



Пољопривредне
саветодавне и
стручне службе
Републике Србије

The Republic of Serbia
Ministry of Agriculture,
forestry and water management



Република Србија
Министарство пољопривреде,
шумарства и водопривреде



Обука и усавршавање пољопривредних саветодаваца и пољопривредних произвођача за територију Републике Србије без АП Војводине

Модул 4: Исхрана преживара – оброци, компоненте и
економика

02.07.2026



Модул 4: Исхрана преживара – оброци, компоненте и економика

02.07.2026

10.30 - 11.30 h	Физиолошке основе исхране преживара и потребе животиња
11.30 - 12.15 h	Карактеристике и хранљива вредност компонената сточне хране Кабаста и концентрована хранива, извори енергије и протеина
12.45 - 13.30 h	Тумачење анализа и контрола квалитета сточне хране Сено, силажа, сенаже и концентрати у практичној исхрани
13.30 - 14.30 h	Методологија састављања и балансирања оброка за преживаре Исхрана у лактацији, тову и приплоду; практични примери оброка
14.30 - 15.00 h	Економика исхране и оптимизација трошкова Рационализација оброка, конверзија хране и профитабилност газдинства

Обука и усавршавање пољопривредних саветодаваца
и пољопривредних произвођача



др Богдан Цекић

1. Физиолошке основе исхране преживара и потребе животиња



www.istocar.bg.ac.rs



bogdancekic@gmail.com



bcekic@istocar.bg.ac.rs

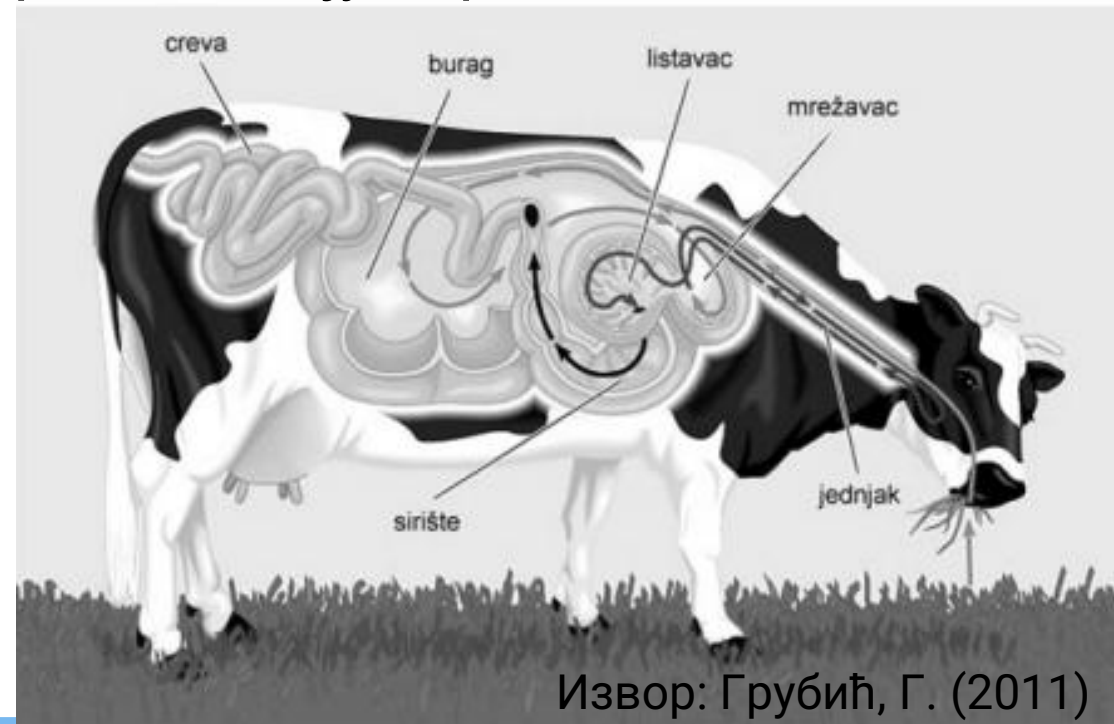


ИНСТИТУТ ЗА СТОЧАРСТВО
БЕОГРАД - СРБИЈА



Зашто саветодавац мора да разуме физиологију варења??

- Исхрана директно утиче на здравље животиња
- Исхрана утиче на производњу млека, мяса, вуне, и на репродукцију
- Већина проблема у производњи има неку везу са исхраном
- Физиологијом добијамо одговоре зашто исти оброк не одговара свим категоријама
- Добре препоруке почињу разумевањем потреба животиња



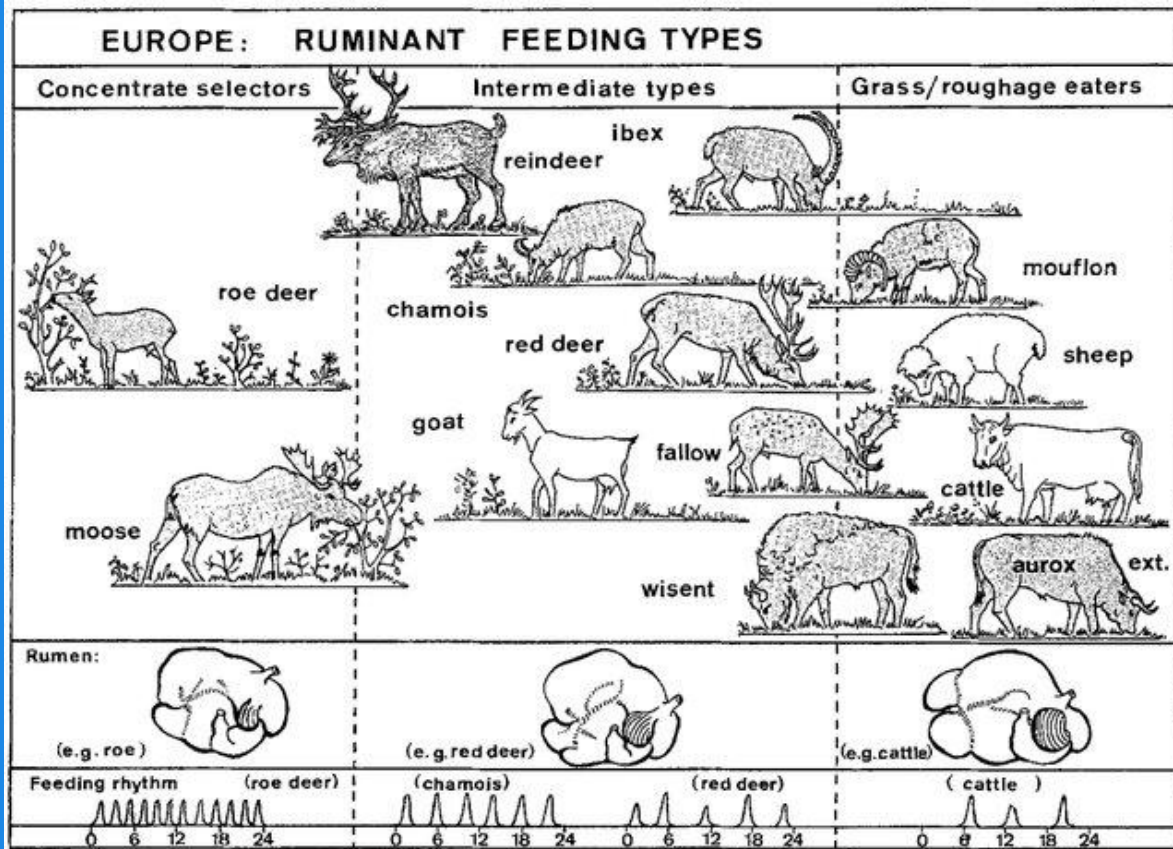
Извор: Грубић, Г. (2011)

Физиологија није теорија одвојена од праксе. Она је основа за сваку озбиљну препоруку у исхрани



Обука и усавршавање пољопривредних саветодаваца
и пољопривредних произвођача

Преживари: користе храну коју човек често не може



До 100 различитих биљних врста



Претварање кабасте хране
у млеко, месо и вуну



Биолошка предност

Грађа система за варење

Уста – језик – зуби – пљувачне
жлезде – ждрело - једњак

Бураг – главно место ферментације

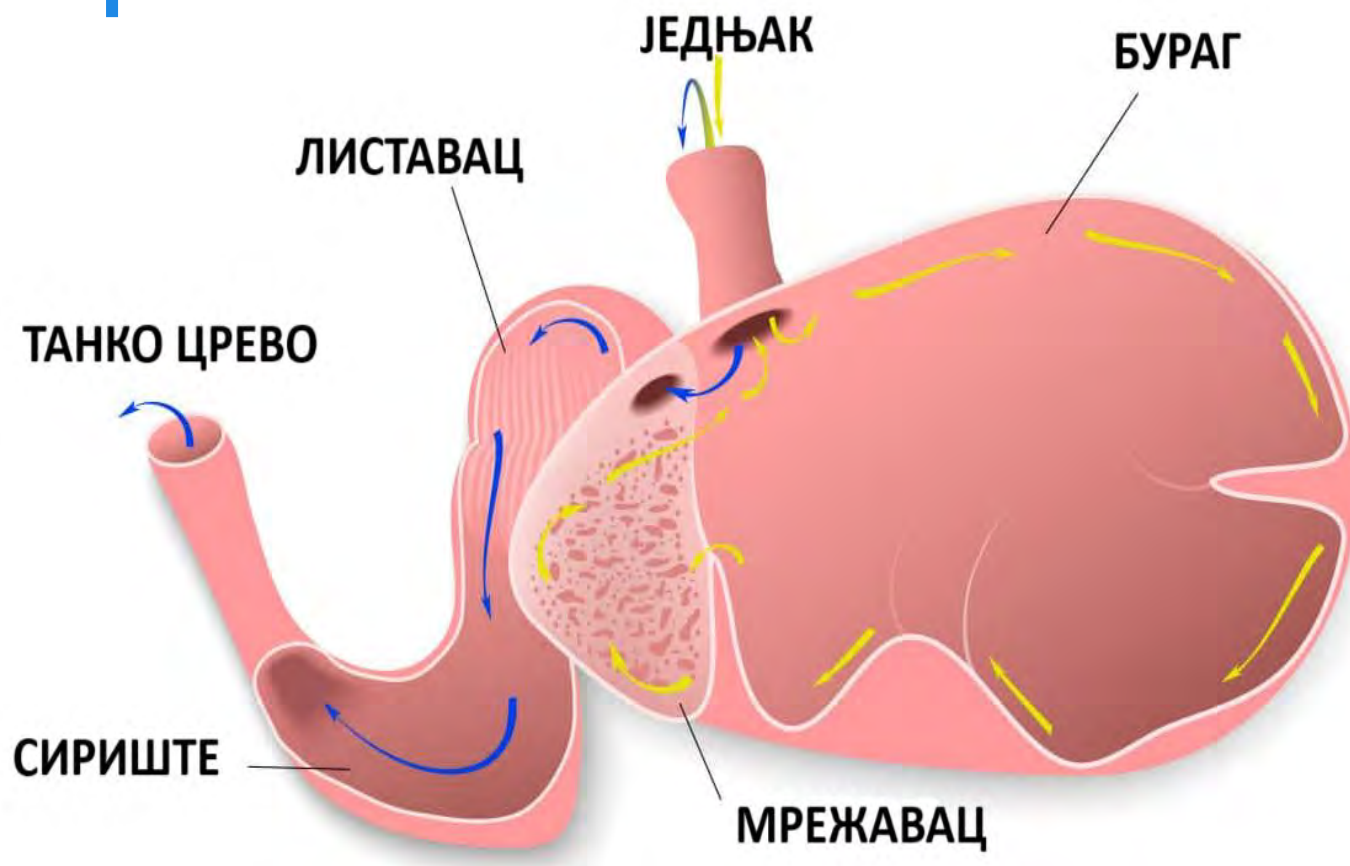
Мрежавац – сортирање садржаја

Листавац – апсорпција воде и
додатна обрада

Сириште – прави желудац – ензими и
киселина

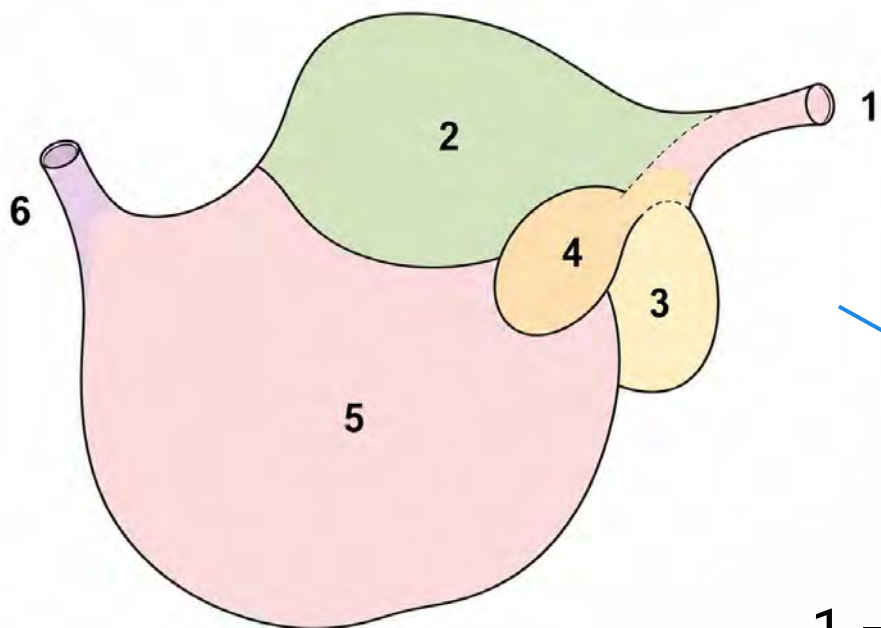
Танко црево

Дебело црево



Преузето и адаптирано са:
<https://www.raisingssheep.net/ruminant-digestive-system>

Желудац младунчета

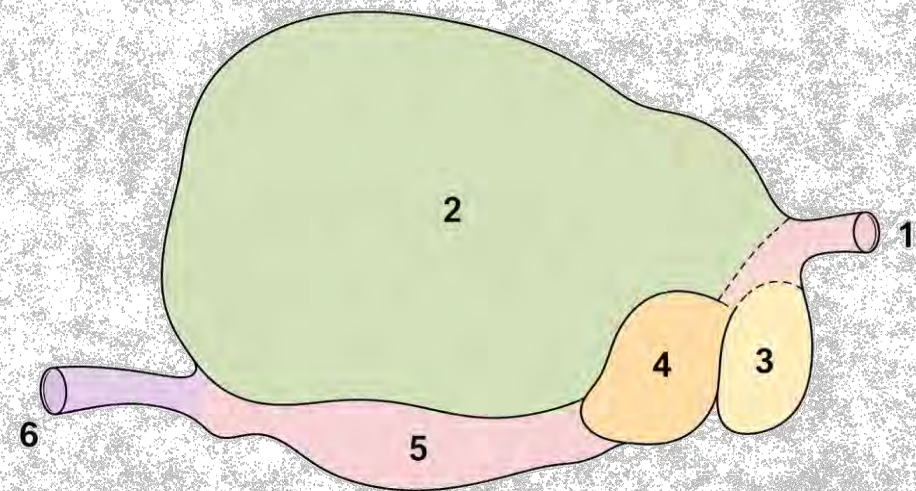


Извор: Богдан Цекић

- 1 – једњак
- 2 – бураг
- 3 – мрежавац
- 4 – листавац
- 5 – сириште
- 6 – танко црево

Бураг – ферментациона комора

Желудац одрасле јединке



Извор: Богдан Цекић

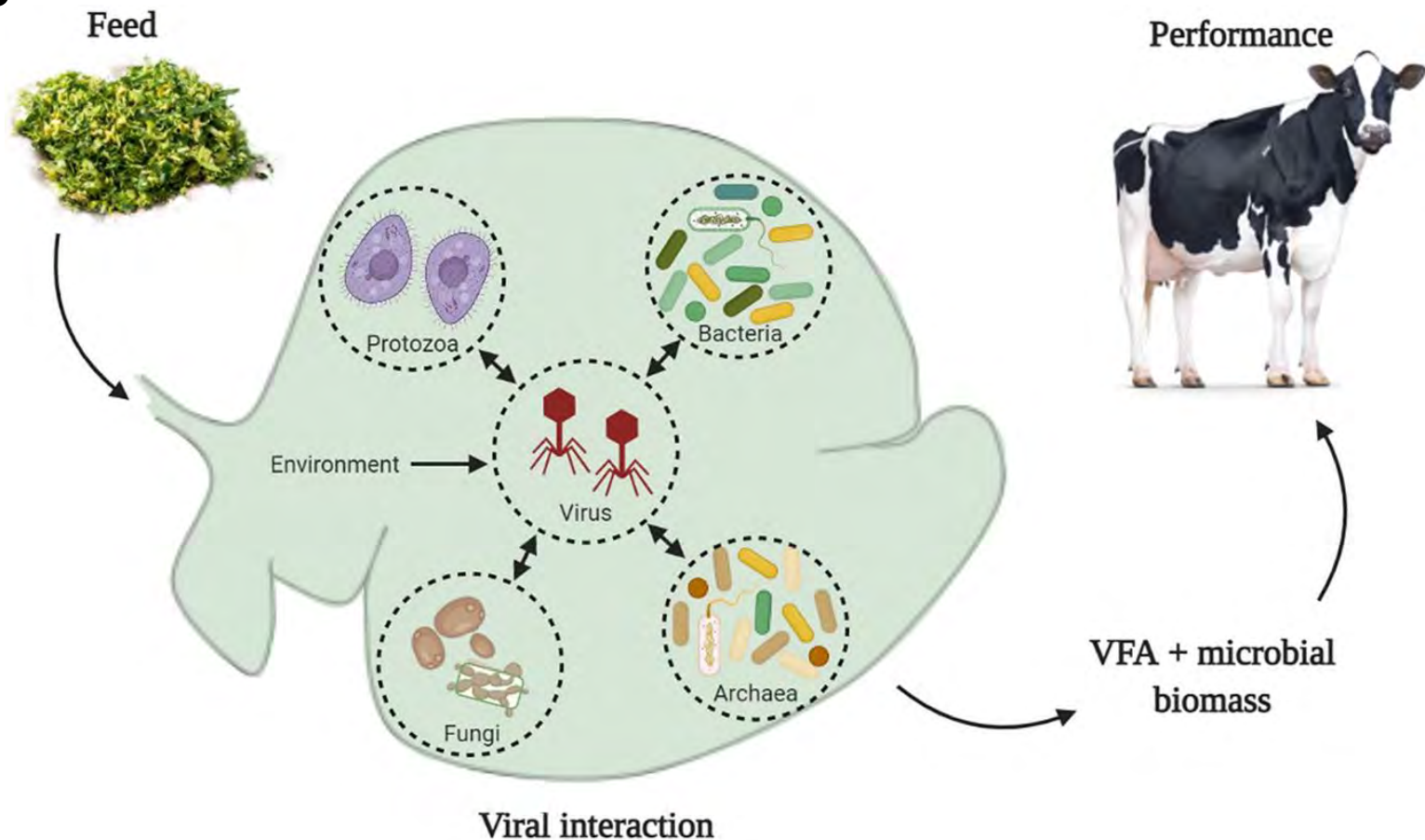
Микроорганизми бурага

Хранећи животињу хранимо
читав буражни еко-систем

- Бактерије (vlakна, скроб, протеини)
- Протозое (скроб, брзина ферментације)
- Гљивице (целулоза и хемицелулоза)
- Вируси



МИКРОБИЈАЛНИ ПРОТЕИН



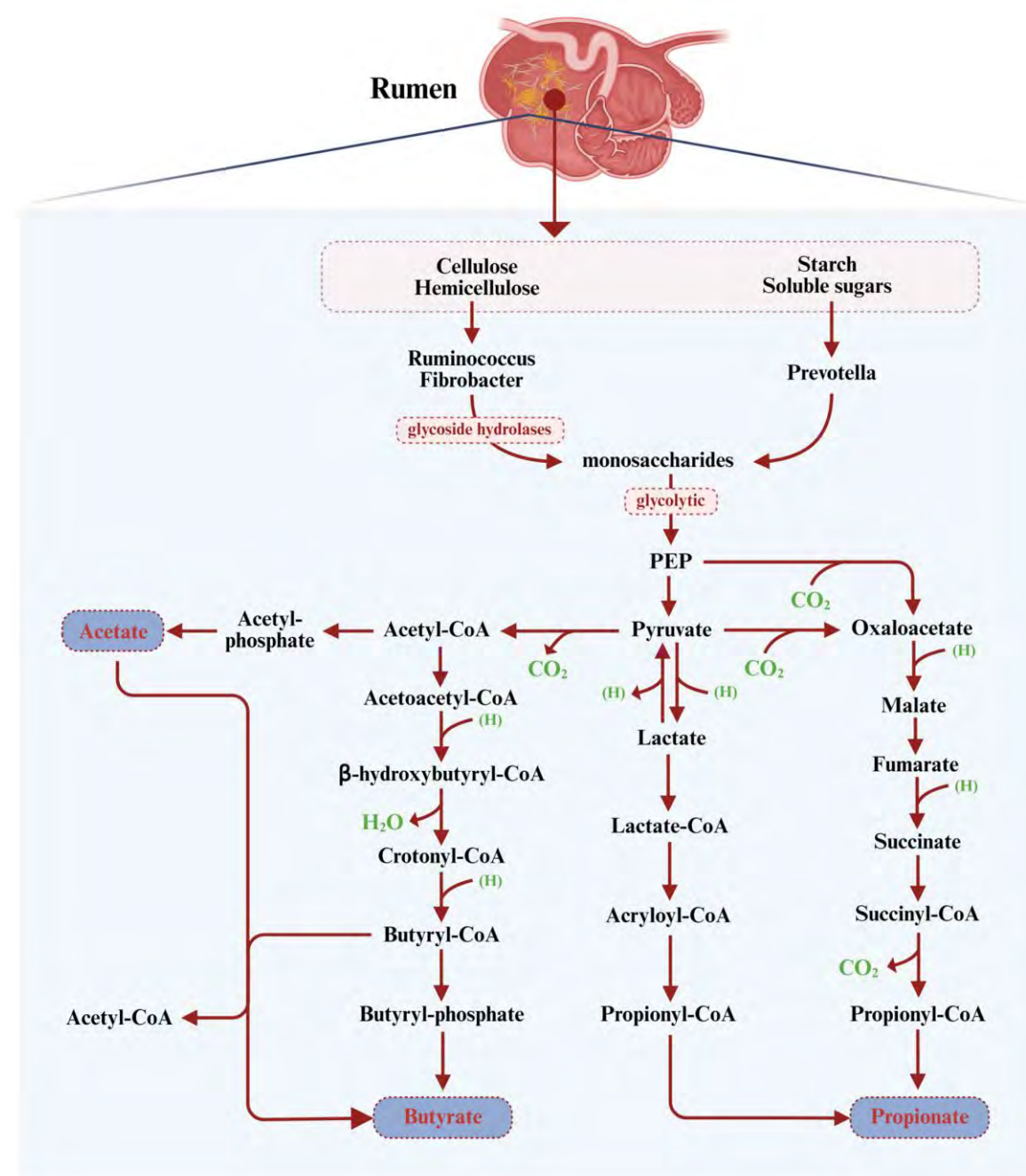
Извор: Lobo, R.R; Faciola, A.P. (2021): Ruminant Phages – A Review. Frontiers in microbiology.

Конзумирање и варење **хране**

- Жвакање
- Натапање хране пљувачком
- Преживање
- Ферментативно разлагање у преджелуцима
- Варење у сиришту
- Варење у цревима

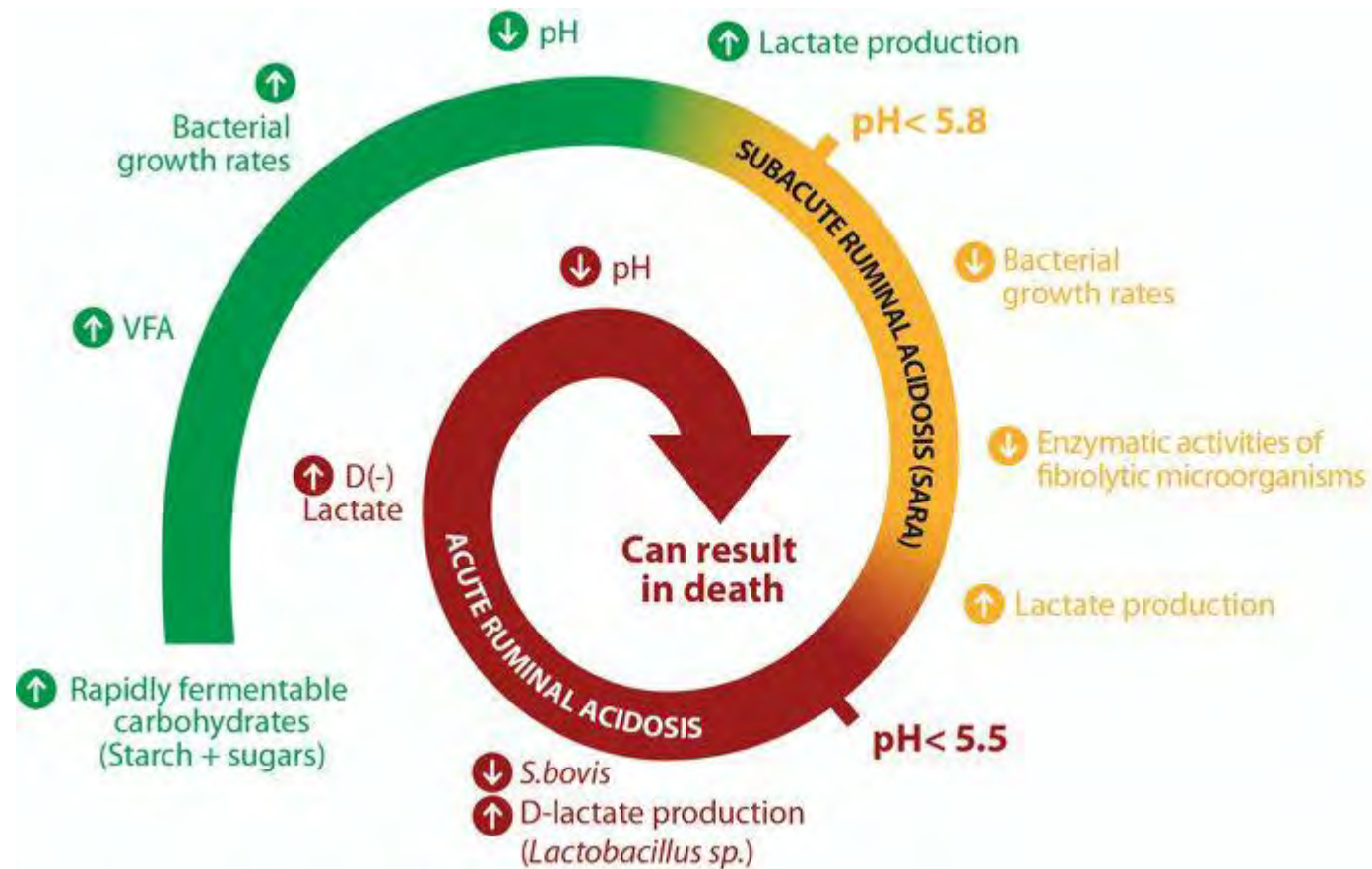
Продукти **ферментације**

- Ферментацијом настају испарљиве масне киселине
- Најбитније: сирћетна, пропионска и бутерна
- Сирћетна киселина – млечна маст и метаболизам масти
- Пропионска киселина – главни прекурсор глюкозе
- Бутерна киселина – важна за епител бурага и енергетски метаболизам

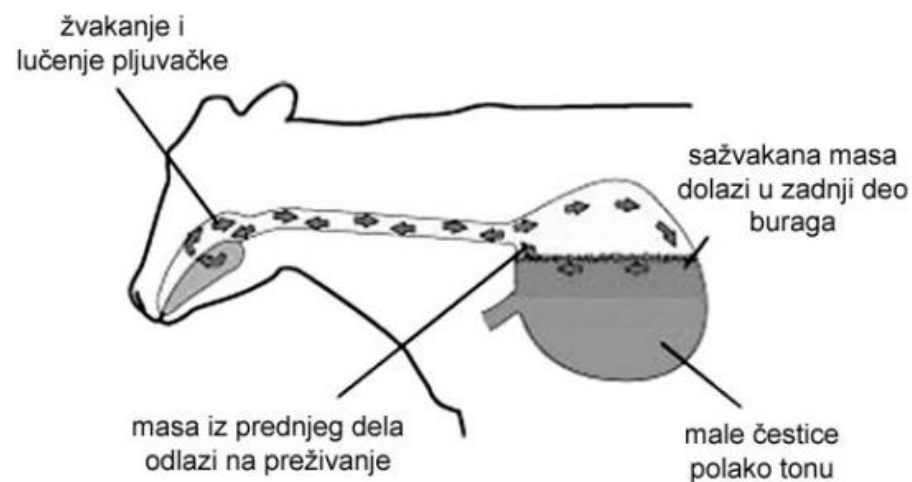
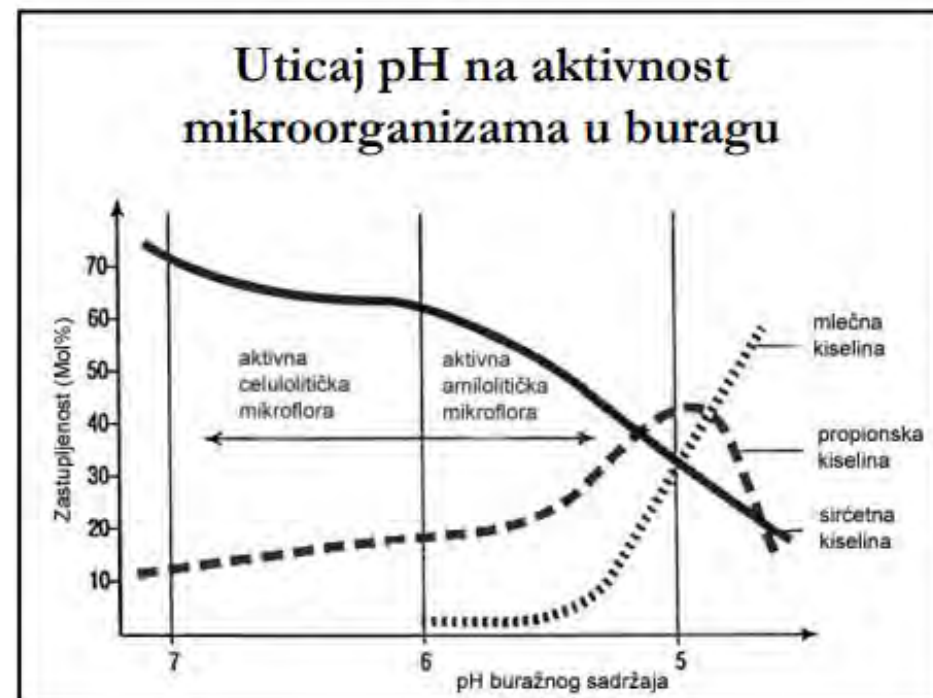
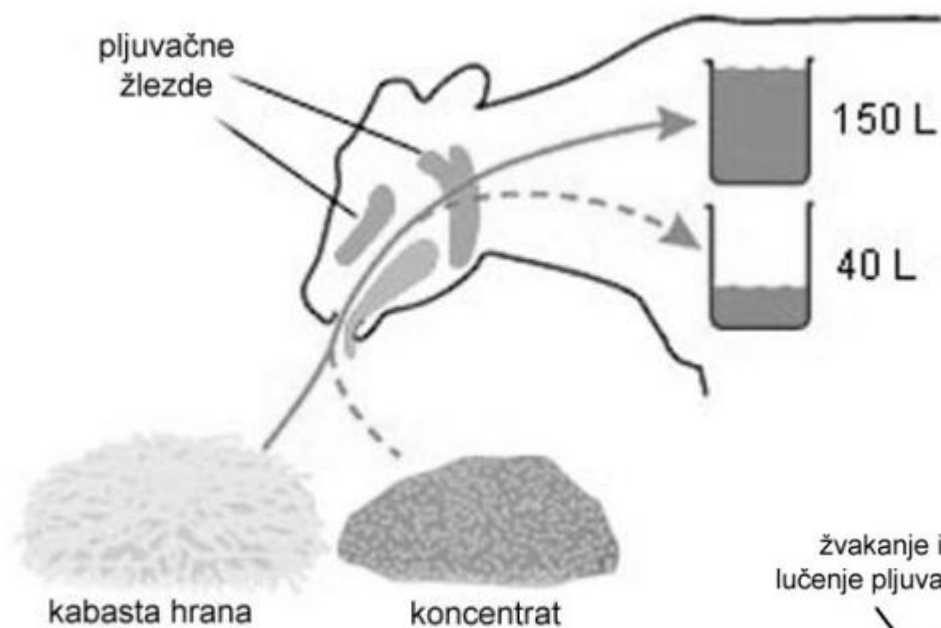


pH бурага и стабилност варења

- pH бурага зависи од односа кабасте и концентроване хране у оброку (50:50)
- Вlakна подстичу жвакање и лучење пљувачке
- Пљувачка помаже пуферовање бурага
- Превише скроба и мало влакана смањује pH
- Низак pH повећава ризик од ацидозе



Обука и усавршавање пољопривредних саветодаваца и пољопривредних произвођача



Извор: Грубић, Г. (2011)

Потребе животиња – основне информације

Потребе се разликују према:

- врсти животиње
- генотипу
- телесној маси
- старости
- физиолошком статусу
- нивоу производње
- кондицији
- условима држања
- здравственом стању

- Врста животиње
- Старост
- Категорија
- Производња
- Други фактори

= **Дефинисање потреба**

- Хранива
- Оброк
- Квалитет
- Квантитет

= **Хранљива вредност оброка**



**ВЕШТИНА НАМИРИВАЊА ПОТРЕБА
ЖИВОТИЊА КРОЗ ХРАНЉИВУ ВРЕДНОСТ
= БАЛАНСИРАЊЕ ОБРОКА**



Одређивање потреба

- **Уздржне потребе:** енергија, протеин, минерали, витамини и вода за основне животне функције
- **Производне потребе**
 - пораст и тов
 - лактација
 - репродукција и гравидитет
 - рад
 - одгој подмлатка



Извор: <https://www.dairyglobal.net/health-and-nutrition/nutrition/strategies-to-reduce-nitrogen-for-more-efficient-ruminants/>

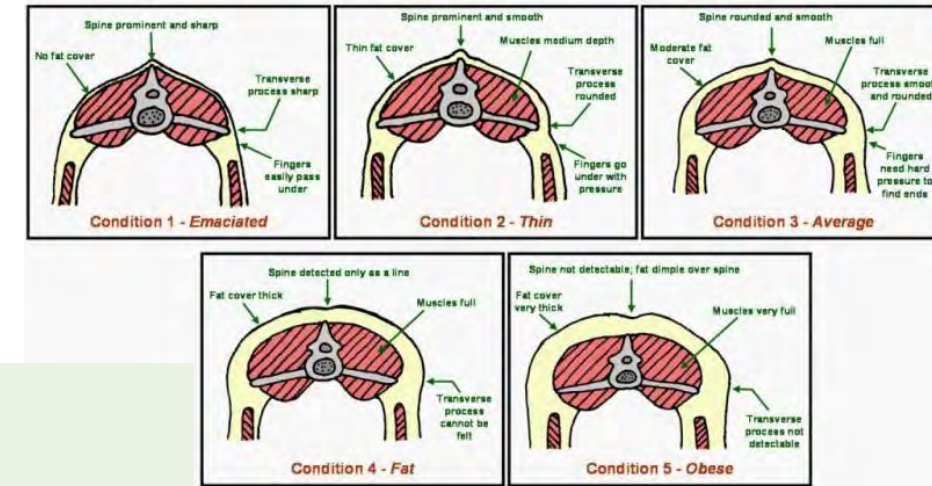
- **Корективни фактори**
- врста, раса и генетски потенцијал
- телесна маса и узраст
- фаза производног циклуса
- телесна кондиција
- здравствено стање
- амбијентални услови
- квалитет и конзумирање хране
- систем држања и циљ газдинства
- Тип норматива (NRC, CNCPS, CVB, INRA, ARC/AFRC, DLG)

Обука и усавршавање пољопривредних саветодаваца
и пољопривредних произвођача

Гравидитет, припуст и кондиција

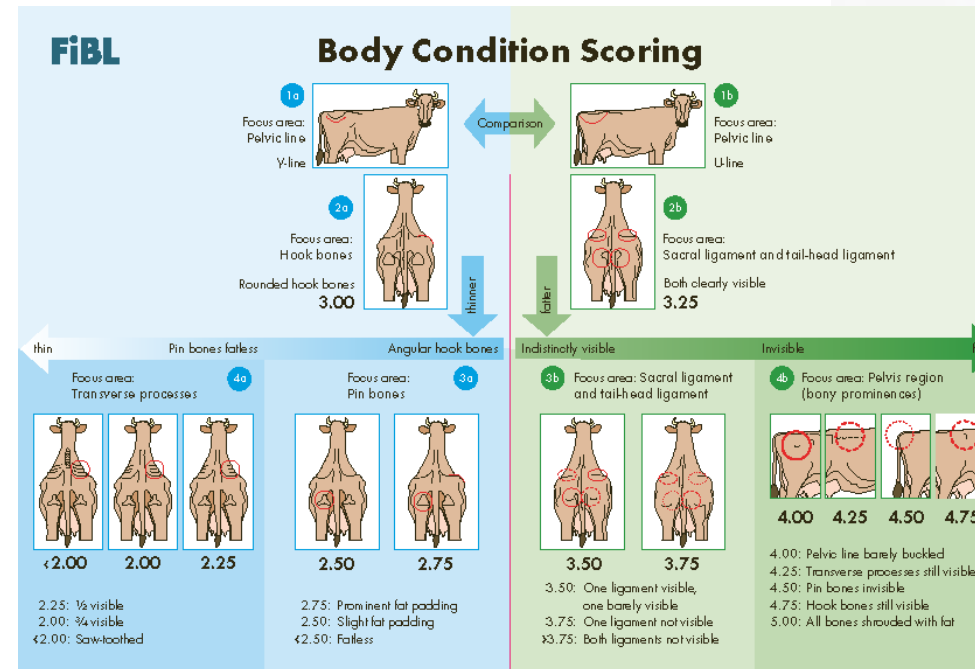
- Исхрана утиче на плодност
- Кондиција животиња пре припуста је важна
- Касни гравидитет повећава потребе
- Премало и превише масних наслага - већи ризик проблема
- Код оваца и коза број плодова значајно мења потребе

Body Condition Scores – Sheep/Goats



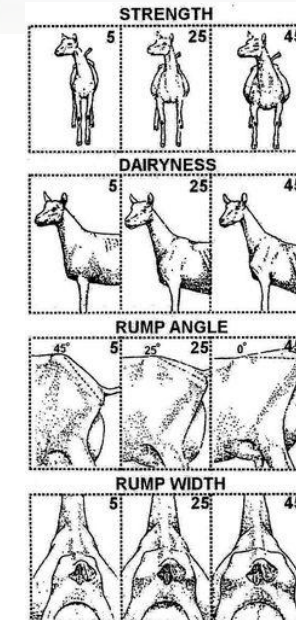
Scoring of Sheep by J.M. Thompson and H. Meyer (Oregon State University)

OF KENTUCKY
griculture
animal Sciences



After having defined a value, always compare the result with the criteria of the neighboring values!

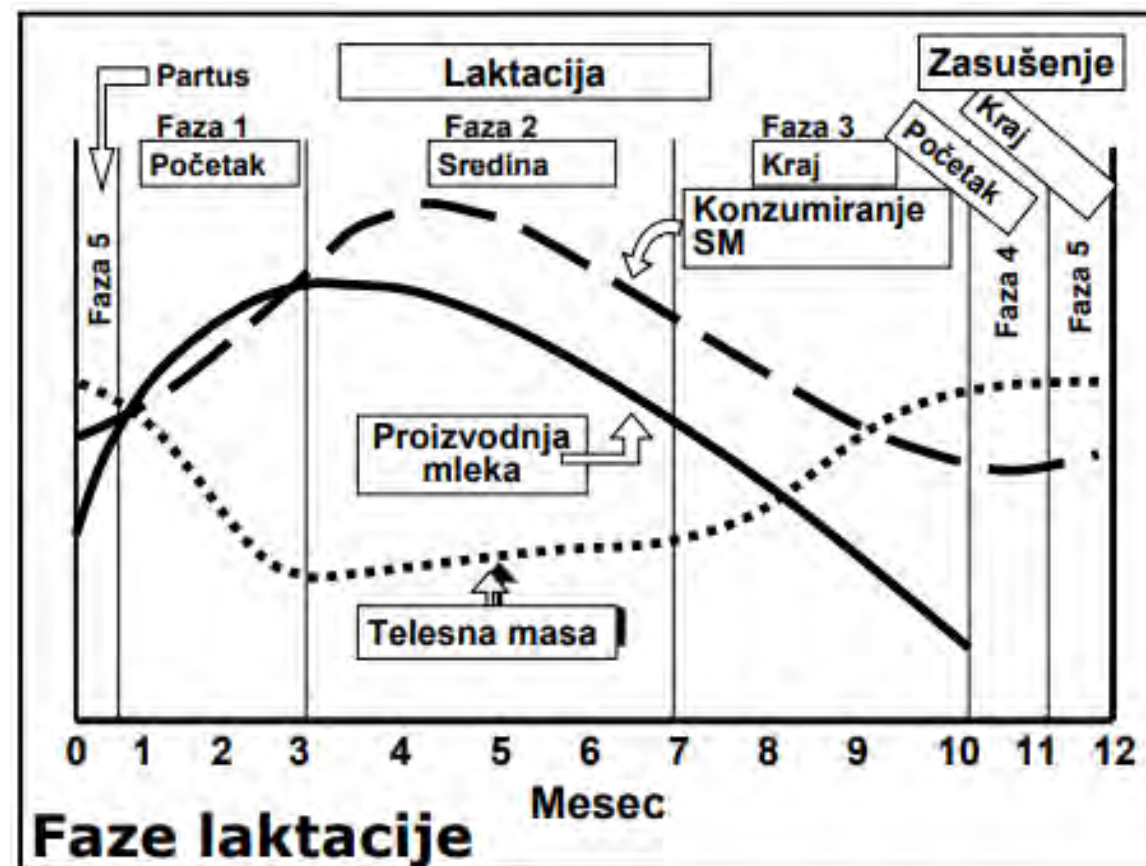
Извор: <https://www.fibl.org/en/shop-en/1650-bsc>



Извор:
<https://happybleatsdairygoats.weebly.com/emergency-and-general-care/body-condition>

Лактација – фаза највећих нутритивних захтева

- Рани период лактације је посебно осетљив
- Потребе за енергијом и протеинима нагло расту
- Конзумирање хране не расте увек истом брзином
- Могућ је негативан енергетски биланс
- Исхрана утиче на млечност, састав млека, плодност и здравље



Тов и раст – енергија, протеини и конверзија

- Младе животиње имају високе потребе за протеинима
- Тов захтева довољно енергије
- Однос енергије и протеина утиче на прираст
- Влакна су потребна за здравље бурага
- Циљ је добар прираст уз повољну конверзију хране



Обука и усавршавање пољопривредних саветодаваца
и пољопривредних произвођача

Потребе телад

- КОЛОСТРУМ
- ИСХРАНА ТЕЧНОМ ХРАНОМ
- МЛЕКО
- ЗАМЕНА ЗА МЛЕКО

Plan ishrane teladi do 4 meseca (120 dana)

Vrsta hrane	Starost (dana)	Količina za 1 hranjenje (kg)	Broj hranjenja na dan
Kolostrum	1-2	1-1,5	3-5
Kolostrum	3-4	3	2
Punomasno mleko	5-7	3	2
Mleko + zamena za mleko	8-14	3	2
Zamena za mleko	15-21	3,5	2
Zamena za mleko	22-28	4	2
Zamena za mleko	29-49	2,5	2
Zamena za mleko	50-56	2,5	1
Početna smeša	4-70	po volji	-
Početna smeša + smeša za porast	71-84	do 2 kg	-
Smeša za porast	85-120	po volji	-
Seno	4-120	po volji	-
Voda za piće	4-120	po volji	-

Šema ishrane teladi punomasnim i obranim mlekom (kg)

Uzrast dana	Odlučenje sa 8 nedelja		Odlučenje sa 10 nedelja	
	Punomasno	Obrano	Punomasno	Obrano
1-2	5	-	5	-
3-4	6	-	6	-
5-7	6	-	6	-
8-14	5	2	5	2
15-16	4	3	4	3
17-18	3	4	3	4
19-21	2	4	2	5
22-28	2	4	2	5
29-35	-	6	-	6
36-42	-	5	-	5
43-49	-	4	-	5
50-51	-	3	-	5
52-53	-	2	-	5
54-56	-	2	-	4
57-63	-	-	-	3
64-70	-	-	-	2
UKUPNO:	110	190	110	250



Потребе јуница

**Одгој квалитетне јунице
почиње још пре њеног
рођења!**

При узрасту од 14-16
месеци – 370 – 400 kg

**Критичан период до прве
године!**

Исхрана у првој години
Исхрана у другој години
Исхрана у време оплодње
Исхрана стеоних јуница
После тељења

Telesna masa kg	Dnevni prirast kg/dan	Konzum. SM kg/dan	ME MJ/dan	SP % (SM)	RDP g/dan	RUP g/dan	Ca g/dan	P g/dan
150	0,6	4,1	37,66	14,0	379	199	26	12
	0,8	4,2	40,17	15,9	407	261	33	15
	1,0	4,2	43,10	17,9	434	322	40	17
200	0,6	5,1	46,44	12,6	470	177	27	13
	0,8	5,2	49,79	14,2	505	233	34	15
	1,0	5,2	53,14	15,8	538	287	40	18
250	0,6	6,1	54,81	11,8	556	156	28	14
	0,8	6,2	58,99	13,1	597	207	34	16
	1,0	6,2	62,76	14,4	636	256	40	18
300	0,6	6,9	63,18	11,2	637	138	30	15
	0,8	7,1	67,78	12,3	685	183	35	17
	1,0	7,1	71,96	13,5	729	227	41	19
350	0,6	7,8	70,71	10,7	715	121	31	16
	0,8	7,9	76,15	11,7	769	162	37	18
	1,0	8,0	81,17	12,8	819	200	42	20
400	0,6	8,6	78,24	10,4	791	105	33	17
	0,8	8,8	84,10	11,3	850	142	38	19
	1,0	8,8	89,54	12,3	905	176	44	21

Потребе крава

ПРОИЗВОДНИ ЦИКЛУС

Почетак лактације (0-70 дана)

Врхунац конзумирања СМ (70-140 дана)

Од средине до краја лактације (140-305 дана)

Засушење (45-60 дана пред тељење)

Potrebe u energiji i proteinima za krave u sredini laktacije, TM-680 kg (NRC, 2001)

Mleko kg	MM %	Pravi protein % (SP %)	Konzumiranje SM kg	Promena telesne mase kg/dan	NE _L MJ/dan	RDP g	RUP g	RDP % SM	RUP % SM	SP % SM
25	3,0	2,5 (2,69)	19,6	1,0	108,8	1940	620	9,9	3,2	13,1
25	3,0	3,0 (3,23)	19,6	0,8	112,1	1940	840	9,9	4,3	14,2
25	3,0	3,5 (3,76)	19,6	0,7	115,1	1940	1070	9,9	5,5	15,4
25	3,5	2,5 (2,69)	20,3	0,9	113,8	2000	600	9,9	3,0	12,9
25	3,5	3,0 (3,23)	20,3	0,8	116,7	2000	820	9,9	4,0	13,9
25	3,5	3,5 (3,76)	20,3	0,6	120,1	2000	1050	9,9	5,2	15,1
25	4,0	2,5 (2,69)	21,0	0,9	118,8	2060	580	9,8	2,8	12,6
25	4,0	3,0 (3,23)	21,0	0,7	121,8	2060	810	9,8	3,9	13,7
25	4,0	3,5 (3,76)	21,0	0,6	124,7	2060	1030	9,8	4,9	14,7
35	3,0	2,5 (2,69)	22,7	0,6	134,7	2210	990	9,7	4,4	14,1
35	3,0	3,0 (3,23)	22,7	0,4	138,9	2210	1300	9,7	5,7	15,4
35	3,0	3,5 (3,76)	22,7	0,2	143,1	2210	1620	9,7	7,1	16,8
35	3,5	2,5 (2,69)	23,6	0,5	141,4	2290	960	9,7	4,1	13,8
35	3,5	3,0 (3,23)	23,6	0,3	145,6	2290	1280	9,7	5,4	15,1
35	3,5	3,5 (3,76)	23,6	0,1	150,2	2290	1600	9,7	6,7	16,4
35	4,0	2,5 (2,69)	24,5	0,4	148,1	2370	940	9,7	3,8	13,5
35	4,0	3,0 (3,23)	24,5	0,2	152,7	2370	1260	9,7	5,1	14,8
35	4,0	3,5 (3,76)	24,5	0	156,9	2370	1570	9,7	6,4	16,1
45	3,0	2,5 (2,69)	25,7	0,1	118,4	2470	1370	9,6	5,3	14,9
45	3,0	3,0 (3,23)	25,7	-0,1	166,1	2470	1780	9,6	6,9	16,5
45	3,0	3,5 (3,76)	25,7	-0,4	171,5	2470	2180	9,6	8,5	18,1
45	3,5	2,5 (2,69)	26,9	0	169,0	2570	1340	9,6	5,0	14,6
45	3,5	3,0 (3,23)	26,9	-0,2	174,9	2570	1750	9,6	6,5	16,1
45	3,5	3,5 (3,76)	26,9	-0,5	180,3	2570	2160	9,6	8,0	17,6
45	4,0	2,5 (2,69)	28,1	-0,1	177,8	2670	1310	9,5	4,7	14,2
45	4,0	3,0 (3,23)	28,1	-0,3	183,3	2670	1720	9,5	6,1	15,6
45	4,0	3,5 (3,76)	28,1	-0,6	189,1	2670	2130	9,5	7,6	17,1

Извор: Божичковић, А. (2011)

Обука и усавршавање пољопривредних саветодаваца
и пољопривредних произвођача

Потребе оваца

Покретљивије усне = пасу
ближе земљи

Пасу 8-9 (макс. до 13 сати),
у интервалима од 20 до 90
минута

Производни циклус

- Јагњење
- Лактација
- Пауза (одржање)
- Припрема за оплодњу
- Оплодња
- Бременитост

Animal Category		BW (kg)	DM-intake (kg)	VEM	DVE (g)
Pregnant ewes ²⁾ :					
first 2.5 month of gestation		50	0.9 – 1.5	570	37
		60	1.0 – 1.6	650	41
		70	1.1 – 1.7	730	45
		80	1.2 – 1.9	810	49
		90	1.3 – 2.1	890	53
		100	1.4 – 2.3	960	57
Last 2 months of gestation		60	1.1 – 1.6	1010	110
		70	1.2 – 1.7	1130	114
		80	1.3 – 1.9	1250	117
		90	1.4 – 2.1	1370	121
		100	1.5 – 2.3	1500	125
		110	1.6 – 2.4	1620	128
Nursing ewes ³⁾ :					
1 lamb	1 st month	65 - 90	2.1 – 2.7	1920	165
	2 nd month		2.0 – 2.5	1780	140
	3 rd month		1.7 – 2.2	1520	115
2 lambs	1 st month		2.5 – 3.3	2460	250
	2 nd month		2.3 – 3.0	2190	210
	3 rd month		1.9 – 2.5	1720	165
3 lambs	1 st month		2.7 – 3.6	2660	280
	2 nd month		2.5 – 3.2	2340	235
	3 rd month		2.0 – 2.6	1860	185

Table 2.4 Standards for male lambs, fattened indoors¹⁾

BW (kg)	DM-intake (kg/day)	Gain (g/day)							
		200		250		300		350	
		VEVI	DVE	VEVI	DVE	VEVI	DVE	VEVI	DVE
15	0.4 – 0.7	560	65	670	80	790	95	940	106
20	0.5 – 0.9	680	73	810	87	960	102	1140	116
25	0.6 – 1.1	800	79	950	92	1130	107	1340	123
30	0.8 – 1.3	920	83	1090	97	1290	113	1530	130
35	1.0 – 1.5	1030	86	1220	102	1450	119	1750	136
40	1.2 – 1.8	1140	90	1350	106	1610	125	1910	141
50	1.4 – 2.0	1360	91	1610	107	1920	126	-	-

¹⁾ The values for VEVl and DVE (in g) are given per day. Извор: CVB 2016 (2018)
While grazing the energy requirement will be 60 to 100 VEVl higher

Потребе коза

Користе велики број
биљних врста (≈ 100)

Животиња брста

Веома покретљиве
усне и језик – користе
кратку траву

Ћудљиве

Разликују укусе

Table 3.1 Standards for the nutrient requirement of lactating goats kept indoors. Body weight: 70 kg. Units: VEM per day, DVE in g/day and milk in kg/day. The maintenance requirement is included in these standards. When grazing day and night, the standard for maintenance should be increased by approx. 20%.

Fat %	3.50		3.75		4.00		4.25		4.50	
Protein %	3.00		3.15		3.30		3.45		3.60	
kg milk	VEM	DVE	VEM	DVE	VEM	DVE	VEM	DVE	VEM	DVE
2	1700	120	1730	125	1760	130	1800	135	1830	140
4	2520	215	2590	225	2650	235	2720	240	2790	250
6	3340	310	3440	320	3540	335	3640	350	3740	365
8	4170	400	4300	420	4440	440	4570	460	4710	475

Table 3.2 Standards for non-lactating goats kept indoors¹⁾

Animal category	BW ²⁾ (kg)	VEM	DVE (g)
Adult goats ³⁾ :			
maintenance	70	900	27
Dry and last stage of gestation	75	1350	79
Young goats, gestation ³⁾ :			
- 10 months of age	55	1170	50
- 12 months of age	60	1300	80
One-year old goats			
- additional allowance for youth ⁴⁾	-	200	15
Mating billy-goats:			
adult	80	1320 ⁵⁾	35 ⁵⁾
young, 10 to 12 months of age	60	1160 ⁵⁾	27 ⁵⁾

Практичне препоруке за саветодавни рад

Упознај животињу

Познавање врсте,
(расе/генотипа), категорије и
производног циклуса
животиња – основни
предуслов

Упознај хранива

Информације о хемијском
саставу и хранљивој
вредности хранива од
суштинског значаја за било
какво планирање

Стабилан бураг

Кабаста храна – основа
Концентрирана храна није
замена за лошу организацију

Добар савет

Биолошки тачан
Практично изводљив
Економски оправдан



Обука и усавршавање пољопривредних саветодаваца
и пољопривредних произвођача



др Богдан Цекић

1. Физиолошке основе исхране
преживара и потребе животиња



www.istocar.bg.ac.rs



bogdancekic@gmail.com



bcekic@istocar.bg.ac.rs



ИНСТИТУТ ЗА СТОЧАРСТВО
БЕОГРАД - СРБИЈА

ХВАЛА НА ПАЖЊИ

