

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра технології кормів, кормових добавок і годівлі тварин

# **Годівля**

## **сільськогосподарських тварин**

Методичні вказівки і робочий зошит для  
самостійної підготовки практичних занять  
студентами біолого-технологічного факультету

Частина I  
Оцінка поживності кормів

Біла Церква  
2019

**УДК 636.084**

**Склали: Бомко В. С., Бомко Л. Г., Чернюк С.В., Дяченко Л.С., Бабенко С. П., Сломчинський М. М., Кузьменко О.А., Титарьова О.М., Недашківський В.М., Чернявський О.О., Недашківська Н.В.**

Годівля сільськогосподарських тварин: Методичні вказівки і робочий зошит для самостійної підготовки практичних занять студентами біолого-технологічного факультету. Частина I Оцінка поживності кормів / В. С. Бомко, Л.Г. Бомко , С.В. Чернюк, та ін. – Біла Церква, 2019. – 60 с.

Видання перероблене і доповнене

Рецензенти: **М. В. Буштрук, В. В. Малина**, кандидати с.-г. наук

# Розділ I. Оцінка поживності кормів

## 1. Хімічний склад кормів як первинний показник їх поживності

**Мета заняття.** Ознайомлення з хімічним складом кормів за даними таблиць та визначенням вмісту поживних речовин у кормах

**Зміст заняття.**

*Завдання 1.* Написати схему зоотехнічного аналізу кормів (Рис.1)

*Завдання 2.* Ознайомитися з хімічним складом кормів за табличними даними (ст. в кінці зошита) і виписати по три корми, багаті і бідні на поживні речовини (табл. 1).

*Завдання 3.* Згідно з індивідуальним завданням, щодо урожайності кормових культур, визначити збір поживних речовин з 1 га посіву (табл. 2).

Література. 2.с.17 - 22; Л.6.с.8 - 10; Л.7.с.3 - 6.

Для підтримання життєвих процесів тварина повинна отримувати з навколишнього середовища речовини, які відповідають її природним потребам. Це вода, кисень та поживні речовини кормових засобів.

Чим повніше корм забезпечує потреби тварини у поживних речовинах, тим вища його поживність. Отже, **корми** – це продукти рослинного, тваринного походження, які мають в своєму складі поживні речовини необхідні тваринам.

А **поживність** – це здатність корму задовольняти різнобічні потреби тварини у поживних речовинах. І для визначення поживності слід знати хімічний склад корму, перетравність поживних речовин корму, їх використання і вплив на організм тварини. Тобто, **поживні речовини корму** – це органічні і мінеральні речовини, необхідні для живлення тварин.

Поживність кормів змінюється залежно від ґрунту, клімату, агротехніки, способів заготівлі, зберігання, використання та інших факторів. Тому для оцінки поживної цінності кормів необхідно визначити їх хімічний склад і на його основі встановити їхню фактичну поживність.

Хімічний склад кормів є первинним показником їхньої поживної, цінності, оскільки за його допомогою ми визначаємо скільки в кормі тих чи інших поживних речовин.

До органічних речовин належать протеїн, жири, вуглеводи, вітаміни, ферменти, гормони та інші біологічно-активні речовини, до неорганічних сполук – зольні елементи та вода. В організмі тварин переважають білки та жири, а в рослинних кормах – вуглеводи (крохмаль, клітковина).

Суша речовина корму складається з органічних та зольних (мінеральних) речовин. До складу органічних входять азотисті сполуки – білки, пептиди, пентони, аміди, амінокислоти та позбавлені азоту – безазотисті (БЕР), жири, вуглеводи, та біологічно активних речовин (ферменти, вітаміни).

Елементний склад рослинних кормів був встановлений наприкінці XVIII століття, а на початку XIX – хімічний аналіз почали застосовувати для оцінки поживності кормів. До середини XIX ст. в основному було встановлено значення

окремих груп органічних речовин в живленні тварин і розроблена схема аналізу кормів рослинного та тваринного походження. Ця схема передбачала визначення кількості води, сирі золи, азотистих речовин, сирі клітковини, жиру та безазотистих екстрактивних речовин і взята за основу схеми зоотехнічного аналізу кормів.

На сьогодні схема зоотехнічного аналізу кормів доповнена визначенням груп біологічно активних речовин та розшифровує склад сирі золи, сирого протеїну, сирого жиру, сирі клітковини, безазотистих екстрактивних речовин.

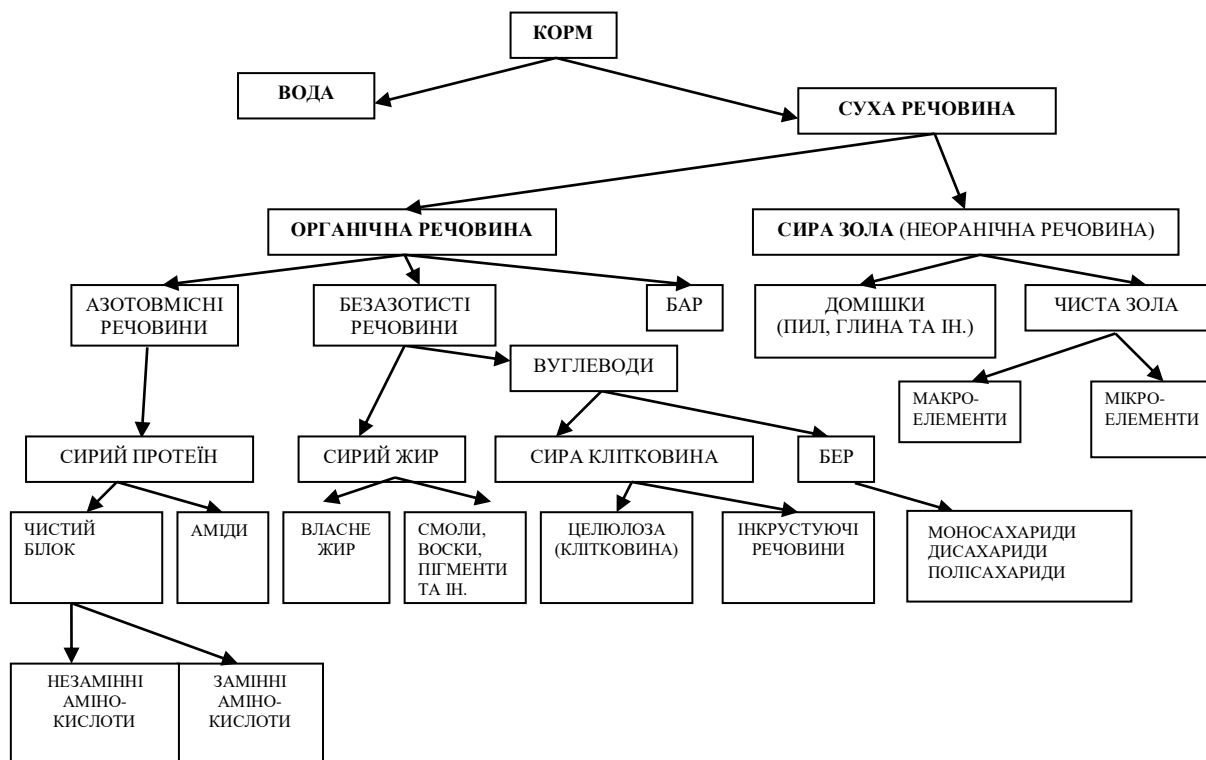
### Контрольні питання

1. Які є поживні речовини?
2. Яка відмінність хімічного складу рослинних кормів і тіла тварин?
3. З яких хімічних речовин складаються корми ?

## Зразок виконання роботи

### Завдання 1

Рис. 1 – Схема зоотехнічного аналізу корму



## Завдання 2

Табл. 1 – Характеристика кормів за хімічним складом

№ п/п	Поживні речовини	Назва корму та вміст поживної речовини, %	
		багаті	бідні
1	Суша речовина	Сіно вико-вівсяне 85,3 Сіно лугове 84,8 Сіно люцерни 84,5	Буряки кормові 14,6 Морква 12,1 Картопля 23,9
2	Сира зола	Сіно люцерни 8,9 Сіно конюшини 8,9 Вико-вівсяне борошно 8,1	Буряки кормові 1,2 Морква 1,1 Картопля 1,3
3	Сирий протеїн	Макуха льону 29,4 Макуха ріпакова 30,6 Макуха соєва 38,5	Силос різнотравний 2,9 Силос кукурудзяний 2,2 Гичка буряків 2,6
4	Сирий жир	Трава лугова 1,1 Трава люцерни 0,8 Трава конюшини 0,7	Буряки кормові 0,2 Морква 0,3 Картопля 0,2
5	Сира клітковина	Солома ячмінна 34,6 Солома вівсяна 35,8 Солома горохова 37,6	Буряки кормові 1,3 Морква 1,2 Картопля 0,9
6	БЕР	Зерно гороху 57,8 Зерно кукурудзи 69 Зерно вівса 57	Зелена маса ріпаку 5,6 Гичка цукрових буряків 6,9 Морква 8,1

Табл. 2. – Збір поживних речовин з 1 га

Корми	Урожай ц/га	Суша речовина		Сирий протеїн		Сирий жир		Сира клітковина		БЕР	
		%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
Сіно вико-вівсяне	72	85,3	6141	6,9	496,8	1,4	100,8	30,1	2167,2	39,3	2829,6
Зелений корм конюшини	150	20,9	3135	9,2	480	0,8	120	5,5	825	12,5	1875
Зерно ячменю	35	86	3010	9,9	346,5	1,8	63	5,2	182	66,5	2327,5
Зерно сої	36	87,7	3157,2	30,4	1094	15,6	561,6	11,5	414	25	900
Буряки кормові	300	14,6	4380	1,3	390	0,2	60	1,3	390	10,6	3180
Картопля	90	23,9	2151	2,2	198	0,2	18	0,9	81	19,3	1737

**Табл. 1а. – Характеристика кормів за хімічним складом**

Поживні речовини	Назва корму ; утримання поживних речовин, %	
	Багаті	Бідні
Суша речовина		
Сира зола		
Сирий протеїн		
Сирий жир		
Сира клітковина		
БЕР		

**2а . Збір поживних речовин з 1 га**

Корми	Урожай ц/га	Суша речовина		Сирий протеїн		Сирий жир		Сира клітковина		БЕР	
		%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг

**2. Оцінка загальної поживності кормів за сумою перетравних поживних речовин**

**Мета заняття.** Засвоїти термінологію і поняття про перетравність поживних речовин кормів. Навчитись розраховувати коефіцієнти перетравності кормів прямим і побічним методами, визначити протеїнове відношення (ПВ).

**Зміст заняття**

*Завдання 1.* Скласти схему досліду щодо перетравності прямим методом.

*Завдання 2.* Скласти схему досліду щодо перетравності побічним методом.

Л. 2с. 40 - 48; Л. 7с. 11 - 17; Л. 6с 7 - 14.

Хімічний склад кормів не дає повного уявлення про їх поживність. Більш точно визначити поживність корму можна в процесі вивчення його дії на організм

тварини. Одним із таких методів є вивчення перетравності кормів. Перетравними поживними речовинами (ППР) називають такі поживні речовини, які в результаті травлення надходять у лімфу та кров. Неперетравлені поживні речовини виділяються з калом.

**Перетравність (П)** – різниця між поживними речовинами (ПР) корму і (ПР) калу.  $P = PR_{\text{корму}} - PR_{\text{калу}}$ , для протеїну  $P = \text{протеїн корму} - \text{протеїн калу}$ .

**Коефіцієнт перетравності (КП)** – це відношення перетравних поживних речовин (ППР) до поживних речовин корму, виражене у відсотках.

$$KP = \frac{PK_{\text{корму}} - PR_{\text{калу}}}{PR_{\text{корму}}} \times 100 \%$$

**Протеїнове відношення (ПВ)** – це відношення перетравних безазотистих поживних речовин корму до перетравного протеїну (ПП).

$$PB = \frac{(P_{\text{жир}} \times 2,25^*) + P_{\text{клітковина}} + ПБЕР}{ПП}$$

\* 2,25 – у стільки разів енергетична цінність жиру перевищує енергетичну цінність вуглеводів і протеїну

ПВ буває широким, середнім, вузьким. Якщо на вагову частину протеїну припадає 6-8 перетравних безазотистих речовин, то ПВ - середнє, якщо більше 8 – широке, менше 6 – вузьке.

Поряд із хімічним складом, поживність кормів визначають за сумою **перетравних поживних речовин** 1 кг корму, яка виражає його загальну поживність.

$$\sum ППР = P_{\text{протеїну}} + P_{\text{жиру}} \times 2,25 + P_{\text{клітковини}} + ПБЕР$$

Перетравність вивчається прямим, побічним методом і методом інертних речовин. Прямий метод використовується тоді, коли корм, що вивчається, може бути основою раціону (коли вивчаються грубі і соковиті корми для ВРХ або комбікорм для свиней і птиці). Побічний метод використовують для кормів, які не можуть бути раціоном, але є його складовою частиною (наприклад: при вивченні концентрованих кормів для жуйних або грубих і соковитих для свиней і птиці).

Кожний метод складається з двох періодів – підготовчого та дослідного (обліковий). Тривалість підготовчого періоду для ВРХ і коней – 10-15 днів, свиней 8-10 днів; птиці – 6-7 днів. Обліковий (дослідний) період триває для ВРХ 7-10 днів; коней і свиней – 6-7 днів; птиці 5-6 днів.

Під час підготовчого періоду тварин привчають до більш повного поїдання корму, який вивчається. Протягом цього періоду проходить звільнення шлунково-кишкового тракту від попереднього корму. В дослідний період зважують корм, (кормові залишки) незідений корм і кал та відбирають середні проби корму залишків і калу для хімічного аналізу.

### **Контрольні питання**

1. *Поняття про поживність корму.*
2. *Поняття про перетравність та КП.*
3. *Схема дослідів (прямим і побічним методами) щодо перетравності.*
4. *Визначення перетравності за інертними речовинами.*
5. *Фактори, що впливають на перетравність поживних речовин.*

### Зразок виконання роботи

*Завдання 1.* Скласти схему досліду та визначити коефіцієнт перетравності, протеїнове відношення і суму перетравних поживних речовин для силосу кукурудзяного.

Під час проведення досліду віл поїдав 38 кг силосу кукурудзяного, у середньому за добу виділяв 19 кг калу.

**Табл. 1. – Хімічний склад корму і калу, % (за даними табл. )**

Показники	Протеїн	Жир	Клітковина	БЕР
Силос	2,5	0,9	7,1	12
Кал	1,3	0,4	2,7	3,1

**Табл. 2. – Розрахунок КП прямим методом**

Показники	Протеїн	Жир	Клітковина	БЕР
Спожито, г	950	342	2698	4560
Виділено з калом, г	247	76	513	589
Перетравлено, г	950-27=703	266	2185	3971
КП, %	703:247x100=74	77,7	81	87

$$ПВ = \frac{(266 \times 2,25) + 2185 + 3971}{703} = 9,6$$

$$\Sigma ППР = 703 + (266 \times 2,25) + 2185 + 3971 = 7457,5 \text{ (г)}$$

*Завдання 1а.* Скласти схему досліду та визначити коефіцієнт перетравності, протеїнове відношення і суму перетравних поживних речовин для \_\_\_\_\_ . При проведенні досліду тварина поїдала \_\_\_\_\_ кг.

У середнього за добу виділяла \_\_\_\_\_ кг калу.

**1а.–Хімічний склад корму і калу, %**

Показники	Протеїн	Жир	Клітковина	БЕР

**2а.–Розрахунок КП прямими методами.**

Показники	Протеїн	Жир	Клітковина	БЕР
Спожито, г				
Виділено з калом, г				
Перетравлено, г				
КП, %				

**ПВ=**

**$\Sigma ППР=$**



*Завдання 2.* Скласти схему досліду, щодо розрахунку перетравності люцернового борошна побічним методом для свиней і розрахувати КП і ПВ (табл. 3, 4.).

**Таблиця 1 – Середньодобове споживання кормів і виділення калу, кг**

№ п\п		I Дослід	II дослід
1	Дерть пшенична	1,0	1,0
2	Картопля	4,0	4,0
3	Люцернове борошно	0,3	0,6
4	Виділено калу за добу	4,6	4,8

**Таблиця 2– Хімічний склад кормів і калу, %**

№		Протеїн	Жир	Клітковина	БЕР
1	Дерть пшенична	14,7	2,1	2,6	67,0
2	Картопля	1,9	0,1	0,6	18,7
3	Люцернове борошно	15,3	2,2	25,0	35
4	Виділено калу в I досліді	1,7	0,4	2,1	8,0
5	Виділено калу в II досліді	1,72	0,41	2,2	8,1

**Таблиця 3 – Схема досліду, щодо перетравності поживних речовин корму (побічним методом)**

Досліди	Періоди	Тривалість днів	Раціони
1	Підготовчий	7 – 10	ОР
	Обліковий	5 – 7	ОР+ 0,3 кг люц. бор
Перехідний період 3-5 днів			
2	Підготовчий	7 – 10	ОР
	Обліковий	5 – 7	ОР + 0,6 кг люц. бор

#### **4. Розрахунок КП і ШПР люцернового борошна побічним методом**

Показники	Протеїн			Жир			Клітковина			БЕР		
	дослід		різ-ниця	дослід		різ-ниця	дослід		різ-ниця	дослід		різ-ниця
	1	2		1	2		1	2		1	2	
Дерть пшенична, г	147	147	-	21	21	-	26	26	-	670	670	-
Картопля	76	76	-	4	4	-	24	24	-	747	747	-
Люцернове борошно, г	45,9	91,8	45,9	6,6	13,2	6,6	75	150	75	105	210	10,5
Всього прийнято, г	268,9	314,8	45,9	13,6	38,2	6,6	125	200	75	1522	1627	105
Виділено з калом, г	78,2	82,56	4,36	18,4	19,68	1,28	9,66	105,6	9	368	389	21
Перетравлено, г	190,7	232,24	41,5	13,2	18,52	5,32	28,4	94,4	66	551	640	84
КП, %	*	*	90,5	*	*	80,6	*	*	88,0	*	*	80,2

$$\sum ППР = \frac{41,54 + 5,32 \cdot 2,25 + 66 + 84,2}{0,3} = 679,03г,$$

де 0,3 – різниця між

$$ПВ = \frac{(5,32 \cdot 2,25) + 66 + 89}{41,54} = 4$$

**Завдання 2а.** Скласти схему досліду щодо перетравності на \_\_\_\_\_ (вид корму), і розрахувати КП і ПВ побічним методом для \_\_\_\_\_ (вид тварин).

**Таблиця 1а.– Середньодобове споживання кормів і виділення калу, кг**

№ п\п	Показники	I дослід	II дослід
1			
2			
3			
4			
5	Виділено калу за добу		

**Таблиця 2а.– Хімічний склад кормів і калу, %**

№ п\п	Показники	Протеїн	Жир	Клітковина	БЕР
1					
2					
3					
4					
5	Виділено калу у I досліді				
6	Виділено калу у II досліді				

**Таблиця 3а.– Схема досліду по перетравності поживних речовин корму (побічним методом)**

Досліди	Періоди	Тривалість днів	Раціони
1			
2			

**Таблиця 4а.– Розрахунок КП і ШППР побічним методом**

Показники	Протеїн			Жир			Клітковина			БЕР		
	досліди		різ- ниця	досліди		різ- ниця	досліди		різ- ниця	досліди		різ- ниця
	1	2		1	2		1	2		1	2	
Всього спожито, г												
Виділено з калом, г												
Перетравлено, г												
КП, %	*	*		*	*		*	*		*	*	

$$\sum ШППР =$$

$$ПВ =$$

### 3. Визначення матеріальних змін в організмі тварин (баланс N і C)

**Мета заняття.** Визначення матеріальних змін в тваринному організмі за балансом азоту і вуглецю та з'ясування суті оцінки загальної поживності кормів за продуктивною дію (жироутворенням).

#### **Зміст заняття.**

*Завдання 1.* Розрахувати баланс азоту і вуглецю та визначити відкладення білку і жиру в тілі тварини (форма 1).

*Завдання 2.* За даними двох балансових дослідів розрахувати відкладення білку і жиру в тілі тварини та визначити продуктивну дію корму за жироутворенням (форма 2).

Л. 6с. 42 - 44; Л. 6с. 14 - 16; Л. 7с. 17 - 22.

**Загальна енергетична поживність** - це сумарно корисна дія поживних речовин кормів, яка відображає енергетичну цінність корму.

Не всі поживні речовини, які перетрапились у шлунково-кишковому тракті засвоюються в тваринному організмі. Частина поживних речовин, які перетрапились, виділяються з сечею, газами. Тому істинну поживність корму можна встановити тоді, коли ми вивчимо, які матеріальні зміни проходять в тваринному організмі під дією того чи іншого корму.

Енергетичну оцінку поживності кормів і раціонів вивчають методом обліку матеріальних змін в організмі тварин. Матеріальні зміни, тобто відкладення або

розпад білка і жиру в тілі тварин, визначають за балансом азоту і вуглецю. Так, як в склад білка входить азот, а в жири і вуглеводи не входить, то по балансу азоту можна судити скільки в організмі відклалось чи розпалось білку. По балансу вуглецю судять, скільки в організмі відклалось чи розпалось жиру. Надходить азот в організм лише з протеїном кормів, а виділяється – з калом і сечею.

### **Баланс азоту**

$$N \text{ корму} = N \text{ калу} + N \text{ сечі} + N \text{ відкладень} + N \text{ продукції.}$$

### **Баланс вуглецю**

$$C \text{ корму} = C \text{ калу} + C \text{ сечі} + C \text{ кишкових газів} + C \text{ видихуваних газів} + C \text{ відкладень} + C \text{ продукції.}$$

Баланс азоту і вуглецю буває позитивний, негативний, нульовий.

Позитивний баланс характеризується більшим надходженням до організму N/C порівняно з виділенням, що сприяє відкладенню в тілі білків (з жирів і вуглеводів). Він характерний переважно для тварин, які ростуть.

При негативному балансі переважає виділення N/C з організму над надходженнями (через розпад білків (жирів, вуглеводів)). Він характерний для старих і хворих тварин.

Баланс рівноваги (нульовий) характеризується однаковим рівнем надходження і виділення з організму

Баланс вуглецю вивчають у спеціально герметичних камерах (респіраційних апаратах) для обліку виділених газів N/C.

Азот входить до складу білків і кількість його в сухому знежиреному та зневодненому м'язовому білку ВРХ становить 16,67 %. Вуглець, що відкладається у тілі, знаходиться переважно у складі білків (52,5 %) та жирів (76,5 %). Калорійність білка становить 60 % від калорійності жиру.

### **Контрольні питання.**

1. Методи визначення матеріальних змін в організмі тварин.
2. Схеми балансу азоту і вуглецю.
3. Використання даних балансових дослідів у практиці годівлі сільськогосподарських тварин.

### **Зміст заняття**

**Завдання 1.** Визначити баланс азоту і вуглецю, розрахувати скільки в організмі відклалось г білка та жиру.

	N	C
Молочна корова прийняла і виділила, г		
З кормом і водою прийнято, г	242	6180
Виділено з калом, г	73	1220
сечею, г	94	1320
газами, г	-	1950
молоко, г	70	1580
Всього виділено, г	237	6070
Відкладено, г	5	110

1) 100 г білка - 16,67 г N.

$$x \text{ г білка} - 5 \text{ г N,} \quad x = 100 \cdot 5 / 16,67; \quad x = 30 \text{ г білка}$$

- 2) 100г білка – 52,5 г С  
 30 г білка – x г С  $x=30 \cdot 52,5/100$ ;  $x = 15,75$  г С.
- 3)  $110 - 15,75 = 84,2$  г С.
- 4) 100г жиру - 76,5 г С.  
 x г жиру – 84,2 г С.  $x=100 \cdot 84,2/76,5$ ;  $x = 110$  г жиру
- Отже, відклалось 30 г білка і 110 г жиру.

**Завдання 2.** Визначити продуктивну дію дерті пшеничної на організм бичка за відкладенням жиру, методом балансу речовин за даними двох послідовно проведених респіраційних дослідів.

Показники	1 дослід	2 дослід
Солома вівсяна	3,0	3,0
Силос кукурудзяний	30	30
Дерть пшенична, кг	1,0	1,5

Баланс азоту і вуглецю за добу, г

	N	C	N	C
Прийнято з раціоном	206	4645	213	4995
Виділено з калом, сечею, газами	193	4394	194	4671
Відклалося	13	251	19	324

- 1) Відклалося за рахунок 0,5 кг дерті пшеничної: 6 г N і 73 г С.
- 2) 100 г білка - 16,67 г N  
 x г білка – 6 г N  $x=100 \cdot 6/16,67$ ;  $x = 36$  г білка
- 3) 100 г білка - 52,5 г С  
 36 г білка – x г С  $x = 36 \cdot 52,5/100$ ;  $x = 19$  г С
- 4)  $73 - 19 = 54$  г С
- 5) 100г жиру - 76,5 г С  
 x г жиру – 54 г С  $x = 100 \cdot 54/76,5$ ;  $x = 71$  г жиру
- 6) 100 г білка – 60 г жиру  
 36 г білка – x г жиру  $x = 36 \cdot 60/100$ ;  $x = 21,6$  г жиру
- 7)  $71 + 21,6 = 92,6$  г жиру
- 8)  $92,6/0,5=185,2$  г жиру.

**1а. Баланс азоту і вуглецю, г**

Показники	Азот	Вуглець
Прийнято в раціон		
Виділено:		
В калі		
В сечі		
В молоці		
В CO <sub>2</sub>		
В CH <sub>4</sub>		
Виділено всього		

Відкладено (+)		
----------------	--	--

1. Відкладалось азоту \_\_\_\_\_ г, що відповідає \_\_\_\_\_ г білка.
2. В утвореному білку міститься вуглецю \_\_\_\_\_ г.
3. Використано вуглецю на утворення жиру \_\_\_\_\_ г.
4. Відклалось жиру \_\_\_\_\_ г.

## 2а. Розрахунок продуктивної дії корму за жирутворенням по балансу азоту і вуглецю.

Показники	Перший дослід		Другий дослід	
	азот	вуглець	азот	вуглець
Прийнято в раціон				
Виділено в калі, в сечі, в молоці				
Відкладено (+)				

1. Відклалось кг за рахунок , азоту \_\_\_\_\_ г, вуглецю \_\_\_\_\_ г.
2. Відклалось в тілі білка \_\_\_\_\_ г.
3. В утвореному білку міститься вуглецю \_\_\_\_\_ г.
4. Використано вуглецю на утворення жиру \_\_\_\_\_ г.
5. Відклалось жиру \_\_\_\_\_ г.
6. Відкладений білок в перерахунку на жир \_\_\_\_\_ г.
7. Всього відклалось жиру і білка в перерахунку на жир \_\_\_\_\_ г.
8. Поживність 1 кг \_\_\_\_\_  
становить \_\_\_\_\_ г. (назва корму)

## 4. Оцінка загальної поживності кормів у вівсяних кормових одиницях

**Мета заняття.** Засвоїти термінологію і поняття про загальну поживність кормів та раціонів.

Навчитись розраховувати загальну поживність у вівсяних кормових одиницях (ВКО) і крохмальних еквівалентах.

### Зміст заняття

*Завдання 1.* Використавши дані індивідуальної задачі про хімічний склад і коефіцієнти перетравності, розрахувати загальну поживність корму у ВКО з урахуванням скидки на клітковину (табл. 1).

*Завдання 2.* Використавши дані індивідуальної задачі, розрахувати загальну поживність корму у ВКО з урахуванням коефіцієнта повноцінності (табл. 2, 3).

Л. 6с. 17 - 23; Л. 7с. 14 - 17.

Щоб встановити продуктивну дію кормів, німецький вчений О.Кельнер в серії респіраційних дослідів на дорослих волах визначив величину відкладання жиру і білка при згодовуванні тваринам продуктивна дія якого була визначена раніше, чистих поживних речовин (клейковини, емульсії масла земляного горіха, крохмалю, цукру і целюлози) в додаток до основного раціону. Додавання до основного **1 кг перетравного білка в тілі вола відкладалось 235 г жиру, з 1 кг**

перетравних крохмалю і клітковини – 248 г жиру, з 1 кг перетравного жиру грубих кормів – 474 г жиру, з 1 кг перетравного жиру із олійних культур – 598 г жиру і 1 кг перетравного жиру із зернових культур – 526 г жиру. Ці цифри Кельнер назвав показниками продуктивної дії чистих поживних речовин.

З натуральних кормів, перетравлені поживні речовини викликали іншу продуктивну дію. В одних випадках відкладання жиру в організмі тварин було близьким до того, що спостерігалось при вживанні чистих поживних речовин, в інших (грубі корми) – спостерігалось значне розходження значень. У зв'язку з цим для концентратів і коренебульбоплодів Кельнер запропонував коефіцієнти відносної повноцінності, а для грубих кормів – скидку на вміст сирової клітковини. Використовуючи показники продуктивної дії перетравлених поживних речовин і коефіцієнти повноцінності кормів (за Кельнером), можна обрахувати поживність корму в кормових одиницях на основі вмісту в ньому перетравлених речовин.

Вівсяна кормова одиниця – це одиниця виміру загальної або енергетичної поживності кормів.

За вівсяну кормову одиницю прийнято 1 кг вівса середньої якості, продуктивна дія якого дорівнює 150 г відкладеного жиру,

Для розрахунку вівсяної кормової одиниці необхідно знати:

1. Хімічний склад корму;
2. Коефіцієнт перетравності, виражений у відсотках (він завжди менше 100 і це показує, тому що перетравлюється поживних речовин менше, ніж надходить з кормом) ст. 38-43 робочого зошита;
3. Константи жировідкладень, розроблені Кельнером;
4. Скидку на клітковину для грубих та коефіцієнт, відносно повноцінності для соковитих кормів тому що клітковина погано перетравлюється і організм витрачає на це енергію.
5. Коефіцієнти повноцінності для концентрованих кормів.

Понижуюча дія клітковини на жирутворення в розрахунку на 1 кг вмісту її в кормі.

Корм	Вміст клітковини, %	Жировідкладення, г
Сіно, солома	Будь-який	143
Полова	Будь-який	72
Зелені корми, силос	16 і вище	143
	14-16	136
	14	131
	13	125
	12	119
	11	113
	10	107
	9	101
	8	95
	7	89
	6	82
	5 і менше	75

## Коефіцієнти повноцінності концентрованих кормів і коренебульбоплодів

Корм	Коефіцієнт повноцінності	Корм	Коефіцієнт повноцінності
Картопля	100	Пшениця, жито, овес, просо, люпин	96
Земляна груша	92	Чина, гречка	93
Буряки кормові	72	Боби кормові	97
Буряки цукрові	75	Горох, сорго, ячмінь, вика, соя	98
Турнепс	78	Сочевиця, льон	99
Морква	78	Кукурудза	100
Капуста кормова	87	Насіння буряків	76
Гарбузи, кабачки	100	Висівки пшениці	78
Жом свіжий	94	Шрот і макуха соняшникова, ріпакова	95
Жом сухий	78	Шрот і макуха соєва	96
Меяса	87	Шрот і макуха лляна, бавовникова	97
Пивна дробина	86	Шрот і макуха конопляна	89
Брага хлібна	84	Молоко і молочні відходи	100
Картопляні вичавки	95	М'ясне і рибне борошно	100
Дріжджі	100		

### **Контрольні питання**

1. *Поняття про загальну поживність кормів.*
2. *Принцип і методи оцінки загальної поживності кормів.*
3. *Вівсяна кормова одиниця.*
4. *Як визначити продуктивну дію корму ?*
5. *Порядок обчислення ВКО.*
6. *Крохмальний еквівалент.*

*Завдання 1.* Користуючись таблицею хімічного складу кормів і коефіцієнтами перетравності, визначити для жуйних в кормових одиницях загальну поживність 100 кг таких кормів:

1. Зелена маса вико-овесу;
2. Дерть люпину.

### **1. Хімічний склад і коефіцієнти перетравності**

	Білок	Жир	Клітковина	БЕР
<i>Зелена маса вико - вівса</i>				
Хімічний склад, %	2,0	0,8	6,2	8,8
Коефіцієнт перетравності, %	66	63	45	74
<i>Дерть люпину</i>				
Хімічний склад, %	26,9	5,2	13,2	35,5
Коефіцієнт перетравності, %	85	80	83	83



## 2. Розрахунок загальної поживності зеленої маси вико-вівса у ВКО

Показники	Протеїн	Жир	Клітковина	БЕР
1. Хімічний склад, %	2,0	0,8	6,2	8,8
2. Валовий вміст в 100 кг корму, кг	2	0,8	6,2	8,8
3. КП, %	66	63	45	74
4. Перетравлено, кг	1,32	0,504	2,79	6,5
5. Константи жировідкладень в 1 кг ППР, г	235	474	248	248
6. Очікуване жировідкладення, г	310,2	242	692	1615

7. Загальне жировідкладення (сума значення пункту № 6), –  $310,2 + 242 + 692 + 1615 = 2859$ г

8. Скидка на клітковину,  $6,2 \times 82 = 508,4$  г

9. Фактичне жировідкладення, (7 пункт – 8 пункт) –  $2859 - 508,4 = 2315$ г

10. Загальна поживність 100 кг корму (9 пункт /150)  $2315/150 = 16$  к.о.

(де 150 =150 г жиру)

11. Загальна поживність 1 кг корму (10 пункт /100)  $16/100 = 0,16$  к.о.

## 3. Розрахунок загальної поживності дерті люпину у ВКО

Показники	Протеїн	Жир	Клітковина	БЕР
1. Хімічний склад, %	26,9	5,2	13,2	35,5
2. Валовий вміст в 100 кг корму, кг	26,9	5,2	13,2	35,5
3. КП, %	85	80	83	83
4. Перетравлено, кг	22	4,1	10	29
5. Константи жировідкладень в 1 кг ППР, г	235	526	248	248
6. Очікуване жировідкладення, г	5170	2156	2480	7307

7. Загальне жировідкладення – (сума показників пункту6) 17113 г.

8. Коефіцієнт повноцінності, % - 97.

9. Фактичне жировідкладення - (7 пункт x 8 пункт /100)  $17113 \times 97/100 = 16599$  г.

10. Загальна поживність 100 кг корму - (9 пункт /150) 110 к.о.

11. Загальна поживність в 1 кг корму – (10 пункт / 100) 1,1 к.о.

**1а. Розрахунок загальної поживності \_\_\_\_\_ ВКО**

Показники	Протеїн	Жир	Клітковина	БЕР
1. Хімічний склад, г				
2. Валовий вміст в 100 кг корму, кг				
3. Коефіцієнт перетравності, %				
4. Вміст перетравних поживних речовин, г				
5. Константи жирутворення, г				
6. Очікуване жирутворення, г				
7. Загальне жирутворення, г				
8. Скидка на клітковину, г				
9. Фактичне жирутворення, г				
10. Загальна поживність 100 кг корму у ВКО				
11. Загальна поживність 1 кг корму у ВКО				

**2а. Розрахунок загальної поживності \_\_\_\_\_ ВКО**

Показники	Протеїн	Жир	Клітковина	БЕР
1. Хімічний склад, г				
2. Валовий вміст в 100 кг корму, кг				
3. Коефіцієнт перетравності, %				
4. Вміст перетравних поживних речовин, г				
5. Константи жирутворення, г				
6. Очікуване жирутворення, г				
7. Загальне жирутворення, г				
8. Коефіцієнт				
9. Фактичне жирутворення, г				
10. Загальна поживність 100 кг корму, ВКО				
11. Загальна поживність 1 кг корму, ВКО				

## 5. Оцінка загальної поживності кормів у енергетичних кормових одиницях

**Мета заняття:** Оволодіти методикою розрахунків балансу енергії в організмі тварин і вирахувати поживність корму в енергетичних кормових одиницях.

### Зміст заняття

1. Написати рівняння (формулу) обміну енергії в організмі тварин.
2. Визначити поживність корму при згодовуванні жуйним і свиням в ЕКО (табл. 1).

Л. 2с. 48 - 50; Л. 6с. 27 - 30; Л. 7с.17 - 23.

Застосування вівсяної кормової одиниці ґрунтувалося на уявленні про сталість продуктивної дії білків, жирів і вуглеводів корму, незалежно від повноцінності годівлі, на пряму продуктивності і видових особливостей тварин. Щоб уникнути цих недоліків, було запропоновано оцінювати енергетичну поживність корму за обмінною енергією (ОЕ). **Обмінна енергія** – це кількість енергії корму (раціону), яка використовується організмом для підтримання процесів життєдіяльності та утворення продукції, або та частина загальної енергії корму, яка залишається в організмі після її втрат в калі, сечі та кишкових газах.

Енергетичну поживність кормів виражають в енергетичних кормових одиницях (ЕКО).

**За енергетичну кормову одиницю прийнято 2500 ккал обмінної енергії .**

Обмінну енергію за даними балансового дослідження розраховують:

$OE = VE \text{ корму} - E \text{ калу} - E \text{ сечі} - E \text{ газів}$  (для жуйних тварин і коней)

$OE = VE \text{ корму} - E \text{ калу} - E \text{ сечі}$  (для свиней).

$OE = VE \text{ корму} - E \text{ посліду}$  (для птиці).

Баланс енергії теж позитивний, нульовий, негативний (від'ємний). Якщо з кормом надійшло енергії більше, ніж виділилось з організму баланс енергії позитивний, менше – негативний, порівну – нульовий.

Визначення кількості обмінної енергії у кормі може проводитись розрахунковим методом. Для цього необхідно знати:

- 1) вміст поживних речовин у кормі (протеїн, жир, клітковина, БЕР);
- 2) коефіцієнти перетравності поживних речовин;
- 3) вміст обмінної енергії в одиниці перетравних поживних речовин.

Для розрахунку обмінної енергії по перетравних поживних речовинах для великої рогатої худоби, обмінну енергію можна визначити за такими коефіцієнтами, які запропоновані Аксельсоном:

1 г перетравного протеїну грубих кормів містить 4,3 ккал обмінної енергії, концентратів – 4,5 ккал, силосу – 3,3 ккал, корма тваринного походження – 4,5 ккал;

1 г перетравного жиру містить в грубих кормах – 7,8 ккал, зерні – 8,3 ккал, олійних культурах – 8,8 ккал, кормах тваринного походження – 9,3 ккал обмінної енергії;

1 г перетравних БЕР – 3,7 ккал обмінної енергії;

1 г перетравної клітковини – 2,9 ккал.

Для кормів, які призначені свиням, обмінну енергію, за пропозиціями Аксельсона, можна розрахувати по таких еквівалентах:

- 1 г перетравного жиру = 9,3 ккал обмінної енергії;
- 1 г перетравного протеїну = 4,5 ккал обмінної енергії;
- 1 г перетравних вуглеводів = 4,2 ккал обмінної енергії.

Для кормів і раціонів, які згодують птиці, обмінну енергію можна вирахувати, використовуючи коефіцієнти обмінної енергії перетравних речовин, які запропонував Тітус:

1. Енергетичний еквівалент перетравного протеїну:  
Яйце – 4,35; Риба і м'ясо – 4,25; Молоко – 4,40; Кукурудза, сорго – 4,40;  
Ячмінь, пшениця, овес, жито, просо – 4,0; Висівки пшеничні – 4,20;  
Зерно бобових – 4,30; Соя – 3,90; Соняшник (зерно) – 3,40; Люцерна (листя і стебла) – 3,6.
2. Перетравний жир кормів:  
М'ясо і рибні продукти – 9,33; Молочні продукти – 9,25; Зернові та інше насіння – 9,11.
3. Перетравні БЕР:  
М'ясні і рибні продукти – 3,9; Молочні продукти – 3,7; Зернові і інше насіння – 4,2; Зерно бобових – 4,0; Люцерна і зелена маса бобових – 3,8.
4. Енергетичний еквівалент перетравної клітковини – 4,2.

### **Контрольні питання**

1. Пояснити характер розподілу енергії корму в організмі тварин.
2. Методи визначення енергетичного балансу в організмі тварин.
3. Будова респіраційного апарату і принцип його дії.
4. Суть оцінки енергетичної поживності кормів в ЕКО.
5. Переваги і недоліки оцінки енергетичної поживності кормів у крохмальних еквівалентах, вівсяних одиницях і ЕКО.
6. Описати схему енергії в організмі тварин

### **1. Визначення енергетичної поживності дерті люпину за вмістом обмінної енергії в ВКО**

Показники	Протеїн	Жир	Клітковина	БЕР
1. Хімічний склад, %	26,9	5,2	13,2	35,5
2. Валовий вміст в 1 кг, г	269	52	132	355
3. КП, %				
а) для жуйних;	85	80	83	83
б) для свиней	85	57	41	87
4. Перетравлено, кг				
а) для жуйних;	229	41,6	109	295
б) для свиней	245	29	54	309
5. Коефіцієнт Аксельсона				
а) для жуйних;	4,5	8,3	2,9	3,7
б) для свиней	4,5	9,3	4,2	4,2
6. Знаходження обмінної енергії в 1 кг				
а) для жуйних;	1030	345	316	1091
б) для свиней	1102	269	227	1298

7. Всього обмінної енергії (сума пункту б): а) для жуйних 2782 ккал; б) для свиней 2896 ккал ;
8. Поживність 1 кг дерті (діленням пункту 7 на 2500): а) для жуйних = 1,1; б) для свиней = 1,2.

**2. Визначення енергетичної поживності обмінної енергії в ЕКО люпину для курей за вмістом**

Показники	Протеїн	Жир	Клітковина	БЕР
1. Хімічний склад, %	26,9	5,2	13,2	35,5
2. Валовий вміст в 100 г, г	26,9	5,2	13,2	35,5
3. КП, %	69	76	10	77
4. Перетравлено, кг	19	4	1,32	27
5. Коефіцієнт Аксельсона	4,3	9,11	4,2	4,2
6. Вміст ОЕ в 1 кг	82	36	5,5	113

7. Очікуване сумарне утримання обмінної енергії в 100 г корму, ккал становить 237 ккал.

8. Знаходження неперетравленої клітковини в 100 г корму (по клітковині: 2 пункт – 4 пункт) –  $13,2 - 1,32 = 11,88$  г.

9. Скидка на втрати обмінної енергії за рахунок клітковини (кількість неперетравленої клітковини помножити на 0,34) - 4,0 ккал.

10. Фактичне знаходження обмінної енергії в 100 г корму (7 пункт – 9 пункт) - 233 ккал.

**1а. Розрахунок енергетичної поживності 1 кг \_\_\_\_\_ в**

(назва корму)

**ЕКО для жуйних і свиней**

Показники	Протеїн	Жир	Клітковина	БЕР
1. Хімічний склад, %				
2. Валовий вміст в 1 кг, г				
3. Коефіцієнт перетравності, % а) для жуйних б) для свиней				
4. Кількість перетравних поживних речовин, г а) для жуйних б) для свиней				
5. Вміст обмінної енергії, ккал: в 1 г перетравних поживних речовин а) для жуйних б) для свиней				
6. Вміст ОЕ в поживних речовинах ккал: а) для жуйних б) для свиней				
7. Сума обмінної енергії, ккал: а) для жуйних б) для свиней				
8. ЕКО в 1 кг корму: а) для жуйних б) для свиней				

**2а. Розрахунок енергетичної поживності 100 г \_\_\_\_\_ в ЕКО**  
**для птиці ( \_\_\_\_\_ )** (назва корму)  
 (вид птиці)

Показники	Протеїн	Жир	Клітковина	БЕР
1. Хімічний склад, %				
2. Валовий вміст у 100 г корму, г				
3. Коефіцієнт перетравності, % а) для птиці				
4. Перетравлено, г а) для птиці				
5. Вміст обмінної енергії, ккал: в 1 г перетравних поживних речовин: а) для птиці				
6. Вміст ОЕ в перетравних поживних речовин, ккал: а) для птиці				

7. Сума обмінної енергії \_\_\_\_\_ г.  
 8. Неперетравленої клітковини \_\_\_\_\_ г.  
 9. Скидка на неперетравлену клітковину (кількість неперетравленої  
 клітковини × 0,34) \_\_\_\_\_ г.  
 10. Фактична поживність \_\_\_\_\_ ккал.

## 6. Протеїнова і вітамінна поживність

**Мета заняття.** Засвоїти термінологію і поняття: протеїнова поживність кормів, біологічна повноцінність протеїну, оцінка вітамінної поживності кормів, методи контролю протеїнової і вітамінної поживності.

### Зміст заняття

*Завдання 1.* Дати характеристику протеїнової поживності кормів за вмістом у них „критичних” амінокислот ( табл. 1).

*Завдання 2.* Порівняти амінокислотний склад (II незамінних амінокислот) і зробити висновки про біологічну цінність протеїну в раціонах для курчат відповідно до індивідуального завдання ( табл. 2 ).

*Завдання 3.* Записати склад двох кормів, які необхідно дати 1000 курчатам з добавкою риб'ячого жиру, в 1г якого міститься 500 МО вітаміну А і 50 МО вітаміну D, якщо на 1 голову треба 1,1 мг каротину і 2,7 мкг вітаміну D.

При цьому слід врахувати, що 1 г каротину еквівалентний тисячі МО вітаміну А, а 1 мкг вітаміну D– 40 МО цього вітаміну ( табл. 3 ).

Л. 2с. 23 - 39; Л. 6с. 32 - 35; Л. 7с. 23 - 26; Л. 4с. 10 - 11; 14 - 16.

Найбільш ефективно використання енергії для формування продукції має місце тільки при забезпеченні тварин, як в самій енергії, так і в протеїні, мінеральних речовинах, вітамінах. Тому поряд з енергетичною (загальною) поживністю, слід проводити оцінку кормів за протеїновою або амінокислотною

поживністю. Однією з найбільш важливих складових частин корму є „сирий протеїн”. До нього відносяться всі азотисті речовини корму, а саме білки та аміді. Загальною властивістю білків є те, що вони складаються з амінокислот.

### **Основні показники протеїнової поживності:**

1) валовий вміст сирого чи перетравного протеїну в одиниці корму, що виражається в г, кг, %;

2) відношення сирого чи перетравного протеїну до інших поживних речовин ( цукрово-протеїнове, енерго-протеїнове для птиці);

3) повноцінність протеїну. Повноцінний протеїн – це протеїн, який містить всі незамінні амінокислоти. Незамінних амінокислот є 10. Вони не синтезуються в організмі тварини, а надходять з кормами. Серед 10 є 3 критичні амінокислоти: лізин, метіонін+цистин, триптофан. Критичні тому, що їх найчастіше не вистачає в рослинних кормах. Повноцінний протеїн знаходиться лише в кормах тваринного походження. З рослинних кормів за повноцінністю наближується протеїн сої, але в ньому не вистачає метіоніну. Багаті на протеїн макухи і шроти, зерно бобових (вика, соя, люпин, горох), зелена маса і сіно бобових, бідні – зерно, солома, сіно злакових. В однакових кормах більше одних амінокислот, тому чим різних кормів, тим легше збалансувати раціон.

4) коефіцієнт біологічної повноцінності протеїну (КБПП) – це відношення засвоєного азоту до перетравленого:

$$\text{КБПП} = (\text{N}_{\text{корму}} - \text{N}_{\text{калу}} - \text{N}_{\text{сечі}} / \text{N}_{\text{корму}} - \text{N}_{\text{калу}}) \times 100 \%$$

**Вітамінна поживність.** Розрізняють жиророзчинні і водорозчинні вітаміни. До перших належать вітаміни А, D, Е, К; до других – вітаміни групи В і вітамін С.

Вітамін А (вітамін росту) знаходиться тільки у кормах тваринного походження. У рослинних кормах є провітамін каротин ( зелена маса, сіно, силос, сінаж, морква – багаті на нього). З одного мг β- каротину в організмі жуйних утворюється 400 МО вітаміну А. При його нестачі відбувається ороговіння слизових оболонок, знижується гострота зору та резистентність організму.

Вітамін D є декількох форм. У годівлі частіше зустрічається D<sub>2</sub> (ергокальциферол) і D<sub>3</sub> (холекальциферол). В опромінених дріжджах віт. D<sub>2</sub> – 5000 - 6000 МО, а також у сінажі, сіні сонячного опромінення. Вітамін D<sub>3</sub> утворюється в організмі тварин. Впливає на кальцій-фосфорний обмін. При недостатці виникає рахіт, остеодинтрофія.

Вітамін Е (токоферол) є природним антиоксидантом впливає на статеві функції. Знаходиться у всіх кормах.

Вітамін К впливає на згортання крові. Є у всіх кормах.

Вітаміни групи В для жуйних не контролюються, бо в рубці у процесі життєдіяльності вони виробляються, але контролюються для свиней і птиці. Ці вітаміни впливають на жировий, білковий, мінеральний, вуглеводневий обміни. При недостатці порушуються обмінні процеси, викривлення кінцівок, паралічі, загибель тварини. Ці вітаміни крім В<sub>12</sub> є в усіх кормах, особливо багаті ними оболонки насіння і зерно. В<sub>12</sub> знаходиться у кормах тваринного походження, водоростях. Вітамін В<sub>12</sub> впливає на процеси кровотворення. Вітамін С міститься в усіх кормах. При недостатці спостерігається цинга.

### **Контрольні питання**

1. Елементарний склад протеїну.
2. Хімічні речовини, що входять до складу протеїну.
3. Показники оцінки протеїнової поживності кормів.
4. Поняття про біологічну цінність протеїну та її визначення.
5. Роль критичних амінокислот в організмі тварин.
6. Поняття про вітаміни, їх роль і класифікація.
7. У яких показниках виражається вітамінна поживність кормів?
8. Особливості і контроль у нормуванні різних вітамінів при годівлі жуйних тварин, коней, свиней і птиці.

#### **1. Характеристика протеїнової повноцінності кормів за вмістом у них критичних амінокислот**

Корми	Вміст сирого протеїну в кормах, %	Вміст амінокислот в 1 кг, г		
		лізин	триптофан	метіонін+цистин
Висівки пшеничні	15,8	5,7	1,9	2,2+1,9
Макуха соняшникова	40,4	12,9	8,4	7,4+9,6
Трав'яне борошно конюшини	20	2,8	2	4+3,2
Рибне борошно	45	41,8	13,6	8,9+4,7

#### **2. Порівняльна біологічна цінність протеїну за використанням азоту раціону**

Показники	Висівки пшеничні, макуха соняшникова, мука конюшини	Висівки пшеничні, рибне борошно, мука конюшини
1. Прийнято в кормі, г	74,2	74,4
2. Виділено з калом, г	17,5	17,3
3. Перетравлено, г	56,7	57,1
4. Виділено з сечею, г	20,3	15,2
5. Засвоєно, г	36,4	42
6. Використання перетравного азоту, %	64	73



### 3. Характеристика кормів за вітамінним складом

Вітаміни	Корми	Склад вітамінів в 1 кг корму мг
А	1. Молоко коров'яче	2,1
	2. Молоко овече	1,4
	3. Сироватка	0,09
Каротин	1. Морква	54
	2. Кукурудза	6,8
	3. Картопля	2,0
D	1. Сіно бобове	300 - 1000
	2. Сінаж	80 - 230
	3. Солома	50
E	1. Картопля	0,8
	2. Морква	1,5
	3. Горох	53
B <sub>1</sub>	1. Картопля	1,2
	2. Морква	0,6
	3. Горох	7,5
B <sub>2</sub>	1. Соя	3,1
	2. Кукурудза	1,2
	3. Овес	1,1
B <sub>12</sub>	1. Риба свіжа	5 - 10 мкг
	2. Яєчний жовток	1 - 2 мкг
	3. Печінка ВРХ	250 - 500 мкг

### 1а. Характеристика протеїнової повноцінності кормів за вмістом у них критичних амінокислот

Корми	Вміст сирого протеїну в кормах, %	Вміст амінокислот в 1 кг, г		
		лізин	триптофан	метіонін+цистин

### 2а. Порівняльна біологічна цінність протеїну за використанням азоту раціону

Показники	Раціон	Раціон
	1.....	1.....
	.....	.....
	.....	.....
	.....	.....
	.....	.....
1. Прийнято в кормі, г		
2. Виділено з калом, г		
3. Перетравлено, г		
4. Виділено з сечею, г		
5. Засвоєно, г		
6. Використано перетравного азоту, %		

### За. Характеристика кормів за вітамінним складом

Назва вітамінів	Корми	Вміст вітамінів в 1 кг корму
<b>А</b>		
<b>Каротин</b>		
<b>Д</b>		
<b>Е</b>		
<b>В<sub>1</sub></b>		
<b>В<sub>2</sub></b>		
<b>В<sub>12</sub></b>		

## 7. Мінеральна поживність

**Мета заняття.** За табличними даними ознайомитися з мінеральною поживністю кормів, навчитися визначати окремі показники мінеральної поживності кормів і раціонів.

### Зміст заняття

*Завдання 1.* Згідно з даними індивідуального завдання та користуючись даними хімічного складу кормів, дати характеристику їх мінеральної поживності (табл. 1).

*Завдання 2.* Для кормів вказаних в індивідуальному завданні, визначити реакцію золи, відношення Ca : P та Na : K (табл. 2).

*Завдання 3.* Користуючись таблицями мікроелементного складу кормів, виписати по три корми, багатих і бідних окремими мікроелементами (табл. 3).

Л. 2с. 19 - 23; Л. 6с. 32 - 36; Л. 7с. 23 - 27; Л. 5с. 9 - 10; Л. 4с. 12 - 14.

Суха речовина тіла тварини та рослини на 94-98 % складається із вуглецю, кисню, азоту та водню. Ці елементи входять до складу білків, жирів, вуглеводів і тому їх умовно називають органічними. При спалюванні сухої речовини ці елементи виділяються у вигляді води, вуглекислого газу та аміаку, а неорганічна частина у вигляді золи залишається. Елементи, що містяться у золі, відносять до мінеральних. Мінеральні речовини не є джерелом енергії, вони є структурними елементами в організмі тварини і суттєво впливають на процеси обміну.

Забезпечення тварин у мінеральних речовинах проводиться за рахунок надходження їх у складі основних кормів, або введенням до раціонів мінеральних добавок.

### Основні показники мінеральної поживності:

1. Вміст мінеральних речовин у 1 кг корму або в 1 кг сухої речовини корму (г/кг для макроелементів, мг/кг для мікроелементів).

2. Відношення окремих елементів (Ca:P, Na:K при нормі відповідно 1,5-2:1, 0,5-0,6:1). Макроелементи діляться на лужні і кислотні. До лужних відносять K, Ca, Na, Mg, до кислотних – P, Cl, S.

3. Реакція золи, визначається за співвідношенням суми г/еквівалентів кислотних елементів до лужних і в нормі повинна бути близькою до нейтральної (краще слаболужна, ніж слабокисла), при нормі 0,8-1:1. В кормах грубих і соковитих переважають лужні елементи, тому реакція золи лужна. Зернові і продукти їх переробки мають кислу реакцію золи. Тривале надлишкове надходження до організму тварин лужних чи кислотних елементів може призвести до порушення кислотно-лужної рівноваги, яке називається алкалозом чи ацидозом.

4. Надлишок лужних чи кислотних елементів на одну кормову одиницю.

## 1. Характеристика мінеральної поживності

Корми	В 1 кг корму міститься, г							Надлишок елементів		Відношення елементів	
	Ca	K	Na	Mg	P	Cl	S	основні	кислотні	Ca:P	Na:K
Трава вико-вівсяна	2,5	4,5	0,8	1,1	0,8	0,3	1	0,23	-	3,1	0,18
Трава люцерни	6,9	4,1	0,5	1,7	0,6	0,3	1,5	0,44	-	11,5	0,12
Дерть пшенична	2	4,7	0,5	1,3	2,8	0,5	2,1	-	0,06	0,7	0,1
Дерть ячмінна	1,6	2,1	0,6	1,6	3,3	0,7	2,1	-	0,17	0,5	0,3
Дерть горохова	3	8,3	0,7	2,1	4,8	0,5	4	-	0,16	0,6	0,08
Сіль кухонна	-	-	400	-	-	600	-	-	200	-	-
Диамоній фосфат	-	-	-	-	230	-	-	-	230	-	-

## 2. Характеристика мінеральної поживності раціонів

Корми	Добова даванка, кг	Кормових одиниць		Лужні елементи, г				Кислотні елементи, г		
		в 1 кг корму	всього	Ca	K	Na	Mg	P	S	Cl
Трава вико-вівсяна	12	0,18	2,16	30	54	9,6	13,2	9,6	12	3,6
Трава люцерни	37	0,22	8,14	255	152	18,5	62,9	22,2	55,5	11,1
Дерть пшенична	1,2	1,27	1,52	2,4	5,6	0,6	1,56	3,36	2,52	0,6
Дерть ячмінна	0,5	1,15	0,58	0,8	1,05	0,3	0,8	1,65	1,05	0,35
Дерть горохова	0,8	1,18	0,94	2,4	6,6	0,6	1,7	3,8	3,2	0,4
Сіль кухонна	0,07	-	-	-	-	28	-	-	-	42
Диамоній фосфат	0,043	-	-	-	-	-	-	9,9	-	-
Всього	X	X	13,34	290	219	57,6	80,16	50,51	74,27	58
Еквівалент	X	X	X	20	39,1	23	12,15	10,3	16	35,5
Г/ еквівалент	X	X	X	14,5	5,6	2,5	6,6	4,9	4,6	1,6

1. Сума лужних елементів, г-екв.  $\Sigma=29,2$ .
2. Сума кислотних елементів, г-екв.  $\Sigma=11,1$ .
3. Відношення кислотних елементів г-екв. до лужних, г-екв. - 0,38
4. Надлишок елементів на одну кормову одиницю, екв. основних – 1,36
5. Ca : P - 5,7:1.
6. Na : K - 0,26:1.

### 1а. Характеристика мінеральної поживності

Корми	В 1 кг корму міститься, г							Надлишок елементів		Відношення елементів	
	Ca	K	Na	Mg	P	Cl	S	лужних	кислотних	Ca:P	Na:K

### 2а. Мікроелементний склад кормів (вміст в 1 кг. сухої речовини корму)

№ п/п	Cu, мг	Co, мг	Zn, мг	Mg, мг	Fe, мг	I, мг	Mo, мг
Багаті							
1							
2							
3							
Бідні							
1							
2							
3							

### За. Характеристика мінеральної поживності раціону

Показники	Добова добавка, кг	Кормових одиниць		Лужні елементи, г				Кислотні елементи,г		
		в 1 кг корму	всього	Ca	K	Na	Mg	P	S	CL
1										
2										
3										
4										
5										
Разом	X									
Еквіваленти	X	X	X		39,1	23	12,15	10,3	16	35,5
Разом г-екв.	X	X	X							

Мінеральна поживність раціону:

1. Сума лужних елементів, г-екв. \_\_\_\_\_
2. Сума кислотних елементів, г-екв. \_\_\_\_\_
3. Відношення  $\frac{\text{кислотні елементи г-екв}}{\text{лужні елементи г-екв}}$  \_\_\_\_\_ (при нормі \_\_\_\_\_)
4. Надлишок лужних або кислотних елементів (потрібно підкреслити)  
на 1 корм. од., г-екв \_\_\_\_\_ (при нормі \_\_\_\_\_)
5. Відношення Ca : P \_\_\_\_\_ (при нормі \_\_\_\_\_)
6. Відношення Na : K \_\_\_\_\_ (при нормі \_\_\_\_\_).

## Розділ II

### Оцінка поживності кормів

**Мета занять.** Ознайомитися з поживністю різних груп кормів (табл. 1 - 8).

Зміст заняття

1. Ознайомитися з поживністю грубих кормів (солома, сіно, трав'яне борошно).

2. Ознайомитися з поживністю соковитих кормів (силос, сінаж, коренебульбоплоди).

3. Ознайомитися з поживністю концентрованих кормів.

4. Використовуючи дані хімічного складу і поживності, визначити кормову якість грубих, соковитих і концентрованих кормів.

Л. 2с. 57 - 60; Л. 6с. 37 - 39; 326 - 370; Л. 5с. 303 - 348.

#### *Контрольні питання*

1. Яку поживність мають грубі, соковиті і концентровані корми, їх порівняльна оцінка.

2. Які корми мають низьку, середню і високу поживність. Чому?

Корми – це в основному спеціально приготовлені фізіологічно прийнятні продукти, які містять у доступній формі необхідні тваринам поживні речовини. До них відносять продукти рослинного і тваринного походження. Але за рахунок самих лише кормів організувати повноцінну годівлю практично не можливо. Тому, поряд із кормами тваринам згодують різноманітні кормові добавки, які є природного, хімічного та біотехнологічного походження.

Кормові засоби – це більш широке поняття, яке об'єднує корми та різноманітні кормові добавки, що застосовуються в годівлі тварин. Кормові засоби розподіляють (класифікують) **за походженням**:

1. Корми рослинного походження;
2. Корми тваринного походження;
3. Балансуючі та стимулюючі кормові добавки;
4. Комбіновані корми.

Всі **корми рослинного походження** розподіляють на такі групи: **соковиті** (зелені корми, силос, сінаж, коренебульбоплоди, баштанні), **грубі** (сіно, солома, полова, трав'яне борошно, гіллячковий корм та інші), **концентровані** (злакові та бобові зернові), **залишки технічних виробництв** (висівки, мучки, макуха, шрот, жом, патока, пивна дробина, барда, м'язга, дріжджі).

**До кормів тваринного походження** відносять молоко і продукти його переробки (молоко збиране, сироватка, маслянка), відходи м'ясокомбінатів і рибоконсервної промисловості (кісткове, м'ясо-кісткове, рибне борошно, рибний фарш), відходи птахівництва.

До групи балансуючих та стимулюючих кормових добавок відносять мінеральні підкормки (сіль кухонна, крейда, фосфати, солі мікроелементів та інші), синтетичні азотисті добавки (сечовина, біурет, амонійні солі, амінокислоти), вітамінні препарати (мікровіт, тривіт, відеїн та інші), ферментні препарати.

За концентрацією енергії корми поділяють на об'ємисті і концентровані. До об'ємистих відносять такі, що містять більше 40 % води, або значну кількість клітковини (більше 19 %). Концентрація енергії в 1 кг об'ємистого корму не перевищує 0,65 корм. од. Концентровані характеризуються вмістом енергії більшим за 0,65 корм. од. у 1 кг корму, низьким рівнем вологи та клітковини.

#### **Енергетична поживність кормів.**

Об'ємисті корми характеризуються низькою і середньою енергетичною поживністю. Низька поживність в соломі, сінажі, зеленій масі ( в середньому 0,2-0,3 корм. од. в 1 кг), середня – в сіні (0,5 корм. од. в 1 кг). Висока енергетична поживність ( від 1 корм. од. і більше) в концентрованих кормах. В коренебульбоплодах знаходяться легкозасвоювані поживні речовини. У об'ємних кормах високий рівень клітковини, який знижує енергетичну поживність цих кормів.

#### **Протеїнова поживність кормів.**

Низьку протеїнову поживність мають злакові, у яких на 1 корм. од. припадає менше 100 г протеїну. Особливо бідні на протеїн солома і зерно кукурудзи. Висока протеїнова поживність ( на 1 корм. од. припадає більше 100 г протеїну ) у бобових, відходах олійного і мукомельного виробництва. У кормах тваринного походження, дріжджах протеїну багато і він має високу біологічну повноцінність. Багаті на протеїн зелена маса і сіно люцерни.

#### **Мінеральна поживність кормів.**

У грубих і соковитих кормах, особливо бобових (зелена маса сіна, соломи), багато кальцію, але мало фосфору, тому в раціонах жуйних, де ці корми переважають, у надлишку кальцій і не вистачає фосфору. У концентрованих кормах більше фосфору, ніж кальцію, тому в раціонах птиці і свиней не вистачає кальцію. У кормах не вистачає мікроелементів, зокрема йоду, селену, кобальту та інших, тому в раціон вводять солі цих елементів.

#### **Вітамінна поживність кормів.**

Всі корми як рослинного, так і тваринного походження мають в собі вітаміни групи В (крім В<sub>12</sub>), вітамін С; К. На вітаміни групи В багаті оболонки зерна. Сіно сонячного сушіння має багато вітаміну D. Особливо багата на каротин зелена маса, морква, хвоя. Проте, каротин під дією сонячного проміння руйнується, тому зелену масу висушують штучно. У кормах тваринного походження є всі вітаміни як водорозчинні, так і жиророзчинні.













### 6. Склад і поживність відходів борошномельної промисловості (у 1 кг)

Показники	Корми						
	висівки пшеничні	висівки житні	висівки вівсяні	лузга соняшникова	мучка горохова	мучка пшенична	мучка ячмінна
Корм. од							
Обмінна енергія, Мдж							
Суша реч., г							
Сирий протеїн, г							
Перетравний протеїн, г							
Сирий жир, г							
Сира клітковина, г							
БЕР, г							
Цукор, г							
Лізин, г							
Метіонін + цистин, г							
Кальцій, г							
Фосфор, г							
Сірка, г							
Залізо, мг							
Мідь, мг							
Цинк, мг							
Кобальт, мг							
Йод, мг							
Каротин, мг							
Віт. D, МО							
Віт. E, мг							
Віт. B <sub>1</sub> , мг							
Віт. B <sub>2</sub> , мг							
Припадає на одну корм. од. перетравного протеїну, г							
Концентрація в 1 кг сух. реч. корм. од. перетр. прот., г							
Енергетична поживність							
Протеїнова поживність							
Мінеральна поживність							
Вітамінна поживність							







### 9. Склад і поживність відходів цукрового виробництва (у 1 кг)

Показники	Жом буряковий			Меяса	
	свіжий	сухий	кислий	кормова бурякова	кукурудзяна
Корм. од					
Обмінна енергія, Мдж					
Суха реч., г					
Сирий протеїн, г					
Перетравний протеїн, г					
Сирий жир, г					
Сира клітковина, г					
БЕР, г					
Цукор, г					
Лізін, г					
Метіонін + цистин, г					
Кальцій, г					
Фосфор, г					
Сірка, г					
Залізо, мг					
Мідь, мг					
Цинк, мг					
Кобальт, мг					
Йод, мг					
Каротин, мг					
Віт. D, МО					
Віт. E, мг					
Віт. B <sub>1</sub> , мг					
Віт. B <sub>2</sub> , мг					
Припадає на одну корм. од. перетравного протеїну, г					
Концентрація в 1 кг сух. реч. корм. од.					
перетр. прот., г					
Енергетична поживність					
Протеїнова поживність					
Мінеральна поживність					
Вітамінна поживність					

**10. Склад і поживність відходів м'ясної і рибної промисловості (у 1 кг)**

Показники	Борошно						Рибний фарш
	Жир технічний	м'ясо - кісткове	м'ясо - пір'яне	кісткове	рибне	кров'яне	
Корм. од							
Обмінна енергія, Мдж							
Суша реч., г							
Сирий протеїн, г							
Перетравний протеїн, г							
Сирий жир, г							
Сира клітковина, г							
БЕР, г							
Цукор, г							
Лізин, г							
Метіонін + цистин, г							
Кальцій, г							
Фосфор, г							
Сірка, г							
Залізо, мг							
Мідь, мг							
Цинк, мг							
Кобальт, мг							
Йод, мг							
Каротин, мг							
Віт. D, МО							
Віт. E, мг							
Віт. B <sub>1</sub> , мг							
Віт. B <sub>2</sub> , мг							
Припадає на одну корм. од. перетравного протеїну, г							
Концентрація в 1 кг сух. реч. корм. од. перетр. прот., г							
Енергетична поживність							
Протеїнова поживність							
Мінеральна поживність							
Вітамінна поживність							

### 11. Склад і поживність молока та відходів молочної промисловості (у 1 кг)

Показники	Молоко незбиране	Відвійки		Сколоти-тини	Сироватка свіжа	Молоко сухе
		свіжі	сухі			
Корм. од						
Обмінна енергія, Мдж						
Суха реч., г						
Сирий протеїн, г						
Перетравний протеїн, г						
Сирий жир, г						
Сира клітковина, г						
БЕР, г						
Цукор, г						
Лізін, г						
Метіонін + цистин, г						
Кальцій, г						
Фосфор, г						
Сірка, г						
Залізо, мг						
Мідь, мг						
Цинк, мг						
Кобальт, мг						
Йод, мг						
Каротин, мг						
Віт. D, МО						
Віт. E, мг						
Віт. B <sub>1</sub> , мг						
Віт. B <sub>2</sub> , мг						
Припадає на одну корм. од. перетравного протеїну, г						
Концентрація в 1 кг сух. реч. корм. од. перетр. прот., г						
Енергетична поживність						
Протеїнова поживність						
Мінеральна поживність						
Вітамінна поживність						

## Додатки (табл. 1–10)

### 1. Хімічний склад корму

Корм	Вміст, %							
	вода	суха речовина	протеїн	білок	жир	клітковина	БЕР	зола
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Зелений корм								
Трава лугова	71,7	28,3	4,2	2,9	1,0	10,2	15,4	2,9
Горох	80,9	19,1	3,9	2,8	0,6	3,2	9,6	1,8
Конюшина	76,5	23,5	3,9	3,4	0,8	6,1	10,8	1,9
Люпин	86,0	14,0	3,0	2,2	0,4	4,0	5,3	1,3
Люцерна	70,3	29,7	5,6	4,6	0,8	8,4	11,9	3,07
Соя	74,0	26,0	4,5	2,8	1,0	6,5	11,5	2,5
Еспарцет	74,3	25,7	4,4	3,7	0,9	6,1	12,5	1,8
Вика+овес	78,6	21,4	3,6	2,0	0,8	6,2	8,8	2,0
Горох+овес	77,6	22,4	3,7	3,0	0,8	5,8	9,9	2,2
Пшениця озима	73,2	26,8	3,8	2,9	0,9	6,1	13,7	2,3
Суданська трава	75,4	24,6	4,2	3,4	0,7	7,1	10,6	2,0
Жито озиме	78,6	21,4	3,3	2,5	0,8	6,3	9,2	1,8
Кукурудза молочної стиглості	79,8	20,2	1,8	1,4	0,5	5,2	11,5	1,2
Кукурудза молоч.-воск. стиглості	77,7	22,3	2,0	1,3	0,5	5,5	12,8	1,5
Гичка цукр. буряку	82,5	17,5	2,6	2,0	0,7	2,7	8,5	3,0
Сіно								
Лугове	16,3	83,7	9,3	7,6	2,6	25,6	39,7	6,5
Лісове	17,2	82,8	8,5	7,8	2,7	24,1	41,0	6,5
Конюшинне	15,7	84,3	13,0	11,0	2,4	23,3	38,9	6,7
Люцерни	15,5	84,5	14,7	11,5	2,1	25,9	33,8	7,7
Еспарцетове	15,2	84,8	14,9	12,9	2,6	24,7	36,7	5,9
Вико-вівсяне	17,6	82,4	11,6	8,7	2,3	26,4	34,9	7,2
Солома								
Горохова	15,6	84,4	7,4	6,8	1,7	33,0	37,9	8,9
Вівсяна	16,7	83,3	4,0	3,0	1,7	33,0	38,6	6,0
Пшениці озимої	15,4	84,6	3,7	3,4	1,3	36,4	36,8	6,4
Ячменю	17,0	83,0	4,9	3,9	1,9	33,1	35,9	7,2
Трав'яне борошно								
Вико-вівсяне	91,1	88,9	11,0	–	3,1	23,8	39,9	8,1
Конюшини, цвіт	12,0	88,0	14,3	–	3,1	25,3	36,6	8,7
Люцерни, цвіт	8,5	91,5	15,8	–	2,7	27,4	36,8	9,1
Еспарцету, цвіт	11,0	89,0	13,3	–	2,6	25,2	40,2	7,7
Горохове, поч. цвітіння	9,5	90,5	13,0	–	2,5	27,8	36,7	10,5
Горохове, цвіт	7,1	92,9	11,8	–	3,4	28,4	39,2	10,1
Гички цукр. буряків	8,3	91,7	10,9	–	2,0	27,6	27,6	23,6
Сінаж								
Конюшини, цвіт	53,3	46,7	7,6	–	1,4	14,5	17,9	5,3

Продовження табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Люцерни, цвіт	58,9	41,1	6,7	–	1,5	14,6	13,8	
Еспарцету, цвіт	55,7	44,3	6,5	–	1,6	14,3	18,2	
Вико-вівсяний, колосіння	55,0	45,0	5,8	–	1,5	15,9	17,0	
Силос								
Кукурудзяний	75,1	24,9	2,5	1,7	0,9	7,1		
Гички цукр. буряків	76,4	23,6	3,5	2,3	1,3	5,1		
Конюшини	74,8	25,2	4,0	2,7	0,9	7,7		
Вико-вівсяний, цвіт	79,5	20,5	2,9	1,4	1,0	7,1		
Соняшниковий	77,3	22,7	2,4	1,8	1,0	6,7	9,8	2,8
Коренебульбоплоди								
Буряки кормові	85,4	14,6	1,3	1,0	0,2	1,3	10,6	1,2
Буряки цукрові	76,8	23,2	1,6	1,0	0,2	1,4	19,0	1,0
Морква	87,7	12,3	1,2	0,7	0,2	1,1	8,9	0,9
Картопля	77,7	23,3	1,9	1,3	0,1	0,6	18,7	1,0
Зерно								
Кукурудза	14,8	85,2	10,2	9,3	4,7	2,7	66,1	1,5
Овес	13,3	86,7	9,5	1,2	4,1	9,9	58,7	3,3
Просо	12,0	88,0	12,3	11,0	3,3	8,3	60,8	3,3
Пшениця	12,0	88,0	14,7	13,0	2,1	2,6	66,8	1,8
Жито	13,0	87,0	12,7	11,9	1,9	2,2	68,4	1,8
Сорго	13,0	87,0	12,5	10,5	2,9	3,5	65,8	2,3
Ячмінь	13,0	87,0	10,5	9,3	2,3	5,5	65,7	3,0
Боби	12,0	88,0	27,3	24,4	1,6	7,7	48,2	3,2
Горох	13,6	86,4	22,2	19,8	1,9	5,4	54,1	2,8
Люпин	14,5	85,5	31,5	28,9	5,2	13,2	32,5	3,1
Соя	11,4	88,6	33,2	28,1	15,3	7,3	27,6	5,2
Відходи виробництва								
Висівки пшеничні	14,8	85,2	15,5	14,0	3,2	8,4	53,2	4,9
Барда хлібна, свіжа	91,0	9,0	15,5	14,0	3,2	8,4	53,2	4,9
Барда картопляна, свіжа	95,3	4,7	1,2	0,9	0,6	0,6	1,8	0,5
Барда патоки	92,5	7,5	2,1	0,5	0,6	-	3,1	1,7
Дріжджі кормові	11,5	88,5	43,7	36,8	2,2	1,4	33,9	7,3
Дробина пивна, свіжа	76,8	23,2	5,8	5,4	1,7	3,9	10,7	1,1
Жом свіжий	88,8	11,2	1,2	1,0	0,3	3,3	5,7	0,7
Жом кислий	89,2	10,8	1,6	1,4	0,3	3,6	4,5	0,8
Жом сушений	13,2	86,8	7,7	7,3	0,5	19,0	55,7	3,9
Патока кормова (меляса)	19,6	80,4	9,9	-	-	-	63,0	7,5
Відходи громад. харч.	78,8	21,2	3,5	3,0	1,7	0,9	13,0	2,1
Макуха конопляна	11,2	88,8	30,4	29,8	10,2	22,6	17,9	7,7
Макуха льняна	10,9	89,1	29,2	27,6	9,6	10,5	32,9	6,9
Макуха соняшникова	8,8	91,2	39,2	36,4	10,2	13,0	22,5	6,3
Макуха соєва	12,9	87,1	38,5	37,0	7,6	4,8	30,7	5,5
Макуха бавовняна	9,0	91,0	37,0	36,2	8,2	11,0	28,4	6,4
Шрот соняшниковий	9,8	90,2	41,1	38,8	3,6	14,1	24,9	6,5
Шрот соєвий	18,1	81,9	36,5	34,6	2,6	6,1	32,2	4,5
Шрот бавовняний	10,0	90,0	25,5	23,5	1,6	26,1	31,0	3,8

Продовження табл. 1								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Корми тваринного походження								
Кров'яне борошно (білка 70–80%)	12,1	87,9	79,1	75,9	1,5	-		5,2
Борошно м'ясне	10,4	89,6	49,3	41,2	25,8	-	3,9	10,6
М'ясо-кісткове борошно (20–30% золи)	9,2	90,8	46,7	40,0	14,0	3,1	3,8	23,2
Борошно рибне	8,8	91,2	42,6	36,2	13,0	-	8,5	27,1
Молоко незбиране	87,0	13,0	3,6	3,6	3,8	-	4,9	0,7
Молочні відвійки свіжі	90,9	9,1	3,3	3,3	0,3	-	4,8	0,7
Молочні відвійки сушені	9,6	90,4	30,6	30,6	3,0	-	49,4	7,4
Сколотини	90,5	9,5	3,5	3,5	0,7	-	4,6	0,7
Жир технічний	1,5	98,5	1,7	1,7	96,8	-	-	-

## 2. Коефіцієнти перетравності поживних речовин кормів для жуйних тварин, %

Назва корму	Протеїн	Білок	Жир	Клітковина	БЕР
1	2	3	4	5	6
Зелені корми					
Трава лучна	62	58	43	58	68
Конюшина+ тимофійвка	61	58	54	64	79
Конюшина	68	62	58	50	74
Люпин	73	70	48	61	75
Люцерна	74	73	49	48	69
Соя	77	72	57	50	73
Еспарцет	71	66	63	43	74
Вика + овес	74	65	51	56	69
Горох	71	66	64	52	67
Пшениця озима	67	63	33	50	62
Суданська трава	68	66	70	68	75
Жито озиме	67	48	58	66	67
Кукурудза молоч. стиглості	64	55	67	66	73
Кукурудза молоч.-воск. стигл.	58	51	67	64	73
Гичка цукр. буряку	72	68	-	73	83
Сіно					
Лучне	53	48	46	50	60
Лісове	43	42	46	47	60
Конюшини	63	52	56	47	67
Люцерни	70	66	43	43	66
Еспарцетове	68	60	67	44	70
Вико-вівсяне	56	45	51	51	64
Солома					
Горохова	48	40	44	38	55
Вівсяна	43	32	32	53	46
Пшениці озимої	14	9	38	50	37
Ячменю	27	21	39	54	53

Продовження табл. 2					
1	2	3	4	5	6
Трав'яне борошно					
Вико-вівсяне	64	-	55	65	76
Конюшини, цвіт	61	-	56	55	75
Люцерни, цвіт	67	-	50	49	73
Еспарцету, цвіт	76	-	45	39	69
Горохова, поч. цвітіння	64	-	56	57	75
Горохова, цвіт	63	-	55	57	72
Гичка цукр. буряку	67	-	50	56	76
Сінаж					
Конюшини, цвіт	66	-	58	53	70
Люцерни, цвіт	74	-	41	49	67
Еспарцету, цвіт	7-	-	64	44	75
Вико-вівсяний, колосіння	70	-	51	57	69
Коренебульбоплоди					
Буряк цукровий	79	80	30	49	95
Морква	67	62	50	54	96
Картопля	73	64	93	45	93
Зерно					
Кукурудза	77	77	79	57	95
Овес	77	76	83	27	79
Просо	63	62	73	28	76
Пшениця	82	82	69	45	71
Жито	76	76	56	42	85
Сорго	77	78	74	42	86
Ячмінь	75	75	68	34	87
Бобові	87	87	82	58	91
Горох	88	88	73	30	92
Люпин	86	85	80	83	83
Соя	88	88	85	81	71
Відходи виробництва					
Висівки пшеничні	73	69	64	23	75
Барда хлібна, свіжа	64	52	93	50	80
Барда картопляна, свіжа	52	42	40	28	64
Барда патоки	52	42	59	37	44
Дріжджі кормові	89	89	100	-	90
Дробина пивна, свіжа	73	73	88	39	62
Жом свіжий	50	50	-	71	85
Жом кислий	50	50	-	52	75
Жом сушений	50	50	50	71	85
Патока кормова (меляса)	51	-	-	-	91
Відходи громад. харч.	87	87	88	53	97
Макуха конопляна	75	78	87	20	57
Макуха лляна	84	79	87	47	83
Макуха соняшникова	91	91	90	26	71
Макуха соєва	90	88	88	78	94
Макуха бавовняна	83	77	96	43	67
Шрот соняшковий	92	88	93	33	77
Шрот соєвий	90	90	95	94	97

Продовження таблиці 2					
1	2	3	4	5	6
Шрот бавовняний	70	80	56	71	66
Корми тваринного походження					
Борошно кров'яне	92	81	100	-	-
Борошно м'ясне (протеїну 40–50%)	75	55	93	-	-
Борошно м'ясо-кісткове (20–30% золи)	73	55	93	-	50
Борошно рибне жирне	87	72	80	-	-
Молоко незбиране (3,5–4% жиру)	95	95	100	-	100
Молочні відвійки свіжі	93	93	98	-	96
Молочні відвійки сушені	89	89	45	-	98
Сколотини	96	96	98	-	98

### 3. Коефіцієнти перетравності поживних речовин кормів для свиней

Корм	Органічна речовина	Протеїн	Білок	Жир	Клітковина	БЕР
1	2	3	4	5	6	7
Зелені корми						
Горох	76	81	84	70	57	90
Конюшина червона до цвітіння	62	-	61	61	41	72
Конюшина червона, цвіт.	45	-	42	22	29	57
Кукурудза до викиду волоті	64	47	41	59	64	70
Кукурудза з волоттю	64	50	43	52	58	72
Люпин жовтий	64	65	66	-	42	68
Люцерна	60	62	63	34	42	68
Еспарцет до бутонізації	64	62	-	51	44	72
Еспарцет у стадії бутонізації	53	42	-	35	41	65
Горох-овес	62	73	68	78	47	67
Гичка цукр. буряку	72	64	89	32	59	79
Сіно і трав'яне борошно						
Сіно лугове	42	50	-	20	40	43
Сіно конюшини	50	68	-	68	18	56
Сіно люпинове	44	54	60	60	35	55
Сіно люцерни	38	48	-	38	21	48
Борошно сінне вико-вівсяне	52	74	60	61	34	65
Борошно люцерни до цвіту	56	72	71	75	25	74
Те ж, повне цвітіння	60	67	75	-	28	83
Борошно трав'яне вико-вівсяне	40	45	-	80	33	68
Борошно конюшини, бутонізація	50	66	-	70	52	66
Борошно конюшини, цвітіння	46	42	-	31	27	35
Борошно люцерни, бутонізація	64	82	-	43	25	75



Продовження таблиці 3						
1	2	3	4	5	6	7
Борошно люцерни, цвіт	61	55	-	24	11	57
Силос						
Кукурудзяний	54	24	-	49	37	65
Кукурудзяних качанів	77	63	-	89	80	80
Конюшинний	55	58	-	52	40	66
Люпиновий	53	66	57	81	35	64
Люцерновий	50	58	-	40	35	62
Картопляний	92	75	-	-	43	97
Буряків кормових	90	75	59	-	77	96
Буряків цукрових	85	10	-	16	72	93
Жому	79	36	-	-	90	83
Коренебульбоплоди і баштанні						
Картопля варена	88	45	-	54	95	46
Картопля сира	92	70	41	54	59	91
Морква	85	61	-	-	80	90
Буряк кормовий	88	56	50	45	765	95
Буряк напівцукровий	85	61	37	74	60	92
Буряк цукровий	91	41	-	-	83	95
Топінамбур	87	34	-	-	57	92
Гарбуз кормовий	77	62	-	42	68	90
Плоди дерев і відходи						
Жолуді дубові, свіжі	64	48	40	69	25	77
Жолуді дубові сухі очищені	83	49	49	70	64	92
Яблучні вижимки свіжі	56	-	-	15	69	71
Яблучні вижимки сушені	52	-	-	36	52	61
Зерно						
Боби кормові	81	84	83	75	26	88
Вика	82	84	-	41	10	91
Горох	75	88	-	49	71	96
Люпин	80	91	-	57	41	87
Соя	84	84	-	84	46	92
Кукурудза	88	78	77	60	44	92
Овес	71	75	79	91	76	96
Просо	85	68	-	59	54	90
Жито	89	81	78	44	20	90
Ячмінь	84	76	58	45	26	88
Дерь бобів кормових	84	-	-	40	10	91
Дерь викова	87	84	81	57	76	90
Дерь горохова	90	89	-	51	67	95
Дерь кукурудзяна	90	81	73	72	40	93
Дерь вівсяна	69	82	80	80	57	77
Дерь пшенична	86	86	70	77	27	90
Дерь житня	90	83	-	42	23	93
Дерь сорго	78	78	78	72	-	84
Дерь ячмінна	82	77	75	45	15	89
Дерь соєва	91	90	92	90	84	96
Борошно кормове горохове	92	90	-	38	74	96

Продовження табл. 3						
1	2	3	4	5	6	7
Борошно кормове кукурудзяне	82	76	-	81	37	86
Борошно кормове пшеничне	83	88	88	85	32	86
Борошно кормове ячмінне	80	88	-	71	37	93
Борошно кормове вівсяне	80	79	77	85	53	79
Борошно кормове житнє	86	76	79	37	25	91
Відходи виробництва						
Мучка гречана	81	67	68	94	29	90
Висівки гречані	79	81	-	89	27	96
Висівки пшеничні	63	75	70	69	23	70
Дріжджі гідролізні, сухі	90	89	-	-	-	91
Жом буряковий свіжий	85	70	60	50	88	88
Жом буряковий сухий	79	43	-	-	84	90
Макуха конопляна	55	99	-	92	20	41
Макуха кукурудзяна	79	71	72	72	67	84
Макуха лляна	78	85	-	83	35	81
Макуха соняшникова	61	83	-	67	-	57
Макуха соєва	88	88	-	67	75	91
Макуха бавовняна	74	76	-	89	32	66
Шрот лляний	65	69	-	97	-	73
Шрот соняшковий	60	86	-	49	25	41
Шрот соєвий	89	90	-	18	78	92
Корми тваринного походження						
Молоко коров'яче свіже	95	95	-	97	-	95
Молоко коров'яче збиране	96	95	-	92	-	98
Молоко коров'яче сухе	97	98	-	100	-	96
Сколотини свіжі	91	90	-	81	-	95
Сироватка свіжа	96	90	-	91	-	97
Борошно кров'яне	80	81	80	89	47	91
Борошно китове	91	92	-	82	-	78
Борошно м'ясо-кісткове	81	79	76	96	-	-
Борошно м'ясне	77	75	-	88	-	-
Борошно рибне	88	92	81	81	-	-
Оселедці свіжі	91	93	-	81	-	-

#### 4. Коефіцієнти перетравності поживних речовин для птиці, %

Корм	Органічна речовина	Протеїн	Жир	Клітковина	БЕР
1	2	3	4	5	6
Трав'яне борошно					
Вико-вівсяне	42	41	54	-	65
Конюшини	-	86	62	-	82
Люцернове	-	85	40	4	40
Степової трави	38	44	62	-	65
Коренебульбоплоди					
Морква	-	87	100	-	43
Картопля сира	-	80	100	-	83
Буряк цукровий	-	95	100	-	31

1	2	3	4	5	6
Зерно					
Горох	-	88	86	-	56
Боби кормові	70	70	77	11	78
Кукурудза	-	87	82	23	90
Овес	-	84	80	12	80
Просо	-	86	77	14	87
Пшениця	-	85	50	7	88
Жито	-	75	23	14	85
Сорго	-	85	82	26	94
Соя	-	74	90	28	80
Ячмінь	-	83	63	16	79
Відходи виробництва					
Макуха лляна	-	87	80	11	87
Макуха соняшникова	-	77	82	3	86
Макуха соєва	-	88	73	12	71
Макуха бавовняна	-	74	90	11	86
Висівки пшеничні	-	75	52	8	47
Шрот лляний	-	95	73	-	100
Шрот соняшниковий	52	77	84	24	19
Шрот соєвий	-	81	70	3	82
Шрот бавовняний	-	74	90	11	86
Корми тваринного походження					
Молоко незбиране, сухе	-	81	85	-	85
Молоко збиране свіже	-	95	92	-	80
Молоко збиране, сухе	86	90	80	-	80
Борошно м'ясо-кісткове	-	90	90	-	-
Борошно м'ясне	-	90	90	-	-
Борошно рибне	-	94	94	-	-

### 5. Склад критичних амінокислот в кормах

Корми	Сирий протеїн	Вміст в 1 кг, г			
		лізин	метіонин	цистин	триптофан
<b>Зелений корм</b>					
Конюшина червона, бутонізація	3,3	1,7	0,4	0,5	0,4
Люцерна, бутонізація	3,7	2,3	0,4	0,5	0,3
Люпин	2,6	1,2	0,4	0,3	0,3
Горох, бутонізація	4,0	2,4	0,8	0,3	0,5
Віко + овес	2,8	1,4	0,5	0,5	0,2
Кукурудза молочної стиглості	2,5	0,8	0,4	-	0,4
<b>Сіно та трав'яне борошно</b>					
Сіно конюшинне	10,0	9,0	1,4	-	2,9
Сіно люцернове	17,0	10,4	1,9	3,4	2,6
Трав'яне люцернове борошно	20,0	12,0	2,0	4,0	3,2
Трав'яне конюшинне борошно	16,8	8,0	1,8	1,3	2,7
Борошно із гички цукрових буряків	11,0	5,9	1,9	-	1,3
<b>Сінаж і силос</b>					
Сінаж конюшинний	10,1	4,1	1,0	-	-
Сінаж люцерновий	12,4	6,9	0,2	2,4	2,1
Силос кукурудзяний	2,2	-	0,4	-	0,9
Силос горохово-вівсяний	3,3	1,3	0,3	0,5	-
Силос соняшниковий	1,8	1,1	0,3	0,5	-
Силос комбінований	3,6	0,9	0,5	0,3	0,8
<b>Коренебульбоплоди і баштанні</b>					
Картопля	2,1	1,1	0,4	-	0,3
Морква	1,1	0,5	0,1	-	0,1
Буряк кормовий	1,3	0,4	0,1	-	0,1
Буряк цукровий	1,5	0,4	0,2	0,2	0,4
Гарбузи	1,4	0,7	0,2	-	0,2
<b>Зерно</b>					
Кукурудза	10,0	2,9	1,9	1,0	0,8
Овес	11,0	3,6	1,6	1,3	1,4
Просо	11,0	2,4	2,0	1,5	1,5
Пшениця	14,0	3,9	2,1	2,0	1,8
Жито	12,3	4,4	1,7	1,8	1,1
Сорго	11,2	2,8	1,1	1,8	1,0
Ячмінь	11,6	4,4	1,8	1,8	1,6
Горох	22,7	14,8	3,2	2,5	1,8
Боби кінські	27,0	16,7	2,4	-	2,4
Соя	33,2	21,9	4,6	5,3	4,3
<b>Відходи технічного походження</b>					
Макуха соняшникова	39,6	13,1	9,5	5,9	5,5
Макуха ляна	31,6	11,1	5,1	5,1	4,4
Макуха соєва	41,1	24,2	4,9	4,9	5,7
Макуха бавовняна	36,5	18,2	4,1	7,3	4,4
Шрот соняшниковий	40,4	12,9	8,4	7,4	9,6
Шрот лляний	35,8	12,9	5,4	6,8	5,7
Шрот соєвий	44,0	27,8	5,7	6,2	6,2
Шрот бавовняний	40	17,2	4,8	6,4	5,6

Продовження табл. 6

1	2	3	4	5	6
Дріжджі гідролізні	48,3	32,8	8,2	4,8	6,3
Висівки пшеничні	15,8	5,7	1,9	2,2	1,9
Жом сушений	8,0	6,1	0,1	-	0,8
<b>Корми тваринного походження</b>					
Борошно кров'яне	82,0	67,2	9,8	15,6	11,5
Борошно м'ясне	53	83	8	4,1	6,1
Борошно м'ясо-кісткове	35	20	5,6	2,6	3
Борошно рибне	45	41,8	13,6	8,9	4,7
Борошно з пір'я	85	12,7	5,1	23,8	6
Яйця курячі свіжі	13	9	5	3	2
Молоко незбиране	3,5	2,8	0,8	0,3	0,5
Молоко збиране	3,7	2,9	0,9	0,3	0,4
Сухе збиране молоко	33,5	28	8	3	4

### 6. Макроелементний склад кормів

Корм	Вміст елементів в 1 кг							Сума, г/екв.	
	кальцій	калій	натрій	магній	фосфор	сірка	хлор	основних	кислотних
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Зелений корм</b>									
Трава лугова	2,9	3,2	0,5	0,9	0,7	0,8	0,2	0,32	0,13
Горох	3,5	3,0	0,4	1,2	1,1	1,1	0,5	0,38	0,19
Конюшина	2,9	5,8	0,2	1,6	0,5	0,6	1,4	0,44	0,13
Люпин	1,6	2,3	0,7	0,6	0,6	0,7	0,8	0,22	0,12
Люцерна	6,9	4,1	0,5	1,7	0,6	1,5	0,3	0,60	0,16
Соя	5,2	4,8	0,4	1,7	0,4	0,6	0,6	0,55	0,10
Еспарцет	4,6	3,2	0,4	0,9	0,5	1,2	0,8	0,40	0,14
Вика+овес	2,5	4,5	0,8	1,1	0,8	1,0	0,3	0,38	0,15
Горох+овес	2,4	7,0	0,6	1,0	0,6	0,7	0,7	0,26	0,10
Пшениця озима	1,0	4,1	0,2	0,7	0,8	0,9	0,2	0,23	0,15
Жито озиме	1,5	4,3	0,4	0,7	0,8	0,6	0,3	0,27	0,13
Суданська трава	1,6	1,5	0,8	0,8	0,5	0,5	0,3	0,22	0,09
Кукурудза	0,9	1,9	0,6	0,9	0,4	0,5	0,2	0,20	0,11
Кукурудза+соя	2,3	1,7	0,2	1,1	0,6	0,5	0,3	0,38	0,15
Гичка цукр.буряку	1,5	3,4	2,5	0,7	0,4	1,1	1,0	0,46	0,13
<b>Сіно</b>									
Степове	5,3	16,5	0,9	3,0	1,7	2,2	0,5	0,99	0,32
Конюшини	10,4	13,0	0,7	2,5	2,8	1,7	1,3	0,15	0,42
Люцерни	14,6	16,7	0,7	4,4	1,9	2,4	1,8	1,55	0,37

Продовження табл. 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Еспарцетове	10,8	8,8	0,5	4,4	2,0	2,4	1,5	1,18	0,38
Вико-вівсяне	5,3	8,6	2,2	2,5	1,7	1,8	0,6	0,80	0,30
Горохо-вівсяне	4,5	12,5	1,4	1,8	1,7	2,2	1,3	0,77	0,35
Солома									
Горохова	10,9	7,0	0,7	6,0	1,2	2,1	1,0	1,25	0,28
Вівсяна	3,9	10,7	1,5	11,5	0,6	1,7	0,3	0,67	0,18
Просяна	7,4	14,6	0,4	4,3	0,6	2,1	0,6	1,12	0,21
Пшениці озимої	2,9	7,6	0,5	1,4	0,6	1,8	0,5	0,49	0,18
Ячмінна	2,8	7,1	0,7	0,8	0,9	1,7	0,4	0,43	0,21
Трав'яне борошно									
Конюшинне	12,1	16,0	1,2	6,0	2,9	3,4	0,4	1,57	0,50
Люцернове	21,2	23,2	1,3	5,4	2,4	3,1	1,5	2,16	0,46
Горохове	12,2	18,8	1,8	5,1	3,0	2,9	1,0	1,60	0,80
Гички цукр.буряку	9,3	12,4	8,0	7,8	1,9	5,6	2,3	1,78	0,59
Сінаж									
Конюшини	3,8	9,7	0,4	2,7	1,0	1,2	0,7	0,68	0,19
Люцерни	11,1	3,3	0,9	2,8	1,8	1,3	1,7	0,92	0,31
Вико-вівсяний	4,3	5,7	0,6	1,8	0,8	0,7	0,3	0,56	0,13
Люцерновий	2,8	6,4	0,3	0,8	1,1	1,7	0,8	0,39	0,24
Силос									
Кукурудзи	1,9	3,6	0,2	0,8	0,6	0,6	0,3	0,27	0,11
Гички цукр.буряку	2,3	4,3	0,9	0,6	0,4	-	3,2	0,30	0,19
Конюшини	5,4	3,5	0,6	2,3	1,2	0,8	0,5	0,58	0,18
Вико-вівсяний	1,9	6,4	0,5	0,5	0,9	0,4	1,0	0,21	0,14
Соняшнику	3,6	4,8	1,9	0,9	1,6	0,3	0,2	0,46	0,18
Коренебульбоплоди і баштанні									
Буряк кормовий	0,5	3,0	1,5	0,4	0,3	0,3	0,5	0,21	0,06
Буряк цукровий	0,6	2,9	0,8	0,6	0,3	0,5	0,5	0,18	0,04
Морква	0,9	2,2	2,6	0,3	0,6	0,2	0,4	0,25	0,07
Картопля	0,5	4,3	0,2	0,3	0,6	0,5	0,2	0,18	0,10
Гарбуз	0,5	3,5	1,1	0,3	0,4	0,2	0,6	0,19	0,07
Зерно									
Кукурудза	1,2	2,7	0,4	1,3	2,1	0,7	0,3	0,19	0,27
Овес	2,6	5,0	0,4	1,5	3,3	2,2	0,4	0,40	0,58
Просо	1,3	3,4	0,4	1,4	3,2	2,1	0,5	0,30	0,45
Пшениця	2,0	4,7	0,5	1,3	2,8	2,1	0,5	0,35	0,41
Жито	2,4	5,3	0,4	1,5	4,6	1,9	2,0	0,40	0,58
Ячмінь	1,6	2,1	0,6	1,6	3,3	2,1	0,7	0,30	0,47
Боби	1,2	10,7	0,5	1,5	4,1	1,5	0,5	0,48	0,51
Горох	3,0	8,3	0,7	2,1	4,8	4,0	0,5	0,57	0,73
Люпин	2,8	3,0	0,1	2,8	5,6	5,0	0,3	0,74	0,86
Соя	1,8	14,5	0,3	0,9	6,7	3,8	0,2	0,55	0,90
Відходи технічного виробництва									
Макуха соняшникова	5,9	9,5	1,2	4,8	12,9	5,5	1,0	0,98	1,62
Макуха лляна	3,8	7,7	1,4	4,3	10,0	2,9	0,5	0,80	1,16
Макуха соєва	4,3	17,4	0,5	2,9	6,9	2,4	0,9	0,90	0,90
Макуха бавовняна	2,8	16,5	1,0	6,0	9,4	4,4	0,8	1,10	1,17

Продовження табл. 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Шрот соняшниковий	3,6	8,0	0,4	5,0	12,2	3,3	3,7	0,81	1,49
Шрот лляний	3,4	12,8	0,9	5,2	8,1	3,6	0,6	0,96	1,02
Шрот соєвий	2,7	19,5	1,8	3,3	6,6	3,0	0,4	0,99	0,83
Шрот бавовняний	4,1	10,0	0,8	4,8	10,1	3,4	1,4	0,89	1,23
Дріжджі гідролізні	3,7	22,1	1,6	1,8	13,6	6,9	0,4	0,97	1,76
Висівки пшеничні	2,0	10,9	0,9	4,3	9,6	1,9	1,0	0,77	1,08
Жом свіжий	0,9	0,6	0,4	0,5	0,1	0,2	0,2	0,13	0,03
Жом кислий	1,4	0,4	1,4	0,4	0,2	0,3	1,5	0,18	0,08
Жом сушений	7,9	7,2	1,2	2,3	1,0	2,6	1,1	0,82	0,29
Патока (меяса)	3,6	3,3	3,1	0,1	0,1	1,4	5,6	0,41	0,25
Барда картопляна свіжа	0,2	-	-	-	0,5	-	0,2	0,01	0,05
Дробина пивна свіжа	0,8	0,9	0,01	0,02	0,19	-	-	0,05	0,12
<b>Корми тваринного походження</b>									
Борошно кров'яне	4,6	1,4	5,8	0,2	3,1	3,6	5,9	0,54	0,69
Борошно м'ясне	35,2	4,7	10,1	0,8	22,5	1,2	9,2	2,41	2,52
Борошно м'ясо-кісткове	94,9	2,8	8,7	2,0	47,8	2,0	4,2	5,36	4,88
Борошно рибне	59,3	16,6	16,9	4,5	32,5	4,9	10,6	4,51	3,76
Молоко незбиране	1,3	1,4	0,4	0,1	1,2	0,4	0,8	0,13	0,16
Молочні відвійки свіжі	1,3	1,5	0,6	0,1	1,1	0,4	1,5	0,13	0,17
Молочні відвійки сушені	12,1	13,8	1,4	9,4	10,5	3,6	4,6	1,09	1,37

### 7. Склад кальцію та фосфору в мінеральних підкормах (в 100 г, г)

Підкормки	Кальцію, г	Фосфору, г	Підкормки	Кальцію, г	Фосфору, г
Вапняки	32,7	0,1	Фосфат знефторений	33,0	14,16
Кісткове борошно	31,6	14,6	Монокальцій фосфат	17,6	24,0
Крейда в середньому	37,4	0	Трикальцій фосфат	32,0	14,5
Борошно черепашок	37,0	0	Динатрійфосфат кормовий	-	20,0
Преципітат кістковий	28,0	16,0	Мононатрій-фосфат	-	24,0
Фосфорин	33,0	14,0	Моноамоній-фосфат	-	27,0
Фосфорити	26,5	10,5	Діамонійфосфат	-	23,0

## 8. Коефіцієнти перерахунку макро- і мікроелементів в сіль і солей у відповідні елементи

Коефіцієнт перерахунку елемента в сіль	Елемент	Солі мікроелементів	Коефіцієнт перерахунку солі в елемент
4,979	Залізо	Залізо сірчанокиисле	0,201
3,928	Мідь	Мідь сірчанокиисле	0,255
4,405	Цинк	Цинк сірчанокислий	0,227
4,886	Марганець	Марганець сірчанокислий	0,228
4,762	Кобальт	Кобальт сірчанокислий	0,209
4,032	Кобальт	Кобальт хлористий	0,248
2,016	Кобальт	Кобальт вуглекислий	0,496
1,309	Йод	Калій йодистий	0,764

## 9. Вітамінний склад кормів

Корм	Вміст в 1 кг корму, мг						
	Е (токоферол)	В <sub>1</sub> (тіамін)	В <sub>2</sub> (рибофлавін)	В <sub>5</sub> (ніацін)	В <sub>3</sub> (пантотено- ва кислота)	В <sub>4</sub> (холін)	В <sub>12</sub> (кобаламін) мкг
Зелений корм							
Трава степова	44 - 80	1,0	2,0	5,0	2,0	80	-
Конюшина червона	36 - 100	1,5	4,0	20,0	10,2	80	-
Люцерна	44 - 152	1,7	4,0	17,0	6,6	80	-
Гичка цукр.буряку	120	0,5	0,3	23,0	11,0	300	-
Жито	4 - 40	0,8	2,0	7,0	5,0	-	-
Кукурудза	-	0,9	1,8	12,0	-	-	-
Горох+овес	-	1,5	3,5	4,0	-	-	-
Вика+овес	-	1,5	3,0	4,0	-	-	-
Сіно							
Степове	-	1,9	8,0	12,0	10,0	-	-
Горохо-вівсяне	-	2,0	7,5	16,0	-	300	-
Конюшини	70	3,0	7,5	40,0	41,0	600	-
Вико-вівсяне	-	0,86	5,4	20,6	-	1420	-
Трав'яне борошно							
Люцернове	190 - 260	3,0	10,0	19,0	15,0	700	-
Конюшинне	200 - 300	2,5	11,0	28,0	12,0	600	-
Гички цукр.буряку	-	1,5	2,9	14,8	-	1017	-
Хвойне	-	21,0	3,3	3,0	13,0	300	-
Силос, сінаж							
Соняшниковий	-	0,6	2,0	9,5	-	-	-
Кукурудзяний	46	0,6	2,0	10,0	4,0	40	-
Горохово-вівсяний	-	0,9	2,0	7,0	-	-	-
Вико-вівсяний	-	0,8	2,3	7,0	-	-	-
Гички цукр.буряку	-	0,7	3,0	-	-	-	-
Сінаж (в середн.)	42	3,8	5,9	-	-	-	-



Продовження табл. 9							
1	2	3	4	5	6	7	8
Коренебульбоплоди							
Буряк кормовий	-	0,04	0,4	2,0	1,3	-	-
Буряк цукровий	-	0,10	0,4	2,3	1,3	120	-
Морква	-	0,6	0,3	14,7	2,2	715	-
Картопля	-	1,0	0,3	11,0	33,0	19	-
Зерно							
Жито	21	2,6	0,6	8,4	10	450	-
Пшениця	35 - 135	5,0	0,8	42	10,0	900	-
Ячмінь	44 - 63	3,1	0,6	53,0	7,7	1100	-
Овес	50,0	4,6	0,6	8,0	10,0	900	-
Кукурудза	30	30	5,0	14,0	5,0	400	-
Горох	60	8,5	0,9	18,0	19	1600	-
Люпин	-	7,0	0,9	24,5	19,0	2600	-
Просо	37	1,1	0,8	28,0	9,3	800	-
Соя	61	5,0	2,9	30,0	13,4	900	-
Відходи технічних виробництв							
Висівки пшеничні	90	8,3	1,5	150,0	22,0	1300	-
Макуха соняшникова	4	7,5	3,0	248	41,8	2100	-
Макуха бавовняна	32	13,0	5,0	22	11	2300	-
Макуха лляна	215	8,0	4,4	44,0	10,0	1400	-
Макуха конопляна	40	9,5	3,0	-	-	-	-
Шрот соняшниковий	6	7,0	3,5	213,0	40,0	2000	-
Шрот бавовняний	20	5,5	9,0	33,0	11,0	2596	-
Шрот соєвий	-	5,5	5,0	22,0	14,9	1750	-
Жом сушений	-	4,4	13,0	15,4	1,5	614	-
Патока (меляса)	-	-	2,2	48,0	4,4	880	-
Дробина пивна	15	3,9	7,5	30	2,5	1500	-
Дріжджі гідролізні	36	18,0	36,0	170,0	150,0	4821	-
Корми тваринного походження							
Молоко незбиране	1,2	0,4	2,0	0,9	1,3	-	3-5
Борошно кров'яне	-	0,6	22	27,0	1,5	750	-
Борошно м'ясо-кісткове	0,8	0,2	3,0	66,0	7,7	1760	10 - 302
Відвійки сушені	-	3,0	20,0	11,0	35,0	1000	25 - 40
Відвійки свіжі	-	0,4	1,0	1,0	2,0	100	3-5
Борошно рибне	17	0,4	5,0	60	9,0	2000	30 - 80
Борошно м'ясне	1,0	1,0	2,0	38	6,0	1500	30

### 10. Вміст вітамінів у вітамінних кормах і препаратах

	Склад вітамінів				
	А, тис. МО	Д <sub>2</sub> , тис. МО	Д <sub>3</sub> , тис. МО	Е, мг	В <sub>12</sub> , мкг
В 1 кг корму:					
Молозиво коров'яче зимою	3,6 - 5,4	-	-	-	-
Молозиво коров'яче літом	12,1 - 20,6	-	-	-	-
Молоко коров'яче зимою	0,6 - 1,2	-	0,01	1,2	3 - 5
Молоко коров'яче літом	1,5 - 0,2	-	0,05	1,2	3 - 5
Яєчний жовток	15,1 - 30,3	-	0,1 - 0,4	-	600
Водорості сухі					До 1500
Озерний мул					До 2000
В 1 г препарату:					
Риб'ячий жир трісковий	20	-	4-7,5	-	-
Сухий концентрат вітаміну А	-	4-6	-	-	-
Дріжджі опромінені	3-5	-	-	-	-
Сухий концентрат вітаміну Д <sub>3</sub> „Відеїн”	-	-	220	-	-
Сухий концентрат КМБ-12	-	-	-	-	30 - 60
Сухий концентрат „Біовіт-4”	15	-	-	-	10
Тривітамін	-	-	20	10	-

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Баканов В. И., Менькин Б. К. Кормление сельскохозяйственных животных. – М.: Агропромиздат, 1989. – 509 с.
2. Богданов Г. А. Кормление сельскохозяйственных животных. – М.: Агропромиздат, 1990. – 399 с.
3. Деталізовані норми годівлі сільськогосподарських тварин /М.Т.Ноздрін, М.М. Карпусь, В. Ф. Каравашенко та ін.; За ред. М. Т. Ноздріна. – К.: Урожай, 1991. – 344 с.
4. Деталізована поживність кормів зони Лісостепу України / Л.М. Карпусь, В.П. Славов, М.А. Лапа та ін.; За ред. О.О.Созінова. – К.: Аграрна наука, 1995.–344 с.
5. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А.Л. Калашников, Н.И. Клеймёнов, В. Н. Баканов и др.; Под ред. А.П. Калашникова, Н.И. Клеймёнова. – М.: Агропромиздат, 1985. – 352 с.
6. Практикум по кормлению сельскохозяйственных животных / Е.А. Петухова, Б.Ф. Крылова, Н.Т. Емелина и др. – М.: Агропромиздат, 1990. – 253 с.
7. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин / І.І. Ібатулін, Ю.О. Панасенко, В.К. Кононенко та ін. – К., 2000.–371 с.

**Примітка.** У темах занять література подається за номером джерела у списку рекомендованої літератури, перед яким ставиться літера „Л” та зазначаються сторінки, на яких викладено матеріал, що належить до відповідної теми.

**Годівля сільськогосподарських тварин:** Методичні вказівки і робочий зошит для самостійної підготовки практичних занять студентами біолого-технологічного факультету. Частина I / В.С. Бомко, Л.Г. Бомко, С.В. Чернюк та ін. – Біла Церква, 2019. – 60 с.

Видання перероблене і доповнене

**Бомко Віталій Семенович**

**Бомко Лідія Григорівна**

**Дяченко Леонід Сидорович**

**Бабенко Сергій Петрович**

**Сломчинський Михайло Миколайович**

**Кузьменко Оксана Анатоліївна**

**Титарьова Олена Михайлівна**

**Чернявський Олександр Олександрович**