, а й його біологічну цінність. З цією метою було проведено аналіз біологічної повноцінності протеїну зеленої маси кукурудзи та люцерни в найбільш продуктивні фази розвитку цих рослин.

Методика роботи. В наведених дослідженнях були використані матеріали банку даних аналітичної лабораторії УААН. Амінокислотний склад кормів визначали методом рідинної хроматографії на аналізаторі Т 339М. Біологічну цінність протеїну оцінювали за індексом незамінних амінокислот (ІНАК), який виражає середню геометричну відношення усіх незамінних амінокислот дослідного протеїну до "ідеального" прийнятого за стандарт – протеїну курячого яйця. Хімічний скор (C₅) розраховували за Н.Н.Мітчелл, Р.Д.Блок і мірою оцінки була частка (%) суми незамінних амінокислот (або найбільш дефіцитної амінокислоти) по відношенню до їх вмісту в стандарті. Загальну цінність (ЗЦ) протеїну визначали за відношенням суми незамінних амінокислот у дослідному протеїні до їх сумарної кількості в протеїні яйця. При розрахунку істинної цінності (ІЦ) протеїну відраховували відсотковий вміст незамінних амінокислот дослідного протеїну, який перебільшував вміст у стандартному зразку.

Результати досліджень. При зміні фаз вегетації кукурудзи від молочної до молочно-воскової та воскової підвищується вміст сирого протеїну в сухій речовині, відповідно на 2.74 та 21.2% ($p < 0.01$) (табл.1).

1. Вміст протеїну (%) у сухій речовині кукурудзи та люцерни в різні фази вегетації

Кукурудза		Люцерна	
Фази стиглості	Вміст протеїну в СР	Фази вегетації	Вміст протеїну в СР
Молочна	8.01±0.39	Початок бутонізації	19.62±0.60
Молочно-воскова	8.23±0.31		
Воскова	9.71±0.54	Бутонізація	18.90±0.53
		Початок цвітіння	17.60±0.42
		Цвітіння	17.2±0.79

У сухій речовині люцерни у фазі початку бутонізації встановлено найбільш високий вміст протеїну (більший на 0.69, 8.1 та 10.5% ніж в стадіях

бутонізації, початку цвітіння та цвітіння). Можливо, що різна направленість у накопиченні білків пов'язана з видовими біологічними особливостями піддослідних рослин.

Зміна фази вегетації зеленої маси кукурудзи вплинула на біологічну цінність протеїну (табл.2).

2. Прогностична біологічна цінність протеїну зеленої маси кукурудзи

Показник	Фази вегетації		
	молочна	молочно-воскова	воскова
ІНАК	62,18±1,83	63,87±3,97	68,59±3,82
ЗЦ	65,66±1,42	67,13±3,90	78,51±2,87
ІЦ	65,30±1,44	65,75±3,44	73,76±1,52
Хімічний скор:			
Лізін	45,20±2,71	48,79±3,75	48,00±5,12
Гістидин	97,61±10,78	94,48±6,93	96,19±2,61
Треонін	69,78±4,32	75,54±4,42	84,33±3,00
Валін	64,15±4,75	62,31±4,24	60,94±5,69
Метіонін	31,55±2,13	37,46±4,20	50,13±22,0
Ізолейцин	62,95±4,16	54,48±3,80	65,36±1,91
Лейцин	82,48±3,36	82,06±5,53	111,26±6,74
Фенілаланін	72,35±3,68	86,29±5,37	109,12±13,6
В середньому:	65,75	67,67	78,16

Дослідженнями не встановлено суттєвої різниці по ІНАК, ЗЦ і ІЦ в зеленій масі кукурудзи молочної та молочно-воскової стиглості. Відмічається лише загальна направленість до збільшення вище згаданих показників. Це також стосується і динаміки незамінних амінокислот, що збігається з направленістю зміни вмісту протеїну в сухій речовині. Необхідно відмітити, що за хімічним складом протеїн зеленої маси кукурудзи на 34,25 і 32,33% поступався "ідеальному" протеїну практично за всіма незамінними амінокислотами. Тільки за вмістом гістидину і лейцину в молочній і молочно-восковій стиглості, та фенілаланіну в молочно-восковій стиглості протеїн кукурудзи в найбільшій мірі наближався до стандартного протеїну.

Як було встановлено дослідями при зміні фази вегетації з молочної до воскової стиглості кількість протеїну в кукурудзі збільшується на 21,22% (див. табл.1). У цьому напрямі підвищилася і його біологічна цінність. У фазі воскової стиглості кукурудзи ІНАК збільшився з 62,18 до 68,59%, ЗЦ підвищилася з 65,56% до 78,51%, а ІЦ – з 65,30 до 73,76%. Хімічний скор протеїну кукурудзи дорівнював 78,16%, що на 21,84% менше, ніж стандартного. Підвищення скору протеїну кукурудзи в восковій стиглості було зумовлено підвищенням вмісту всіх незамінних амінокислот та особливо треоніну і метіоніну. Скор по гістидину наближався, а лейцину і фенілаланіну на 11,26 і 9,12% перевищував такий в "ідеальному" протеїні.

Таким чином, зміна фази вегетації зеленої маси кукурудзи від молочної до молочно-воскової стиглості сприяла підвищенню біологічної цінності протеїну. Особливо це стосується протеїну в восковій стиглості.

Як свідчать дані таблиці 3 ІНАК, ЗЦ, ІЦ протеїну люцерни поступово підвищуються і досягають максимуму у фазі початку цвітіння, в стадії цвітіння ці показники зменшилися до рівня у фазі бутонізації.

Аналогічна направленість встановлена і відносно хімічного скору незамінних амінокислот. Так, хімічний скор протеїну на початку бутонізації дорівнював у середньому 65,93%, бутонізації – 67,83%, на початку цвітіння – 72,57% і цвітіння – 68,18, що відповідно на 34,07, 32,17, 27,43 та 31,82% нижче в порівнянні з "ідеальним" протеїном.

3. Біологічна цінність протеїну зеленої маси люцерни

Показники	Фази вегетації			
	початок бутонізації	бутонізація	початок цвітіння	цвітіння
ІНАК	59.39±3.79	59.37±3.37	67.90±2.90	61.64±3.41
ЗЦ	65.96±3.13	69.41±2.97	73.05±2.84	69.44±2.34
ІЦ	64.99±2.98	67.32±2.44	71.61±2.94	67.20±2.31
Хімічний скор:				
Лізін	56.92±6.42	66.24±3.41	65.68±3.95	64.23±3.30
Гістидин	78.76±6.26	77.73±4.98	89.86±7.02	71.71±6.76
Треонін	80.24±5.35	81.04±7.67	86.24±3.68	89.58±8.25
Валін	55.80±3.22	60.93±3.63	65.56±2.73	59.55±2.35
Метіонін	43.46±12.86	31.08±4.97	36.49±4.03	30.28±4.30
Ізолейцин	50.34±4.69	64.26±3.88	60.52±4.48	58.03±3.28
Лейцин	79.72±6.67	74.44±5.06	83.81±3.94	78.91±4.99
Фенілаланін	82.19±6.80	86.96±4.84	92.40±8.16	93.20±7.36
У середньому	65.93	67.83	72.57	68.18
Сума НАК	29.48±1.40	30.80±1.29	37.66±1.27	31.04±1.05

Одержані результати збігаються з даними мінливості вмісту незамінних амінокислот з розрахунку на 100 г протеїну. Їх кількість становила – 29.48; 30.50; 32.36 і 31.04 г відповідно в стадіях: початок бутонізації, бутонізація, початок цвітіння і цвітіння. Слід відмітити, що незалежно від стадії розвитку рослин хімічний скор гістидину, треоніну, лейцину і фенілаланіну в найбільшій мірі наближався до стандартного.

Висновки:

1. Зелена маса кукурудзи та люцерни в різні фази вегетації проявляє ознаки високої видоспецифічності, як по накопиченню протеїну в СР, так і по біологічній повноцінності протеїну.

2. У фазі воскової стиглості кукурудзи відмічено максимальний вміст сирого протеїну в СР та найбільшу біологічну повноцінність протеїну.

3. При зміні фази вегетації люцерни в досліджувані періоди повноцінність протеїну підвищується, не зважаючи на тенденцію до зменшення його вмісту в СР.

Приведены данные оценки протеина зеленой массы кукурузы и люцерны в разные фазы вегетации в сравнении с "идеальным" стандартным протеином.

The article presents data of evaluation of protein in maize and lucern green mass in various vegetation phases, as compared with "ideal" standart protein.