

# Основи на храненето

## Упражнение 1

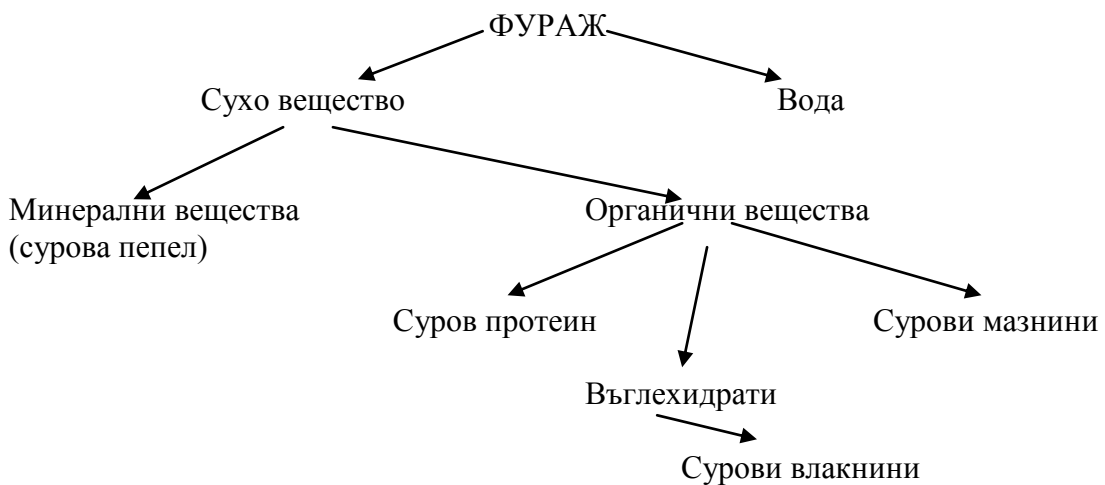
### Веенде анализ (общ зоотехнически)

Метод за химически анализ на храните и отпадъците от животински произход:  
Разделя храните на вода и сухо вещество (органична и неорганична група).

Минерални вещества – сурова пепел.

Органични вещества – суров протеин, сурови мазнини, въглеhidрати и др. (сурови влакнини, БЕВ).

Вода - няма хранителна стойност.



Средна лабораторна проба – от купата сено от всички краища и от всички слоеве, от поне 4 – 5 бали сено. От силажа – от всички слоеве на силажовместилището. Пробата да бъде 4-5 кг. От зърнени фуражи – чрез сонди от 5 точки на различна дълбочина. От течни (меласа) – от различна дълбочина, 1 – 2 кг. проба. От клубеноплодни ....

### Смилаемост на фуражите

Енергийната хранителност на фуража зависи от тяхната смилаемост. Съвременните системи за енергийна оценка на фуража се основават на смилаемите хранителни вещества, съдържащи се във фуража, установени при опити с животни. Смилаеми се смятат веществата, които се разорбират в хранителния канал, постъпват в кръвта и лимфата и могат да се използват за задоволяване на енергийните и други потребности на животните. Смилаемостта на фуража се изразява чрез коефициенти на смилаемост. Те показват каква част от приетите с храната вещества се резорбират в хранителния канал на животните.

ПРИЕТО – ОТДЕЛЕНО = СМЛЯНО

$$\frac{\text{СМЛЯНО}}{\text{ПРИЕТО}} = K_c \text{ (коефициент на смилаемост)}$$

Определени по този начин Кс не са съвсем точни. Като смилаеми в случая се смятат всички вещества, които са прети с храната, но не са отделени с фекалиите. Действително смяните вещества не са еквивалентни на установените по този начин, тъй като във фекалиите се установяват вещества, които имат ендегенен произход, а не фуражен – олющени епителни клетки, хранителни сокове, бактерии и части от бактерии.

Определяне смилаемостта в опити с животни.

Опитите по смилаемостта се провеждат минимум с 3 животни. Те трябва да са мъжки на средна възраст: овни над 3 год., нерези над 120 кг., петли над 6 месеца. Опитите по смилаемостта включват два периода – подготвителен и опитен. През двата периода животните трябва да се хранят с едни и същи по количество и качество фуражи. Двата периода имат еднаква продължителност. Тя е: едри преживни и коне – 10 – 15 дни; свине и овце – 8- 10 дни; птици – 5 – 7 дни.

Цели на подготвителния период:

- освобождаване на хранителния канал от предшестващата храна;
- привикване на микрофлората към изпитваната храна;
- уточняване на среднодневните дажби;
- не трябва да има повече от 5 % остатъци.

По време на двата периода се отчита количеството на заложената храна и количеството на отделените фекалии и на евентуалните остатъци. Ежедневно се взимат проби за химически анализ от изпитваните фуражи и отделените фекалии. Количеството на пробата фекалии е: едри преживни и коне 2 – 3%; свине и овце 8 – 10 %; птици – цялото количество.

В края на опитния период се прави химически анализ по Веенде метода на взетите проби. По разликата в количеството на приетите фуражи и отделените фекалии и данните за химическия състав се изчислява Кс.

Да се изчисли смилаемостта на ливадно сено в опит с овни по следните данни.

	Овен № 1	Овен №2	Овен № 3
Прието дневно – гр.	1400	1200	900
Оделени фекалии – гр.	1224,4	927,9	702,9

В % от сухото вещество:

	Вода	СП	СМ	СВл	БЕВ	Пепел
Ливадно сено	15,20	13,51	3,5	30,92	43,92	8,15
Фекалии № 1	66,92	12,90	5,40	44,5	23,15	14,05
Фекалии № 2	65,80	11,75	5,25	43,8	25,35	13,85
Фекалии № 3	72,99	12,10	5,22	44,25	24,33	14,10

$$100,000 - 8,005 = 91,995$$

СП – 22,34%

СВ – 91,995 в 100 гр. фураж.

X – 100 гр СВ

100 x СП

СВ

	СВ	ОВ	СП	СМ	СВл	БЕВ	Мин. в-ва
Прието с 1400 гр. ливадно сено	1187,20	1090,44	160,39	41,55	367,08	521,42	96,76
Отделено с 1224 гр. фекалии	405,03	348,12	52,25	20,41	180,24	93,76	56,91
Смяно (приено – отделено)	782,17	742,32	108,14	21,14	186,84	427,66	
Кс (смяно / прието)	0,66	0,68	0,67	0,51	0,51	0,82	
	66%	68%	67%	51%	51%	82%	

100 гр ливадно сено – 84,80 гр СВ  
1400 гр ливадно сено – X гр СВ

В 100 гр СВ – 13,51 гр. СП  
В 1187,2 гр. СВ – X гр СП

$$X = 14 \cdot 84,80 = 1187,20$$

$$X = 160,39$$

В 100 гр СВ – 3,50 % СМ  
1187,20 гр СВ – X гр. СМ

В 100 гр. СВ – 30,92 СВл  
В 1187,20 гр СВ – X гр СВл

Смилаемост на М.В. не се изчислява в такъв опит за смилаемост.

$$\text{СВ} - \text{МВ} = \text{ОВ} \quad \text{или} \quad \text{СП} + \text{СМ} + \text{СВл} + \text{БЕВ} = \text{ОВ}$$

$$1187,20 - 96,76 = 1090,44$$
$$160,36 + 41,55 + 367,08 + 521,42 = 1090,44$$

В 100 гр. фекалии – 33,08 СВ  
В 1224,4 гр – X гр  
X = 405,03

В 100 гр. фекалии СВ – 12,90 гр СП  
405,03 СВ – X гр СП

В 100 гр фекалии – 5,4 гр СМ  
405,03 гр СВ – X гр. СМ

В 100 гр фекалии – 44,5 гр СВл  
405,03 СВ – X гр СВл

В 100 гр фекалии – 23,15 гр. БЕВ  
405,03 СВ = X гр. БЕВ

$$52,25 + 20,41 + 180,24 + 93,76 = 356,66$$

	СВ	ОВ	СП	СМ	СВл	БЕВ	МВ
Прието 1200 гр ливадно сено	1017,6	934,67	137,48	35,61	314,64	446,93	82,93
Отделено 927,9 фекалии	317,34	283,39	37,29	16,66	138,99	80,45	43,95
Смяно (прието – отделено)	700,26	661,28	100,19	18,96	175,69	366,98	
Кс	66%	68%	67%	51%	51%	82%	
Кс <sub>2</sub>	69%	71%	73%	53%	56%	82%	

От 100 – вода =>  $100 - 15,2 = 84,8$   
В 100 гр ливадно сено – 84,8 гр СВ  
1200 гр ливадно сено – X гр СВ  
 $(84,8 \times 1200) : 100 = 1017,6$  гр

$1017,6 + 82,93 = 934,67$

В 100 гр фекалии – 34,2 гр СВ  
 $927,9 - X$  гр СВ

В 100 гр СВ – 5,25 гр СМ  
 $317,34$  гр СВ – X гр СМ

В 100 гр СВ – 11,75 СП  
 $317,34$  гр СВ – X гр СП

В 100 гр СВ – 43,8 гр СВл  
 $317,34$  гр СВ – X гр СВл

В 100 гр СВ – 25,35 БЕВ  
 $317,34$  СВ – X гр БЕВ  
X = 80,45 гр

### Енергийна хранителност на фуражите

Това е основен показател за хранителната стойност на фуражите и се измерва като:

1. Бруто енергия – цялото количество енергия, което се съдържа във фуража. Определя се чрез изгаряне на фуража в колометрична бомба в среда. Бруто енергията на всички фуражи е почти еднаква (18,8 мегаджаула на кг сухо вещество). Само някои фуражи, които съдържат повече протеини и мазнини могат да имат различно количество бруто енергия.
2. Смилаема енергия – разликата между бруто енергията и енергията, която се отделя с фекалиите.
3. Обменна енергия – показва колко енергия е на разположение в организма за обменните процеси. Тя е разликата между бруто енергията, енергията отделена с фекалиите, енергията отделена с урината, енергията отделена с чревните газове (енергията отделена с метана). Основната загуба на енергия е с фекалиите.
4. Нето енергия – тази част от обменната енергия, която се използва от животните за поддържане на живота и за продукцията (месо, мляко, вълна)

#### I. Енергийна хранителност при преживни животни.

При преживните животни има две единици за оценка на енергийната хранителност: кръвни единици за растежа (КЕР), кръвни единици за мляко (КЕМ). Различно е използването на енергията за лактация и за растеж.

1. Особености на КЕР и КЕМ.
  - мащабът на КЕР и КЕМ е равен на енергийния еквивалент на старата енергийна единица ( 6 мегаджаула енергия)
  - изчисляването на бруто енергията и обменната енергия става по универсални уравнения за всички фуражи
  - отчита се влиянието на нивото на храненето върху смилаемостта, оползотворяването на обменната енергия и нето енергийната стойност на фуража.

Смилаемостта зависи от сухото вещество.

КЕМ – мярка за енергийната хранителност на фуража и за нуждите на лактиращите животни от енергия. КЕМ се използва при крави, биволици, овце и кози.

КЕР – мярка за енергийната хранителност на фуража и за нуждите на растящи и угоявани животни от енергия. Използва се при телета, малачета, козлета и агнета.

## 2. Изчисляване на КЕМ и КЕР.

- определяне на брутната енергия в съответния фураж  
 $BE = 0,0242.CП + 0,0366.CМ + 0,0209.CВл + 0,017.БЕВ - 0,0007zх$  (захари)  
 Когато захарите са под 80 гр на кг/СВ те не се отчитат.

- обменна енергия на фуража  
 $OE = 0,0152.CмП(смилаем протеин) + 0,0342.CмМ(смилаеми мазнини) + 0,0128.CмВл(смилаеми влакнини) + 0,0159.CмБЕВ(смилаеми безазотни екстрактни вещества) - 0,0007zх$

- изчисляване обменността на енергията – q  
 Представява отношението на ОЕ към БЕ (частта на ОЕ от БЕ).

$$q = \frac{OE}{BE}$$

- изчисляване на КЕМ и КЕР  
 $КЕМ = OE \cdot (0,075 + 0,039q)$   
 $КЕР = OE \cdot (0,04 + 0,1q)$

Задача: Да се изчисли КЕМ и КЕР на люцерново сено в началото на цъфтеж със СВ = 850 гр/кг.

Показатели:	В % СВ			
	СП	СМ	СВ <sub>1</sub>	БЕВ
Химичен състав	18,4	2,7	32,1	39,3
Кс	0,75	0,41	0,42	0,67
В 1 кг фураж	156,4	22,95	272,85	334,05
Смилаеми хранителни вещества	117,3	9,41	114,6	223,81

Химическият състав и смилаемите хранителни вещества във формулите за БЕ и ОЕ се дават в грамове за килограм фураж или килограм сухо вещество.

Трябва от % да се премине в грамове!

18,4% СП се съдържат в 100% СВ

X – 850 гр СВ

$$X = (18,4 \cdot 850) : 100 = 156,4$$

2,7% в 100 гр СВ

X – 850 гр СВ

$$X = (2,7 \cdot 850) : 100 = 22,95 \text{ в 1 кг фураж}$$

32,1% в 100 гр СВ

X – 850 гр

$$X = (32,1 \cdot 850) : 100 = 272,85$$

$$BE = 0,0242 \cdot 85 + 0,0366 \cdot 33 + 0,0209 \cdot 226 + 0,017 \cdot 594 = 2,06 + 1,2 + 4,73 + 10,1 = 18,09$$

$$OE = 0,0152 \cdot 38,25 + 0,0342 \cdot 25,08 + 0,0128 \cdot 131,08 + 0,0152 \cdot 439,56 = 0,59 + 0,86 + 1,68 + 6,69 = 10,11$$

$$q = 10,11 : 18,09 = 0,56$$

$$\text{КЕМ} = 10,11 (0,075 + 0,039 \cdot 0,56) = 0,98$$

$$\text{КЕР} = 10,11 (0,04 + 0,1 \cdot 0,56) = 0,97$$

1000 гр – 0,98 КЕМ

30% = 300 гр – X

$$X = (0,98 \cdot 300) : 1000 = 0,29 \text{ в 1 кг фураж}$$

1000 гр – 0,97 КЕР

300 гр – X

$$X = (0,97 \cdot 300) : 1000 = 0,29$$

## II. Энергийна хранителна стойност на фуражи при непрехивни животни.

ОЕ и СМЕ са много близки по стойност. При птици най често се използва ОЕ.

Определяне ЕХСФ при свине.

$$\text{СМЕ} = 0,0242 \cdot \text{СмП} + 0,0394 \cdot \text{СмМ} + 0,0184 \cdot \text{СмВл} + 0,017 \cdot \text{СмБЕВ} - 0,0007zх$$

$$\text{ОЕ} = 0,021 \cdot \text{СмП} + 0,0374 \cdot \text{СмМ} + 0,0144 \cdot \text{СмВл} + 0,0171 \cdot \text{СмБЕВ} - 0,0007zх$$

При птици:

$$\text{СМЕ} = 0,0239 \cdot \text{СмП} + 0,0398 \cdot \text{СмМ} + 0,0177 \cdot \text{СмВл} + 0,0177 \cdot \text{СмБЕВ} - 0,0007zх$$

$$\text{ОЕ} = 0,0178 \cdot \text{СмП} + 0,0397 \cdot \text{СмМ} + 0,0177 \cdot \text{СмВл} + 0,0177 \cdot \text{СмБЕВ} - 0,0007zх$$

Задача: Да се изчисли съдържанието на смиланема енергия в люцерново брашно за свине. Показателите от химическия анализ да се приведат при естествена влажност като се знае, че съдържанието на СВ е 904 гр.

Показатели:	В % СВ			
	СП	СМ	СВ <sub>1</sub>	БЕВ
Химичен състав	19,4	2,4	23,2	32,6
Кс	60	21	37	68
Хим. състав в 1 кг фураж	175,38	21,7	209,73	294,8
Смилаеми хранителни вещества	105,23	4,56	77,6	200,4

В 100 гр СВ – 19,4 СП

904 гр СВ – X гр СП

$$X = (19,4 \cdot 904) : 100 = 175,38$$

Аналогично:  $X = (23,2 \cdot 904) : 100 = 209,73$

За смиланема хранителни вещества:  $X = (60,0 \cdot 175,38) : 100 = 105,23$

При свине:

$$\text{СМЕ} = 0,0242 \cdot 105,23 + 0,0394 \cdot 4,56 + 0,0184 \cdot 77,6 + 0,017 \cdot 200,4 = 2,55 + 0,18 + 1,5 + 3,5 = 7,57 \text{ гр/кг фураж}$$

$$\text{ОЕ} = 0,021$$

## Протеинова хранителност на фуражите

### I. При непреживни животни.

1. СП – показва потенциалната протеинова хранителност на фуражите, но не отчита качеството на протеина. Изчислява се по количеството на азота определен по Келдал, допускайки че във фуража има само белтъчен азот и че всички белтъчини съдържат 160 гр азот на килограм. За да се изчисли СП количеството на азота се умножава по коефициент 6,25 ( 160 гр азот – 1000 гр протеини; 1гр азот – X гр протеини; X = 6,25)
2. СмП – разликата между приетия с фуража и отделения с фекалиите СП. Част от азота във фекалиите не е с фуражен произход.
3. Биологична стойност – показва каква част от истински смилаемия азот се отлага в тялото.

$$BC = \frac{PN - (N_{\phi} - ON_{\phi}) - (N_y - EN_y)}{PN - (N_{\phi} - ON_{\phi})}$$

PN – приет азот

$N_{\phi}$  – азот във фекалиите

$N_y$  – азот в урината

$ON_{\phi}$  – обменен азот във фекалиите – при непреживните е 2 гр/кг СВ

$EN_y$  – ендогенен азот в урината - 0,15 гр/кг ОТ (обменно тегло –  $w^{0,75}$ )

Задача: Да се изчисли BC на П в опит с прасета по следните данни:

$$w^{0,75} = 20,2 \text{ кг.}$$

$$\text{Прието СВ} = 2,2 \text{ кг.}$$

$$N_{\text{дажба}} = 49,6 \text{ гр}$$

$$N_{\text{фекалии}} = 14,58 \text{ гр}$$

$$N_{\text{ур}} = 17,68 \text{ гр}$$

$$ON_{\phi} = \text{прието СВ} \times 2 \text{ гр/кг СВ} = 2,2 \cdot 2 = 4,4$$

$$EN_y = 0,15 \cdot 20,2 = 3,03$$

$$BC = \frac{49,6 - (14,58 - 4,4) - (17,68 - 3,03)}{49,6 - (14,58 - 4,4)} = 0,63 = 63\%$$

Останалото количество протеин се отделя с фекалиите.

4. Химичен показател ХП – за да се определи се съпоставя АК състав на даден фураж и на яйчния протеин. За целта всяка незаменима АК в протеина на фуража се изчислява в пропорция към съдържанието на същите АК в яйчния протеин. Взема се под внимание само АК, която има най-ниско отношение.

Задача: Да се определи химичния показател на ечемик със съдържание на лизин 3,8 гр/100 гр протеин при положение, че яйчният протеин съдържа 6,9 г лизин / 100 г протеин.

$$ХП = 3,8 : 6,9 = 0,55$$

Това означава, че в сравнение с яйчният протеин, протеина на ечемика е осигурен с лизин само 0,55 гр или 55%.

5. Индекс на незаменимите АК – при него се съпоставят всички незаменими АК във фуража спрямо съдържанието им в яйчния протеин.

$$EAAI = \sqrt[n]{\frac{a \cdot b \dots \dots i}{a_1 \cdot b_1 \dots \dots i_n}}$$

a, b ..... i – съдържанието на незаменимите АК във фуража

a<sub>1</sub>. b<sub>1</sub>. ..... i<sub>n</sub> – съдържание на същите незаменими АК в яйчения протеин.

Задача: Да се определят химичните показатели и индекса на незаменимите АК за царевица.

АК	яйчен протеин	царевичен протеин	ХП
аргинин	6,8	4,1	0,6
хистидин	2,4	2,1	0,88
лизин	6,9	2,9	0,42
фенилал. + тирозин	9,2	8,3	0,9
триптофан	1,3	0,8	0,69
метионин + цистин	5,5	2,9	0,53
треонин	5,0	3,5	0,7
валин	7,2	5,4	0,75
леицин	8,5	12,2	1,44
изолеицин	6,4	4,6	0,72

ХП = съдържание във фуража : съдържание в яйчния протеин

ХП за царевицата е 0,42 (най-ниското отношение) – лизин

$$EAAI = \text{корен } n \text{ от } 0,6 \cdot 0,88 \cdot 0,42 \cdot 0,9 \cdot 0,69 \cdot 0,53 \cdot 0,7 \cdot 0,75 \cdot 1,44 \cdot 0,72 = 0,73$$

II. При преживни животни – протеиновата хранителност се определя от два показателя:

1. Протеин смилаем в червата (ПСЧ) – количеството на протеина истински смилаем в тънките черва. С този показател се отчита приносът на фуража за задоволяване на нуждите на животните от протеини и се определя по формулата:

$$ПСЧ = 1,11 \frac{СП(1-РП)}{ПСЧ_{\phi}} СМТЧ + 0,093 \frac{ФОВ}{ПСЧ_m}$$

РП – разграждане на протеина в предстомашето. Дава се като част от единица.

Определя се по in sacco – метода

СМТЧ – смилаемост на неразградимия фуражен протеин, достигнал до дуоденума.

ПСЧ<sub>φ</sub> – протеин, смилаем в червата от фуражен произход

$$ФОВ = СМОВ - СММ - ФП - СП(1-РП)$$

ФОВ – ферментиращо органично вещество

СМОВ – смилаемо органично вещество

СММ – смилаеми мазнини



ФП – ферментационни продукти в силажи и сенажи  
СП(1-РП) – неразградими фуражни продукти в дуоденума.

$$\text{ФП} = 250 - 0,5 \cdot \text{СВ}$$

ФП се изчислява само когато определяме протеина смилаем в червата за силажи и сенажи.

ПСЧ<sub>м</sub> – протеин смилаем в червата от микробиален произход

2. Баланс на протеина в търбуха – отчита задоволеността на МО в предстомашното с азот и показва разликата между протеина, който се разгражда в предстомашното до амоняк и е на разположение на МО за синтез и протеина, който се синтезира от МО в предстомашното.

$$\text{БПТ} = \text{СП} (\text{РП} - 0,1) - 0,145 \text{ ФОВ}$$

СП (РП – 0,1) – количество на разградените фуражни протеини

0,145 ФОВ – количество на синтезираните от МО протеини

БПТ може да бъде положителен, отрицателен или нула.

Задача: Да се изчисли БПТ и ПСЧ на слънчогледов шрот с 870 гр сухо вещество в килограм по следните данни.

Показатели	СП	СМ	СВл	БЕВ
химически състав гр/кг СВ	420	16	185	304
Кс в %	88	81	49	62
Смил. хр. в-ва	369,6	12,96	90,65	188,48

(последният ред се получава при умножението на първите два)

При изчисляване на БПТ и ПСЧ се работи в гр/кг или в гр/кг СВ.

РП(разграждане на протеина) = 0,65

СМТЧ(смил. в ТЧ) = 0,85

$$\text{СМОВ} = \text{СП} + \text{СМ} + \text{СВ}_1 + \text{БЕВ}$$

$$\text{ФОВ} = 661,69 - 12,96 - 420(1-0,65) = 648,73 - 147 = 501,73$$

$$\text{БПТ} = 420 \cdot 0,55 - 72,7 = 158,25$$

$$\text{ПСЧ} = 1,11 \cdot 420(1-0,65) \cdot 0,85 + 0,093 \cdot 501,73 = 466,2 \cdot 0,35 \cdot 0,85 + 46,7 =$$

## Хранителни вещества и ролята им при храненето

Сухото вещество има хранителна стойност, а водата няма

1. Вода – установява се чрез сушене на проба при 105 °С. По съдържанието на вода съдим за съдържанието на сухо вещество. Съдържанието на вода във фуража варира в широки граници от 5 до 95%:

12 – 14% зърненожитни

8 - 12% зърнени бобови

60 85 % зелени фуражи

75 – 90% кореноплодни

В животинското тегло – 40 – 50 до 80%. Най-много при новородените, а най-малко при угоените.

Когато водното съдържание във фуража е 40-50 до 80% той се съхранява трудно.

2. Минерални вещества – органичната част на пробата се отделя като изпарения, а минералните вещества остават под формата на пепел.  
В зърнено – житните фуражи има 1,5 – 4 % МВ  
в къспетата и шрота – 5-8% МВ  
в зелените фуражи, сенаж, силаж – 6-12%  
в листата на цвеклото – 20-25% МВ.  
В живото тегло – 8-12% МВ, като повече има при слабите животни.  
Съдържанието на МВ в животинския организъм варира в много по-тесни граници в сравнение с растителните фуражи.
3. Суров протеин – съв. всички азотсъдържащи съединения. Определя се по метода на Келдал : % азот x 6,25 = % суров протеин (СП). СП варира от 2 до 80 и повече %.

### **Окачествяване и преценка на зърнени фуражи**

Преценяват се по следните показатели:

1. Външен вид – семето трябва да бъде цяло, пълно, ненабръчкано и еднородно.
2. Цвят и блясък – не трябва да се отклонява от нормалния характерен за съответния вид и сорт. Матовият цвят и липсата на блясък е указание за ненавременно прибиране или неправилно съхранение. Наличието на тъмни петънца и жилки върху зърното е в резултат на развитието на мекроби.
3. Миризма – здравето и съхранявано кратко време зърно има приятна миризма. При съхранението тя изчезва. Миризмата на запарено и плесен е характерна за разваленото семе.
4. Вкус – има млечно сладникав вкус и при сдъвкване лесно се превръща в тесто; старо и развалено – горчив вкус и при сдъвкване трудно се превръща в тесто.
5. Влажност – голямо значение за запазване качеството и хранителната стойност на фуража. При повишаване на влажността настъпва загряване на фуража, вследствие развитието на МО и плесени и се натрупват ензими, разграждащи въглехидратите, мазнините и протеините. При това освен хранителната стойност намаляват и вкусовите качества на зърнения фураж. При една и съща влажност смлените фуражи се загряват по-бързо от несмлените. Критичната влажност за някои фуражи, т.е. влажността при която са предпазени от загряване и плесенясване е следната в %:
  - царевично цяло зърно – 14,7%
  - царевично смляно - 13%
  - овес цяло зърно – 14,5%
  - овес смлян – 12,3%
  - пшеница цяло зърно – 14,3%
  - пшеница смляна – 12,0%

Загритите фуражи могат да се дават на животни, но след проверка за токсичност (в продължение на няколко дни се дават на дребни преживни и ако няма усложнения могат да се дават и на едри преживни).

Няколко зърна се сдъвкват внимателно, сухото зърно се трушава и разпрашава, а влажното – намачква и разкъсва. Зърната от зърнени житни са влажни до 15%

ако се разрязват трудно и частиците отскачат; с влажност от 15-17% се разрязват лесно и частиците не отскачат; до 20% - при разрязване зърната се смачкват.

6. Относителна (хектолитрова) плътност – определя се чрез мерилка (ливра) и показва колко кг зърно се съдържа в един хектолитър. Колкото по-тежко е зърното толкова е по хранително.
7. Относителна маса – масата на 1000 зърна. Зависи от вида и сорта на зърното. Определя се като средната проба се раздели на тънък слой и с две диагонални линии се раздели на 4 части. От двата противоположни части се отделят по 300 зърна и се претеглят по отделно. Абсолютната маса се изчислява по формулата:

$$X = \frac{a \cdot 10}{3}$$

a – средна маса на 300 те зърна

8. Примеси - средна проба от около 50 – 100 гр. се разстила върху картон и зърната се преглеждат внимателно. Според БДС всички примеси се разделят на 4 групи:

- културни примеси – зърна от културни растения
- плевени – семена на плевелни растения
- инертни – камъчета, пръст, метал, сламки
- вредни – главня, мораво рогче, къклица.

Според БДС инертните примеси трябва да бъдат до 1%, а вредните до 0.5%.

9. Съдържание на плевни.

- в зърното на ечемика и овеса: ОБЕС – отброяват се 250 зърна, установява се масата или се претеглят 10 г. С лабораторна игла или пинсета се отделят плевите от зърното и отново се претеглят. Плевите са от 21-46% от зърното на овеса. ЕЧЕМИК – 50 зърна се претеглят, поставят се в стъкленивца, заливат се със смес от 150 млл вода и 10 млл 5%-ов разтвор на амоняк. Стъкленивцата се загрява 1 ч. при 80°C. Течността се излива и плевите лесно се отделят от набъбналите семена. След изсушаване при 105 °C плевите се претеглят и получената маса се увеличава с 50% , заради разтворените в амоняка вещества и се изразява чрез % от масата на изходната проба. Плевите на ечемика са от 8-11% от масата на зърното.

10. Нараненост – може да се повреди при прибирането и при съхранението от гризачи и насекоми. За да се определи по-точно степента на заразеност с насекоми се взема 1 кг проба от зърнения фураж и се пресява от система от две сита с различна форма на отворите – 2.5 и 1.5 мм. Зърната преминали през ситото с 1.5 мм отвори се изследват за по-едри складови акари. Степените на заразеност са:

- от първа степен – при установяване на 20 насекоми в 1 кг
- втора степен – над 20
- трета – акарите образуват сплъстена маса.

Заразеността с гърица е първа степен, когато в 1 кг зърно има до 5 гърици; втора – от 6 до 10; трета – повече от 10 гърици. Допуска се до първа степен заразеност.

11. Запарване, плесенясване и загаряне – наличието на точкови петна върху зърното, показва че то е запарено и нападнато от плесени. По БДС не се допуска запарване и плесен.

12. Покълване – установява се чрез разглеждане под лупа на зърното по наличието на коренчета върху него.
13. Обща киселинност – съди се за степента на разграждане на въглехидратите и мазнините в зърното. Изразява се в градуси по Нойман. Установяват се следните граници за киселинност на зърното
  - 3,5-4° – начални процеси на разваляне
  - 5-5,5° – трудно съхранение
  - 5,5-7,5° – не подлежи на съхранение
  - 7,5-9° – фуражът е развален.

### Окачествяване на комбиниран фураж

С преценката на комбинирания фураж се цели да се установи в каква степен качествените показатели се отклоняват от показателите заложи в рецептите и до колко тези отклонения са в допустимите граници.

#### I. Органосетивна преценка:

1. Еднородност, едрината на смилане, цвят, миризма, температура при съхранение, заразеност с хамбаро-вредители. – КФ трябва да представляват еднородна маса без наличие на цели зърна и големи различия в размера на отделните частици. Нарушената еднородност на КФ е показател за недобра работа на смесителя. Цветът на КФ трябва да отразява цвета на включените в него компоненти. Миризмата също отговаря на включените в него компоненти. Миризмата на плесен и запарено е характерна за развален фураж. Загриването, което може да се получи при съхранение с висока влажност се установява лесно с ъка.

#### II. Лабораторна преценка – определят се следните показатели:

1. Гранулометричен състав
2. Хомогенност, температура, обща киселинност, съдържание на хлориди, химически анализ по Веенде метода, съдържание на минерални и метални примеси, заразеност с хамбарни вредители.

Гранулометричният състав се определя рез Планзихтер.

Сигнатури за КФ по БДС:

Свине

- |                              |      |
|------------------------------|------|
| 1. Свине майки – бременни –  | 15-1 |
| 2. Свине майки – лактиращи - | 15-2 |
| 3. Нерези -                  | 15-3 |
| 4. Ремонтни прасета          |      |
| - мъжки от 30 – 60 кг        | 15-4 |
| - от 60-90 кг                | 15-5 |
| - от 90 – 120 кг             | 15-6 |
| - женски до 60 кг            | 15-7 |
| - 60-90 кг                   | 15-8 |
| - 90-120 кг                  | 15-9 |
| - до 20 кг                   | 12-1 |
| - 20 –60 кг                  | 14-1 |
| - 60-100 кг                  | 16-1 |

Птици – бройлерово направление:

1. Подрастващи пилета:

- от 0 до 26 дни	7-2	
- от 42 до 12 седм	7-3	
- от 12 до 20 седм	7-4	
2. Родители на бройлери:	3-24	
3. Пилета братлета		
- от 0 до 28 дневни	4-2	
- от 4 до 8 седмици	5-1	
4. Птици яценосни:		
- 0 – 6 седм	2-1	
- 6 – 12	2-2	
- 12-18	2-3	
- за подрастващи от 18 седм до пронасяне		2-4
- кокошки носачки 20 – 42 седм	3-3	
- след 42 седм	3-4	
- кокошки носачки през летния период	3-5	

Стр. 37

Скорбелни еквиваленти в отделните фуражи се изчисляват като се приема, че смилаемите хранителни вещества във фуража имат същото продуктивно действие като чистите смилаеми вещества.

Скорбелните еквиваленти имат недостатъци:

- енергийната хранителност на фуражите не е еднаква при различните животни.

Кръмни единици: базира се на овеса. Напр. хранителната стойност на 1 кг сено е равна на хранителната стойност на 0,5 кг среднокачествен овес. Скорбялните единици могат да се превръщат в кръмни и обратно.

КЕМ и КЕР се използват сам при преживни животни.

ХЕМ = 6 МУ/НЕ при лактиращи животни.

КЕР = 6 МУ/ НЕ при раст. животни

1 КЕ = 150 гр телесни мазнини = 1245 кило калории = 5,965 МУ НЕ

За един кг мляко – 3,1 МУ НЕ

1 кг сено – 3,9 МУ НЕ – 0,65 КЕМ

НЕ = ОЕ.К

к – коеф. за оползотворяване на ОЕ за продуктивни цели

БЕ =

ОЕ =

q = ОЕ : БЕ

$K_n = 0,503 + 0,35q$

$K_p = 0,006 + 0,78q$

$K_l = 0,463 + 0,24q$

КЕМ – лактиращи животни – обилно хранене.

При всяко увеличаване на ФХ, кратно на поддържаната хранителност, смилаемостта намалява с 0,018 единици. Типичното равнище на хранене на крави = 2,38 пъти поддърж. хран.

$$\text{КЕМ} = \frac{\text{ОЕ} (0,075 + 0,03q) + \text{ОЕ} (0,41q^2 + 0,59q)}{5,7q + 1,5}$$

При свине и птици няма големи различия между ОЕ и СМЕ.

СМЕ като дял от ОЕ:

СМЕ като мярка за енергийна хранителност на фураж при свине

ОЕ като мярка за енергийна хранителност на фураж при птици. При последните фекалиите се отделят заедно с урината. При тях по-лесно се определя ОЕ, а не СМЕ.

Упражнения.

I ви фураж (царевичен) Ph 4,39 – 13 т.

миризма 9 т.  
структура 5 т.  
всичко: 28 т.

II ри сенаж Ph 4,29 – 13 т.

миризма 12 т.  
структура 5 т.  
всичко: 33 т.

III ти сенаж Ph 7,62 – 0 т.

миризма 0 т.  
структура 1 т.  
цвят 1 т.  
всичко: 2 т.

I. Преценка на силаж.

1. Преценка при производствени условия (органосетивна):

а) миризма – доброкачествените силажеи трябва да имат леко кисела миризма.

Остра кисела миризма показва за съдържанието на оцетна киселина. Трайна, неприятна, неизчезваща след измиване на ръцете миризма показва наличието на маслена киселина. Мирис на плесен, загнило – не се приема от животните. Миризма на препечен хляб – нежелана, в резултат на самозагриване.

б) цвят – колкото е по-близък до цвета на изходния продукт, толкова е по-качествен. Тъмният цвят се дължи на разваляне – гнилостни процеси; ще бъде засегната структурата в резултат на загриване.

в) структура – най – висококачествен е със запазена структура. Мазен, кашообразен – ниско качество.

г) активна киселинност (рН) – под 4,2 – високо качество. Бързо намаляваща рН – доброкачествен силаж. Колкото е по-висок рН, толкова намаляват качествата.

При по-ниска влажност (оптимална), рН има по-малко значение.

2. Лабораторна преценка:

а) преценка по съдържанието на органични киселини:

- количеството на млечна киселина – колкото е по-голямо, качеството е по-добро. Образува се от захари, с най-малка загуба на хранителни вещества
- оцетна киселина – във всички силажи. Колкото е по малко, качеството е по-голямо.
- маслена киселина – не е вредна, но е с неприятна миризма, която може да се предаде на млякото и е показател за наличие на аеробни

бактерии. Образуването ѝ е свързано със загуби на много хранителни вещества.

Задача: Да се определи качеството на люцернов силаж, който съдържа 2% млечна, 1,2% - оцетна, 0,5% - маслена киселина.

Първо да намерим общото количество в % на киселините:

$$2 + 1,2 + 0,5 = 3,7\%$$

$$3,7\% - 100\%$$

$$2\% - X$$

$$X = (2 \cdot 100) : 3,7 = 54,05 = 54,1\%$$

=> млечната киселина е 54,1% от общото количество киселини.

$$3,7\% - 100\%$$

$$0,5\% - X$$

$$X = (0,5 \cdot 100) : 3,7 = 13,5\% \text{ (маслена киселина)}$$

$$3,7\% - 100\%$$

$$1,2\% - X$$

$$X = (1,2 \cdot 100) : 3,7 = 32,4\%$$

Млечна киселина – 15 т.

Оцетна киселина – 9 т.

Маслена киселина – 6 т.

Всичко: 30 т. => IV качество – задоволително.

б) преценка по количеството само на маслената киселина – прилага се за силажи от слама, какалашки, царевичак, в които има добавка на NaOH, NH<sub>3</sub>, амонячна вода, карбамид.

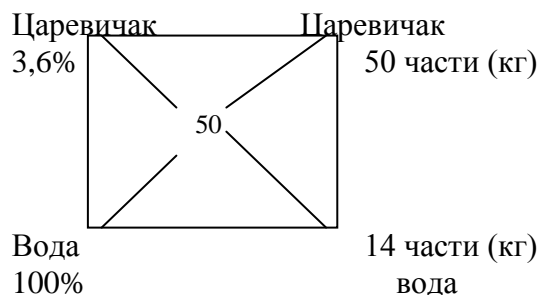
Разликата между сенаж и силаж е в съдържанието на СВ. При сенажа то е 30-39%, а при силажа – 40%. Сеното е със СВ 15%.

Част от оцетната киселина е в резултат на добавката на тези съединения.

в) лабораторна преценка по съдържанието на амонячен азот. По неговото количество можем да преценим качеството на съответния силаж. Задължително се отчита вида на съответния силаж.

Задача: Да се определи количеството вода и карбамид, който трябва да се добави към царевичак с 36% влажност с оглед влажността да достигне 50%, а количеството на карбамида да бъде 6 кг на 100 кг СВ.

Използва се квадрат на Пиреа.



Горе в ляво – влажност на изходните суровини.

Долу в ляво – влажност на водата

Горе вдясно – количеството царевичак.

Долу вдясно – количеството вода.

$100\% - 50\% = 50$  части

$50 - 36 = 14$  части

50 кг – 14 кг вода

1000 кг – X кг вода

X = 280 кг вода

6 кг – 100 кг СВ

X кг – 640 кг СВ

X = 38,4 кг карбамид

280 кг вода + 38,4 кг карбамид = 318,4 кг разтвор на карбамид

В 280 кг вода имаме 38,4 кг карбамид.

В 100 кг вода – X кг карбамид.

X = 13,77%

Преценка на сено

I. Органосетивна преценка на сено:

1. Цвят – доброкачественото сено е със зелен цвят. Избелелия цвят на сеното е показател за късно прибиране на сеното, по-продължително сушене на сеното. Тъмният цвят е показател на мокрене по време на сушенето със запазена хранителна стойност. Ако се дължи на самозагряване, загниване, хранителната стойност се понижава.

2. Миризма – специфична миризма на сено. При такава то е доброкачествено.

3. Замърсеност на сеното – Отчита наличието на камъни пръст, пера, части от минали откоси, тор. Може да се установи и чрез разтръскване на сеното.

4. Нежност и облестеност – най – нежни в началото на вегетацията. Колкото повече са листата качеството е по-високо.

5. Определяне на времето на косене – приема се, че косенето е извършено навреме, когато има не повече от 10-30% цъфнали растения и съцветия, цветове без семена.

II. Лабораторна преценка – допълнение на органосетивната. Определя съдържанието на СП и СВл.