

10. přednáška

Téma přednášky: Výživa mladého skotu v odchovu a výkrmu

Cíl přednášky:

Desátá přednáška je zaměřena na výživu mladého skotu v odchovu a výkrmu, rozdělení různých typů výživy u jalovic, plemenných býků, výkrmem telat a mladého skotu, výkrmem masných a kombinovaných plemen skotu a dokrmem dospělých krav. Studenti se seznámí se způsoby výživy těchto kategorií skotu a s jejich rozdíly potřeby živin při sestavování krmných dávek.

Výživa jalovic

- Výživa jalovic navazuje na výživu telat v období rostlinné výživy a končí přesunem do kategorie dojnic v 7. měsíci březosti, někdy do otelení.

Cíl výživy jalovic:

- **Dosažení optimálních růstových parametrů, které by nejen odpovídaly dosaženému standardu daného plemene, ale které by i umožnily jalovice včas připustit (např. holštýnské jalovice asi ve 12 - 15 měsících) a zhruba do 24 měsíců bezproblémově otelit.** Při této filozofii musíme vycházet ze skutečnosti, že jalovice mají nejintenzivnější růst od narození do deseti měsíců věku a přizpůsobit této skutečnosti i jejich výživu.
- Podobně jako u dojnic, je i u chovných jalovic nutné v souvislosti s jejich výživou průběžně sledovat jejich kondice, živé hmotnosti a výšky v kříži.
- **Na poměrně intenzivní výživu do odstavu, založené na vysokém obsahu dusíkatých látek v mléčné náhražce (až 28 %), jež zajišťuje přírůstek 650 - 700 g/kus/den,** by mělo navazovat období, kdy je teleti podáváno **2x denně po 1,5 kg starteru** společně s přiměřenou dávkou sena (1,5 - 2 kg).
- Přibližně od dvou až tří měsíců věku, můžeme začít s podáváním TMR (ad libitum), tvořené siláží a jadrnými krmivými, **s obsahem dusíkatých látek kolem 16 %.**
- Krmná dávka by měla živinově odpovídat přírůstku živé hmotnosti **850 - 900 g/kus/den.** Pokud při hodnocení růstu u jalovic neodpovídá tělesný rámec, je pravděpodobně v krmné dávce nízké procento dusíkatých látek, případně nízký podíl nedegradovatelného dusíku.
- **Po přípuštění ve váze asi 360 - 400 kg** (podle plemene) je nutné opět naprogramovat krmnou dávku pro přírůstek **přes 800 g/kus/den,** přičemž by měl převažovat růst jalovice a nikoli tvorba zásobního tuku. **Z těchto důvodů bývá žádoucí snížit koncentraci energie v krmné dávce snížením podílu jaderné směsi.** Je-li například při větším uplatnění krmiv z kukuřice nebo i kvalitní travní siláže u jalovic stále sklon k tučnění, je vhodné zředit koncentraci živin v krmné dávce zařazením slámy.
- **Při krmení jalovic lze uplatnit v podstatě všechna krmiva používaná u dojnic s tím, že musí být naplněny požadavky na živiny.** Vhodným způsobem odchovu je pastva

jalovic, kterou je podle její intenzity vhodné případně doplnit senem a jadnými krmivly.

- **Dojde – li k zatloustnutí jalovic, lze očekávat obtížné porody**, větší výskyt metabolických poruch, případně i nižší mléčnou užitkovost.
- **Od sedmého měsíce březosti je výživa jalovic obdobná jako u dojníc stojících na sucho s tím**, že tři týdny před otelením je též nutné přizpůsobit jejich krmnou dávku zvýšením koncentrace živin produkční dávce, používané po otelení.
- Po celou dobu odchovu jalovic je nezbytné zajistit i **odpovídající zásobení minerálními látkami a vitamíny**, které společně s organickými živinami zajistí jejich harmonický vývoj.
- Dalším cílem výživy v tomto období je **vytvořit velký tělesný rámec s rozvinutým objemným trávicím traktem** schopným maximálně využívat objemná krmiva. Těmto požadavkům odpovídá výživa zajišťující průměrný denní přírůstek živé **hmotnosti 0,6 - 0,7 kg**.
- **Vysoká úroveň výživy může vést k předčasnému zařazení jalovic do reprodukce s negativními dopady na užitkovost**. Při zvýšeném tučnění zvířat se tvoří velké množství tukové tkáně na úkor mléčného parenchymu (snížení užitkovosti). Nadměrné tučnění se dále negativně projevuje na reprodukci ve špatném zabřezávání a může vést až ke sterilitě jalovic.
- **Nízká úroveň výživy vede ke zpomalení vývoje, kdy jalovice v reprodukčním období nedosáhnou požadované hmotnosti - nedají se zapustit**. Nízká úroveň výživy v souvislosti se somatickým růstem může mít i nepříznivý dopad na utváření porodních cest (nižší pánev, zúžení porodních cest) vedoucí ke zvýšenému počtu těžkých porodů.
- **Při horším výživném stavu (což se projevuje nejen na hmotnosti, ale i na kondici), je účelné před zapuštěním jalovice provádět tzv. „flushing“, tj. nárazové zvýšení energetické hodnoty KD přidavkem 0,75 -1,00 kg jadné směsi, resp. obilných šrotů, a to 10 - 14 dnů před očekávanou říjí a 10 dnů po zapuštění**. Cílem je vytvořit příznivé podmínky pro oplození a nidaci vajíčka.
- Z dietického hlediska by krmiva pro výživu jalovic měla být kvalitní, zdravotně nezávadná, s dobrým dietickým účinkem, bez nečistot a nežádoucích příměsí.

Trávicí trakt:

- **Trávicí trakt přežvýkavců je jedním z nejzranitelnějších orgánů.** Častá onemocnění trávicího traktu se manifestují jako důsledek neplnohodnotného krmení zaviněného nevhodnými fyzikálními, chemickými a biologickými vlastnostmi krmiva.
- **Manifestují se mechanicko-traumatické vlivy, chemicko-toxické a termické vlivy, které vedou k podráždění sliznice s následnými zánětlivými stavy.** S těmito patologickými stavy se setkáváme při krmení hrubých krmiv, horkých nebo studených krmiv nebo nápojů, některých krmiv obsahujících dráždivé látky (řepka, hořčice, kopřivy) a krmiv kontaminovaných chemickými látkami (pesticidy). Dráždivé účinky na sliznici mají i krmiva plesnivá a nahnílá.

Základní požadavky na výživu jalovic:

1. zabezpečit intenzivní růst jalovic stanovený chovným cílem, který je předpokladem jejich včasného zařazení do reprodukčního cyklu;
 2. spolupůsobit při vytváření typu dojnic schopných přijímat vysoké dávky sušiny objemných krmiv a efektivně využívat živiny krmné dávky;
 3. pravidelnou kontrolou sledovat produkční účinnost výživy a krmné dávky upravovat podle normované potřeby živin.
- Základním požadavkem je také to, aby výživa jalovic z kvalitativního i kvantitativního hlediska odpovídala růstové intenzitě dané chovným cílem. To znamená, aby jalovice v reprodukčním věku **(16 - 18 měsíců) dosahovaly 360 - 380 kg živé hmotnosti** a aby i v době porodu byly v odpovídající kondici **(předporodní hmotnost 540 - 560 kg a poporodní hmotnost 500 kg)**. Úroveň odchovu by měla zajistit, aby byla splněna doporučená hmotnost při prvním otelení, která má dosáhnout 85 % dospělé krávy.

System výživy jalovic:

- Spočívá na stejných principech jako systémy výživy dojnic, při respektování specifických požadavků na doplňková krmiva a fyziologickou potřebu zvířat.
- Výživa jalovic bezprostředně navazuje na výživu telat a je založena **výlučně na rostlinných krmivech.**

- Z hlediska zaměření odchovu by bylo ideální realizovat výživu chovných jalovic pouze na bázi objemných krmiv. V této souvislosti je ale nutné respektovat, že při stávající nutriční hodnotě objemných krmiv není možno v krmných dávkách zabezpečit takovou koncentraci živin, jaká odpovídá požadavkům intenzivního odchovu jalovic. **Jde především o odchov do 12 měsíců**, kdy je růst živé hmotnosti jalovic poměrně intenzivní.
- **V průběhu prvního roku života skot dosahuje 85 % své kohoutkové výšky v dospělosti a 50 % živé hmotnosti.** Z toho důvodu je nutné do krmných dávek jalovic zařazovat jadrná krmiva, která tuto přirozenou vlastnost mladého organismu vhodně stimulují. Jadrná krmiva musí tvořit součást krmné dávky i u vysokobřezích jalovic.

Diferencovaný systém výživy jalovic:

- založen na vyšším zastoupení kvalitních objemných krmiv **(u kategorie jalovic od 7 do 12 měsíců zhruba na úrovni 85 %, u kategorie od 13 do 18 měsíců na úrovni 90 % a u kategorie od 19 do 24 měsíců na úrovni 96 - 100 % sušiny ze sušiny krmné dávky)** v pestřejších krmných dávkách. Nekvalitní krmiva a nevyvážené krmné dávky zvyšují potřebu jadrných krmiv o 50 - 100 %. **Obecně se doporučuje, aby jadrná krmiva u věkové kategorie 6 - 12 měsíců tvořila 30 % ze sušiny krmné dávky jalovic.**
- Základním krmivem pro jalovice jsou v letním krmném období různé druhy zelené píce, přičemž z ekonomického hlediska se dává přednost víceletým pícninám (vojtěšce, jeteli a jetelotrávám). Jednoleté pícniny (směsky) se uplatňují jen k vyplnění mezery ve sklizni víceletých pícnin. Uvedená krmiva se doplňují silážemi nebo zelenou pící s vyšším podílem energie.

Výpočty:

Potřeba energie:

Odchov dojný typ:

$$NEL = (Kt \cdot 0,3222 \cdot H^{0,75}) + 0,332 \cdot H^{0,70} \cdot P\ddot{r}^{1,15} \text{ (MJ na den)}$$

Odchov masný typ:

$$NEL = (Kt \cdot 0,322 \cdot H^{0,75}) + 0,189 \cdot H^{0,78} \cdot P\ddot{r}^{1,10} \text{ (MJ na den)}$$

Výkrm dojný typ:

$$NEV = (Kt \cdot 0,35 \cdot H^{0,75}) + 0,0022 \cdot H^{1,4} + 7,254 \cdot P\check{r}^{1,7} \text{ (MJ na den)}$$

Výkrm masný typ:

$$NEV = (Kt \cdot 0,348 \cdot H^{0,75}) + 0,004 \cdot H^{1,3} + 5,584 \cdot P\check{r}^2 \text{ (MJ na den)}$$

Kt = koeficient technologie, H = živá hmotnost v kg, P\check{r} = denní přírůstek hmotnosti v kg

Potřeba živin a sušiny:

Potřeba NL:

$$NL = 6,5 \cdot H^{0,75} + 118 \cdot H^{0,2} \cdot P\check{r}^{0,9} \text{ (g)}$$

Potřeba PDI:

$$PDI = (3,25 \cdot H^{0,75} + 0,147 \cdot H + 216,3 \cdot P\check{r}) - 5 \text{ (g)}$$

Potřeba sušiny:

$$S = (54,9811 + 0,01792 \cdot H + 22,88 \cdot P\check{r}) \cdot H^{0,75} \cdot kp \text{ (g)}$$

H = hmotnost jalovice, P\check{r} = přírůstek v kg na den, kp = koeficient příjmu

Krmení jalovic

Rozeznáváme dva způsoby krmení: **tradiční způsob a monodiety.**

Tradiční krmení

Při tradičním krmení se zkrmuje dávka složená z několika druhů krmiv, které se v průběhu roku mění.

1. letní krmné období

2. zimní krmné období

3. celoroční krmné dávky (monodiety)

Letní krmné období

V letním krmném období je to kvalitní zelená píče. Sušina se doplňuje senem, které může v tomto období být i horší jakosti, protože netvoří základ krmné dávky. Zkrmuje-li se zelená

vojtěška nebo jetel, je vhodné současně přikrmovat zelenou kukuřicí v poměru 1:1. K vyrovnání obsahu živin v krmné dávce je vhodná kukuřičná siláž nebo cukrovarské řízky.

Způsoby krmení:

- celodenní pastva
- celodenní krmení zelenou pící ve stáji
- polodenní pastva a polodenní zelená píče
- polodenní pastva nebo zelená píče v kombinaci s kukuřičnou siláží nebo ovesnou zavadlou siláží nebo senem

Zimní krmné období

Krmeno kombinacemi konzervovaných objemných krmiv

Např. kukuřičná siláž a jetelová zavadlá siláž, ovesná zavadlá siláž a bílkovinná zavadlá siláž, sacharidové siláže a seno. V některých případech jsou využívány i jednosložkové dávky na bázi zavadlých siláží nebo kukuřičných siláží.

Monodiety

- dávky, kde se kromě řady dalších krmiv používá jediný druh konzervované objemné píče

(One Forage Feeding System)

- dávky, jejichž základ tvoří jeden druh základního krmiva, vyrovnávací doplněk a zkrmují se neměnně po celý rok. Základním krmivem je obvykle kukuřičná siláž s obsahem 30 % sušiny nebo senáž travin nebo jetelovin. K monodietě se přidává vyrovnávací doplněk pro doplnění chybějících živin. Ke kukuřičné siláži se přidává doplněk obsahující močovinu, minerální látky, vitamíny a směs jaderných krmiv.

Krmiva vhodná pro jalovice:

Jaderná krmiva

- vysoký obsah energie, škrobu, stimulují růst
- na začátku je podíl vyšší a v průběhu odchovu klesá:
 - o do 6ti měsíců: 1 kg
 - o 9 měsíců: 0,75 kg

- 1 rok: 0,5 kg
 - od 1 roku do 2-3 měsíců před otelením je možné zkrmovat pouze objemná krmiva
- Obiloviny: Pšenice, ječmen, oves
 - Luštěniny: 3 - 4x více bílkovin (nadýmání + antinutriční látky) - sója, hrách a bob

Vlastní odchov a výživa jalovic

- Základním rysem odchovu jalovic je jejich skupinové ustájení, a s tím související skupinové krmení. Tento systém si vyžaduje rozdělení zvířat do věkových skupin s přihlédnutím k jejich hmotnosti. Chov jalovic lze realizovat stájově nebo pastevně.

• Zelená píče

- při přechodu ze zimní krmné dávky na zelené krmení je nutný pozvolný návyk
- u mladých porostů je nedostatek minerálních látek
- nutnost podávání minerálních lizů u všech zvířat v průběhu celého roku
- staré porosty obsahují více minerálních látek, ale mají vysoký obsah ligninu

• Seno

- velmi dobrá chutnost a obliba všech kategorií skotu
- vysoká koncentrace živin, obsah min. látek i vitaminů (hlavně vitamin D)
- vláknina v senu působí dieteticky na průběh trávení
- po usušení seno zkrmujeme nejdříve za 6 až 8 týdnů od sklizně

• Krmná sláma

- zvýšení sušiny krmné dávky a zajištění dostatku vlákniny
- nedostatek vlákniny: snížená tvorba kyseliny octové, poruchy reprodukce v důsledku nedostatku steroidních hormonů

• Kukuřičná siláž

- vhodné glycidové krmivo, které je nutné doplňovat jadrnými krmivy a doplňkem objemné bílkovinné píče

- nízký obsah dusíkatých látek
- příznivý obsah vápníku a fosforu

- **Senáž**

- jetelotráva, jeteloviny, luční porosty

- **Okopaniny**

- vysoký obsah pohotových cukrů
- široký poměr živin, vysoká stravitelnost, chutnost
- zanedbatelný obsah vlákniny, vysoký obsah draslíku

Příklad krmných dávek pro jalovice ve věku 13 –15 měsíců:

Krmná dávka	Krmivo	Denní množství [kg]
1.	Sacharidová siláž	10
	Bílkovinná siláž	10
	Jetelotravní seno	2,9
	Krmná sláma	0,5
2.	Polobílkovinná siláž	20
	Luční seno	2,7
	Krmná sláma	0,5
3.	Zelená vojtěška (vojtěškotravní směska)	12
	Kukuřice na zeleno	2
	Vojtěškové seno	1
	Krmná sláma	1,5
4. Pastervní odchov	Pastervní porost	22
	Luční seno	0,5
	Krmná sláma	1,5

Stájový odchov:

- Jalovice chovány skupinově, rozpětí živé hmotnosti by nemělo přesáhnout ± 15 kg.
- Skupinový odchov vyžaduje, aby KD byly zpracovány do takového stavu, aby byla vyloučena možnost výběru hodnotnějších a chutnějších složek KD. Znamená to zajistit přípravu dokonale homogenních směsných KD. Denní KD se rozdělí na 2 dávky (krmení 2x denně). Nezbytný poměr ustájovacích míst ke krmným místům je 1:1.

- Zásadou je intenzivně krmit mladé jalovice do věku 1 roku, kdy by nemělo v KD chybět **kvalitní seno a jádro** (intenzivní růst kostry, ale i dalších tělesných tkání). U jalovic starších jednoho roku podáváme v KD seno jen v zimě (v létě stačí krmná sláma), jádro nepodáváme buď vůbec, nebo jen nízké dávky (při nízké kvalitě objemných krmiv). Obecně by v KD jalovic **neměl klesnout obsah vlákniny pod 17 % a překročit 28 % sušiny KD**.
- **Zvláště důležitá je výživa a technika krmení u březích jalovic především ve druhé polovině gravidity**. V tomto období se rozhoduje o budoucí užitkovosti a zdravotním stavu prvotelky i telete. Velmi důležité je zajistit dostatečný příjem minerálních látek a vitaminů. Do KD používat jen kvalitní seno, protože se tak snižují dávky siláží a zkrmují se kvalitní doplňkové směsi.

Pastevní odchov jalovic:

- **Z hlediska výživy je důležité postupně v KD zvyšovat podíl šťavnatých krmiv**, který lze realizovat dvěma způsoby:
 1. Postupně zvyšovat přídavek pastevního porostu v KD za současného snižování podílu původní KD. Ekonomicky náročné na dovoz pastevního porostu do stáje.
 2. Nejlepší přechod na pastvu postupným prodlužováním pastvy plně nasycených zvířat běžnou KD. Přechodné období by mělo být delší než 7 dnů. Tento systém předpokládá návaznost stáji na pastevní areály.
- V podmínkách pastevního odchovu by u vytvořených skupin nemělo být věkové rozpětí příliš široké a **hmotnostní rozpětí by nemělo přesahovat ± 30 kg živé hmotnosti** při zahájení pastvy. Jalovice je možné pást již od věku 7 měsíců, ale většinou se pase od věku 9 měsíců.
- Pastva je nejpřirozenějším způsobem chovu. Jde o životní podmínky, kterým se zvířata v průběhu fylogenetického vývoje přizpůsobila.
- Pasoucí jalovice, jako krávy, vykazují i lepší mléčnou produkci oproti stájově chovaným zvířatům. Z hlediska výživářského i dietetického je pro jalovice nejvíce vyhovující přirozený pastevní porost pro své široké botanické spektrum bylinných druhů.

- Za účelem zvýšení produkce je v některých oblastech snaha hnojením pícních porostů zvýšit výnosy zelené hmoty. Hnojení porostů vede k ústupu řady dieteticky významných populací bylin. Dále bylo prokázáno, že dochází ke zvýšení obsahu K a NO_3 a ke snížení Mg v pastevním porostu.
- **Nízké hladiny Mg v pastevních porostech, zejména v jarním období, predisponují vznik pastevní tetanie (Hypomagnesiemie).** Toto onemocnění je charakterizováno poklesem Mg, často i Ca v krevním séru. Tetanie se manifestuje jako křeče a nervové poruchy.

Systémy pastvy:

- Z pohledu techniky odchovu a krmení jalovic na pastvě rozeznáváme celou řadu různých systémů pastvy (pásová, dávková, oplůtková, permanentní apod.).
- V posledních letech u nás, ale i v zahraničí, je jedním z nejužívanějších systémů pastvy tzv. pastva s trvalým obsazením ohrazené pastviny určitou skupinou věkově a hmotnostně vyrovnaných jalovic.
- Zásada je, aby pastvina byla obsazena zvířaty ihned na počátku vegetačního období, aby byla zvířata schopna rovnoměrně spásat porost, aniž by přerostl.
- **Zvýšenou pozornost je třeba věnovat především kategorii vysokobřezích jalovic (od 5. měsíce březosti), které je vhodnější z hlediska optimalizace výživy soustředit do stájí.**
- Před otelením krmíme jalovice jako dojnice před otelením, tj. podle předpokládané užitkovosti. Podávání jadra u vysokobřezích jalovic má ještě větší význam než u dojnic a KD musí být koncentrovanější (menší trávicí trakt než dojnice). **Dávka jadra by však neměla překročit více jak 1 % z živé hmotnosti jalovice.**
- Při pastevním odchovu nelze zapomínat i na napájení jalovic kvalitní zdravotně nezávadnou vodou. Často se napájení jalovic na pastvě věnuje jen malá pozornost, což může být příčinou řady zdravotních problémů jako je hniloba bachorového obsahu, zapískování předžaludků, parazitární a mikrobiální infekce.

Ekonomika pastevního odchovu:

- **Z ekonomického hlediska je pasení ekonomicky nejvýhodnější formou sklizně zelené píce.** Pastevní odchov nabývá na aktuálnosti i v souvislosti s útlumovým programem zemědělské výroby, který se nejvíce dotkne vyšších výrobních oblastí.

- Efektivnost pastvy zde může být navíc příznivě ovlivněna i dotacemi na údržbu trvalých travních porostů. Základem úspěšného pastevního odchovu je dodržení následujících základních požadavků:
 - o na pastvu vybírat jen zdravá zvířata s ošetřenými paznehty;
 - o vybírat jen otužilá zvířata (v zimě pobyt ve výbězích, větrání stájí);
 - o provádět pozvolný výživářský přechod na pastevní píci (o minimální délce sedm dní);
 - o Zvířata 10 - 14 dní před přechodem na pastvu navykát na pohyb jejich vyháněním do výběhů.
- Jalovice je možné pást už od sedmi měsíců, ale optimum je až od devíti měsíců, kdy už lépe snášejí změněné podmínky chovu. Účelné je sestavovat je do skupin, ve kterých by věkové rozpětí nemělo překročit tři měsíce a hmotnostní rozpětí 60 až 70 kg. Optimální velikost skupiny se řídí únosností a členitostí terénu v návaznosti na jeho produkční potenciál.
- Příjem pastevního porostu je u jalovic ve věku 6 - 12 měsíců 20 - 25 kg, 13 - 18 měsíců 30 - 40 kg, 19 a více měsíců 45 - 55 kg na kus a den. K tomu je nutno počítat se ztrátami v nedopascích ve výši asi 20 % (při úrovni hnojení 150 kg/ha). Základním ukazatelem intenzity je výroba přírůstku živé hmotnosti z 1 ha pastevní plochy. Na středně úrodných pastvinách se pohybuje v rozmezí od 270 do 360 kg.
- V zimním krmném období jsou jalovicím zkrmovány různé druhy siláží z čerstvé i zavadlé píce. Velice vhodnou součástí krmných dávek jsou i okopaniny. Šťavnatá krmiva se jalovicím doplňují senem, resp. od jednoho roku i krmnou slámou.

Výživa plemenných býčků a býků

Zásady:

- musíme zabezpečit optimální růst a vývoj organismu
- je nutné, aby býčci dorostli ve zdravé jedince schopné poskytovat maximální užitkovost
- systém krmení (většinou ad libitum) je zajišťován vysoce kvalitními krmivami

- velmi důležité je zajistit velmi vysokou kvalitu jednak jadrných krmiv ale hlavně objemných krmiv
- nejdůležitějšími komponenty jadrných krmiv jsou sojový extrahovaný šrot a oves
- je také důležité doplnit krmnou dávku minerálními látkami a vitamíny (hlavně Ca a P a vitamíny A a D)
- doporučená úhrada živin je 45 – 70 % z objemných a 30 – 50 % z jadrných krmiv

Komponenty krmných dávek pro plemenné býky:

Kvalitní objemná krmiva:

- seno – vojtěškové, jetelové, jetelotravní nebo i luční (0,3 – 0,7 kg/100 kg živé hmotnosti)
- siláže – luskovinoobilní, jetelotravní či travní
- krmná mrkev, krmná řepa, zelená píce

Kvalitní jadrná krmiva:

- dávka 4 – 6 kg
- komponenty – oves, ječmen, hrách, peluška, bob, sojový extrahovaný šrot, lněný extrahovaný šrot, loupaná slunečnice, pšeničné otruby, krmné kvasnice, obilné klíčky, sladový květ
- důležitou součástí jsou i minerální a vitamínové doplňky

Příklady krmných dávek pro plemenné býky:

	Krmivo	kg
1.	Seno luční	5
	Vojtěška	10
	Krmná směs	5 - 6
2.	Seno vojtěškové	4

	Seno luční	4
	Krmná mrkev	4
	Siláž luskobilná	10
	Krmná směs	4 - 5

Výpočet potřeby energie

$$\text{NEM} = 0,395 \cdot H^{0,75} \text{ (MJ)}$$

$$\text{NEG}_m = (0,146 \cdot H^{0,75}) \cdot (\text{GH}^{1,097}) + \text{GH} \text{ (MJ)}$$

$$\text{NEG}_v = (0,104 \cdot H^{0,75}) \cdot (\text{GH}^{1,097}) + \text{GH} \text{ (MJ)}$$

$$\text{NEV} = 14,35 + 0,044 \cdot H \text{ (MJ)}$$

NEM – netto energie na záchovu

NEG_m - netto energie na tvorbu přírůstku pro menší chovný typ

NEG_v - netto energie na tvorbu přírůstku pro větší chovný typ

H - živá hmotnost

GH - denní přírůstek živé hmotnosti

Výpočet potřeby živin, sušiny a vlákniny

$$\text{PDI} = 153 + 0,511 \cdot H \quad (\text{g})$$

$$\text{NL} = 335 + 0,65 \cdot H \quad (\text{g})$$

$$\text{Sušina} = 5,6 + 0,007 \cdot H \quad (\text{kg})$$

$$\text{Vláknina} = 0,95 + 0,00119 \cdot H \quad (\text{kg})$$

Krmení:

- Provádí se v souladu s metodikami pro odchov a zkoušky vlastní užitkovost býků, zpracovaných zvlášť pro plemena s mléčnou a kombinovanou užitkovost a zvlášť pro plemena masných plemen.
- **Cílem odchovu je přezkoušet za standardních podmínek vlastní užitkovost plemenných býčků narozených ze záměrného připařování a odchovat plemenné býky přizpůsobené provozním podmínkám inseminačních stanic.**
- Cílem zkoušky vlastní užitkovosti je zjišťování růstové schopnosti ve vztahu ke spotřebě krmiv. Výsledky zkoušky jsou podkladem pro selekci a podmínkou pro výběr býků domácí produkce do inseminace. Býčci se nakupují ve věku do 60 dnů

Odchov býčků se člení na:

- období přijímací (karanténa), které trvá 31 dnů od přisunu býčka do odchovny
- období přípravné (od přisunu do 110 dne věku);
- období zkoušky vlastní užitkovosti (začíná 111. dnem od přisunu býka a končí 365. dnem jeho věku).

Období přijímací a přípravné

- Nakoupení býčci se umísťují v přijímacím oddělení, které slouží zároveň jako karanténa. Ustávají se individuálně nebo ve vyrovnaných skupinách, v kotcích, které umožňují individuální napájení mléčnou krmnou směsí, která se zkrmuje podle návodu výrobce.
- **Od 2. dne po zastájení se býčkům zkrmuje bez omezení krmná směs pro telata typu ČOT-G a seno přibližně v dávkách 30 % z výše dávek směsi ČOT.**
- Dále musí mít stále k dispozici **pitnou vodu**, zpočátku temperovanou (asi 25 °C).
- **Odstav se provádí při průměrné spotřebě 0,7 - 0,8 kg doplňkové směsi** (zhruba ve 100 dnech).
- V poslední fázi přípravného období se dávky doplňkové směsi postupně zvyšují tak, aby býčci **ve 110 dnech přijímali 2 - 2,5 kg směsi na kus a den** a postupně se přechází ze směsi ČOT **(od 100 dnů věku)** na doplňkovou směs pro plemenné býky typu BO.

- Býci se krmí 2 x denně, v přijímacím období zpravidla 3x denně. Uvedená technika krmení může být upravovaná s ohledem na způsob přípravy býčků v mateřském závodě a jejich věk.
- Kontrola nezávadnosti krmné dávky se provádí 2x ročně. Po skončení karantény se býčkům umožňuje volný pobyt ve výběžích.

Období vlastní zkoušky užitkovosti

- Zkouška vlastní užitkovosti začíná 111. den a končí 365. dnem věku býka. V případě nákupu býčků ve věku 3 - 4 měsíců začíná zkouška vlastní užitkovosti 31. dnem od přisunu býka a končí 365. dnem věku.
- Býci mohou být ustájeni vazně nebo volně ve skupinách s minimální věkovou diferencí. V případě volného ustájení je nutno zajistit jejich fixaci při krmení krmnou směsí, pokud není pro dávkování jadrného krmiva použito krmných boxů s využitím mikročipů v obojcích. V jednom kotci může být společně ustájeno maximálně deset býků.
- Výživa býků v období zkoušky vlastní užitkovosti je založena na zkrmování objemných krmiv a doplňkové jadrné směsi, která spolu s ovsem vytváří stabilizující složku krmných dávek.
- Rozhodující složku objemných krmiv tvoří **ad libitně zkrmované seno v kombinaci s úsušky, kukuřičnou siláží, resp. krmnými okopaninami**. Při používání šťavnatých krmiv se sušina těchto krmiv přepočítává na sušinu sena (85 %) spolu s odpovídající korekcí živin.
- Krmný plán je usměrňován v souladu s normovanou potřebou živin pro denní **přírůstek 1300 až 1400 g**.
- Pro plemena hereford a aberdeen angus je úroveň výživy usměrňována pro přírůstek hmotnosti na úrovni 1100 - 1200 g, pro limousine 1300 g a pro těžší masná plemena na úrovni 1500 g.
- Doplňková směs a oves se navažuje pro jednotlivé býky individuálně s evidencí případných nedožerků nebo se dávkuje pomocí mechanických dávkovačů.
- Seno a ostatní krmiva se ve stanovených poměrech zkrmují ad libitum. **Při používání šťavnatých krmiv se celková spotřeba přepočítává na seno (tj. na 85% sušinu).**

Období po skončení zkoušky vlastní užitkovosti

- Býci jsou ustájeni vazně nebo volně. **Zkrmují se stejná krmiva jako v období vlastní užitkovosti.** K dávkování jadrných krmiv je přípustné použít odměrné nádoby, pokud nejsou k dispozici krmné boxy.

Krmení plemenných býků:

- Po převodu býků na inseminační stanice se před jejich zařazením do plemenitby provádí dvě výběrová řízení, ve kterých se hodnotí jejich užitkové vlastnosti. Výsledky krmného testu, exteriér, zdravotní stav a zkušební skoky. Výběrem prochází jen nadprůměrní jedinci.
- **Býci se využívají průměrně 3 - 4 roky** s tím, že od každého jedince se ročně získá asi **21 000 inseminačních dávek.**
- U plemenných býků je velmi důležitá pravidelná a plnohodnotná výživa s dostatečným množstvím živin.
- Při řízení výživy plemenných býků je třeba mít vždy na paměti, že rozhodujícím ukazatelem je jejich kondiční stav a kvalita produkovaného spermatu. **Potřeba NEV, PDi, Ca, P, NL. sušiny a vlákniny se vyjadřuje s přihlédnutím k živé hmotnosti (od 700 do 1300 kg) a dennímu přírůstku.** Potřeba Mg, Na, K, S a Cl se vyjadřuje jen s přihlédnutím k živé hmotnosti.
- Způsob výživy plemenných býků je v ČR i v zahraničí velmi rozmanitý.
- Výživa je založena na bázi tradičních směsných typů krmných dávek a částečně i na použití kompletních krmných směsí.
- Při tradičním systému výživy je nezbytné zajistit vysoce kvalitní objemnou píci, zaručující vysokou nutriční hodnotu.
- Vysoké nároky jsou i na kvalitu dodávaných bílkovin a na složení vitamínových a minerálních doplňků. Účinnost podávaných krmiv musí zaručovat zachování chovné kondice bez nežádoucího tučnění zvířat. **Proto předpokládaný modelový denní přírůstek živé hmotnosti by se při úrovni pod 0,3 kg měl skládat z 15 % z proteinu a z 57 % z tuku a při úrovni nad 0,3 kg z 16 % z proteinu a ze 44 % z tuku.** Z toho důvodu

je třeba z krmných dávek vyloučit všechna krmiva s jednostranným obsahem energie, jakož i krmiva bílkovinného charakteru, která svými specifickými vlastnostmi negativně ovlivňují pohlavní funkce plemeniků (jako jsou např. komponenty obsahující silice, saponiny, alkaloidy apod.).

- Při tradiční krmné dávce je příjem jadrných krmiv, která se zkrmují ve formě doplňkových směsí, kolem 4 kg na kus a den. Směs se doplňuje kvalitními objemnými statkovými krmivy.
- **V letním krmném období** tvoří základ krmné dávky jetele, vojtěška, jetelotravní směsky, luční porosty a kukuřice na zeleno **v dávce 1,5 - 2 kg na 100 kg živé hmotnosti.**
- **V zimním krmném období** tvoří základ siláže ze zavadlé hmoty, případně i kvalitní siláže **v dávce 1 - 2 kg na 100 kg živé hmotnosti** a krmná řepa v dávce **nejvýše 2 kg na 100 kg živé hmotnosti.** Nezbytnou součástí krmných dávek je hodnotné seno v dávce 0,3 - 0,7 kg na 100 kg živé hmotnosti.
- Při krmení plemenných býků kompletní krmnou směsí může docházet k jejich nežádoucímu tučnění. Proto je třeba ji zkrmovat důsledně v souladu s odpovídající normovanou potřebou živin, což představuje **spotřebu kolem 10 kg na kus a den.**

Výživa jatečného skotu

- Výživa jatečného skotu zahrnuje výkrm mléčných telat, výkrm mladého skotu (baby beef) a klasický výkrm skotu, včetně specifiky výkrmu masných plemen a dokrmu vyřazených krav z chovu.

Výkrm telat

- Telecí maso patří dieteticky k velmi hodnotným druhům masa, a to zejména pro svou vysokou stravitelnost, nízkou tučnost, šťavnatost a chutnost.
- Výkrm je realizován **do věku 4 - 5 měsíců a hmotnosti 140 - 180 (200) kg.**
- Výživa by měla být řízena tak, aby telata dosahovala průměrného **denního přírůstku 1,0 až 1,3 kg.** Po celé období jsou telata krmena kompletní mléčnou krmnou směsí.

- Z hlediska rentability by spotřeba mléčné krmné směsi neměla překročit 2,0 kg směsi na 1 kg přírůstku hmotnosti.
- **Základem mléčné krmné směsi je sušené odstředěné mléko (50 - 75 %), sušená syrovátka (5 - 25 %), rostlinný tuk (15 - 20 %), škrob (mlýnské odpady) 2 - 11 % a doplňky vitamínů a minerálních látek (2 - 3 %). Mléčné krmné směsi pro výkrm obsahují vyšší množství tuku (15 - 13 %).** Protože telata v raném postnatálním období nedisponují amylolytickými enzymy, nesmí směsi do 4. týdne věku obsahovat škrob. Ten se v dalším období **(po 4. týdnu)** může do směsi přidávat v podobě pšeničné mouky potravinářské kvality.
- Od 10. týdne věku se do těchto směsi přidává i rostlinný protein ve formě sojového extrahovaného šrotu. Z hlediska obsahu limitujících aminokyselin se mléčné krmné směsi obohacují lysinem a methioninem.
- Hlavní zásadou mléčného výkrmu je, že telata nesmí celé období výkrmu dostávat objemná krmiva.
- **Mléčné krmné směsi se před vlastním krmením ředí vodou v poměru 1 : 8, přičemž se s věkem postupně tento poměr snižuje až na 1 : 5.**
- Z dietetického hlediska je nutné udržovat podávaný nápoj při teplotě **38 - 40 °C**. Zkrmování studené směsi způsobuje špatné srážení proteinů ve slezu, je narušeno jejich trávení a dochází k dietetickým poruchám, manifestujícím se jako průjemová onemocnění.
- Dříve z hlediska produkce anemického telecího masa se do krmných směsí nepřidávalo Fe a Cu. Dnes jsou z důvodu ochrany zdraví zvířat tyto výživářské praktiky u nás zakázány. Tato nefyziologická výživa vedla ke zhoršení zdravotního stavu, k vysokým úhynům a častým nutným porážkám telat. Přesto je nutné, z hlediska výroby kvalitního telecího masa, příjem těchto stopových prvků sledovat, zejména v napájecí vodě, ve které by **koncentrace železa neměla překročit hodnotu 0,3 mg/l.**
- Tmavší barva masa může mít nepříznivý ekonomický dopad na výkrm v důsledku nižší realizační ceny telat.
- Nedílnou součástí mléčných krmných směsí jsou doplňky biofaktorů. Pro zdravý vývoj telat a jejich produkci je důležitý především doplněk vitamínů a minerálních

látek. Tyto specificky účinné látky se do krmných směsí přidávají jako minerálně - vitaminové doplňky.

- Jako typové jakostní znaky jsou zde sledovány obsahy Ca, P, Na, Cu, Zn a Mn; z vitaminů A, D, E, K₃, B₁, B₂, B₆, B₁₂, niacin, pantotenan vápenatý, biotin, cholin, vitamin C a kyselinu listovou.
- Z mikroprvků obsahují navíc Co, Fe, I a Se. **Do mléčných krmných směsí se přidávají tyto premixy nejčastěji v množství 0,5 %.** Součástí mléčných krmných směsí jsou i nutriční antibiotika. Důvodem jejich podávání je stabilizace střevní mikroflóry, potlačení patogenních mikroorganismů, zlepšení kondice, snížení úhynu a snížení spotřeby krmiva za současného zvýšení hmotnostních přírůstků.
- V některých vyspělých zemích (Švédsko) je použití (vyjma terapeutického) antibiotik ve výživě zakázáno. Proto se v současné době hledají možné náhrady za antibiotika.
- Jako jedna z možností náhrady za antibiotické stimulatory se jeví probiotické přípravky. **Jde o přípravky vyráběné na bázi živých nebo devitalizovaných mikroorganismů, upravených do stabilních aplikačních forem.**
- V souvislosti se stimulatory růstu nelze opomenout hormonální látky. **Ve výkrmu zvířat, zejména u telat (ale i u ostatních druhů vykrmovaných zvířat) našly uplatnění především steroidní hormony.** Používaly se jak androgeny, tak estrogeny nebo jejich vzájemné kombinace. Na tyto přirozené pohlavní hormony se navázala řada syntetických tzv. anabolických hormonů, kde u androgenů byla zvýšená jejich anabolická a výrazně snížená jejich androgenní aktivita. Protože steroidní hormony jsou velkým potenciálním rizikem z hlediska hygieny potravin, je jejich použití jako stimulatorů růstu v Evropě zakázáno.
- Vlastní výkrm mléčných telat je rozdělen do tří fází, kdy se postupně **zkrmuji 3 typy krmných směsí.** V těchto směsích postupně klesá zastoupení sušeného odstředěného mléka a roste podíl tuku, a tím i potřebné energie.
- U telat od věku tří týdnů se do směsi přidává škrob a u starších telat **(nad 100 dnů věku)** lze nahradit živočišný protein rostlinným proteinem v podobě sojového extrahovaného šrotu. **Z hlediska techniky krmení je snahou, aby telata vypila co nejvíce mléčného nápoje, proto se napájí ad libitum.**

- Při vyšší koncentraci zvířat jsou telata ustájena skupinově a napájena pomocí krmných automatů. Z dietetického hlediska je vhodné **1x týdně vynechat krmení**. V praxi se často setkáváme s tím, že chovatel se domnívá, že při podávání vodnaté krmné směsi zvířata nepotřebují pitnou vodu, což je velmi závažný dietetický nedostatek.
1. Mléčný výkrm telat do nízké hmotnosti (50 - 80 kg) není nikterak náročný, neboť se provádí zpravidla **plnotučným mlékem většinou od matky nebo od kojných krav**. Není to žádný speciální výkrm, neboť se tímto způsobem většinou zpeněžují telata nevhodná pro další výkrm nebo chov. Jde o problémová, pomalu rostoucí telata s nízkou chovnou hodnotou.
 2. Při prodlouženém mléčném výkrmu telat do vyšší porážkové hmotnosti **(160 - 180 kg)** je potřebné do výkrmu zařadit telata ve věku 7 - 10 dnů s minimální živou hmotností 50 kg. Doba výkrmu trvá 3 - 4 měsíce a v průběhu výkrmu lze dosáhnout vysokých denních přírůstků 1200 g a více, s výtěžností masa nad 60 %. **Telatům se zkrmuji průmyslově vyráběné mléčné krmné směsi nebo je možné využívat také nativní mléko**. Je možné počítat se spotřebou až 1000 l mléka nebo odpovídajícího množství mléčné náhražky.

Výkrm baby beef

- Cílem výkrmu je výroba vysoce kvalitního mladého libového masa, které však již nemá charakter masa telecího.
- V rámci výkrmu jsou známy dva systémy, a to výkrm **do věku 8. - 9. měsíců do 300 kg živé hmotnosti nebo do věku 11. - 12. měsíců do hmotnosti 400 kg**. Tento výkrm je **realizován pomocí kompletních krmných směsí**, obvykle jsou používány dva typy krmných směsí - do 80 dní věku a nad 80 dnů věku vykrmovaných zvířat. Tyto směsi se vzájemně liší zastoupením stravitelných dusíkatých látek (SNL), přičemž u mladých zvířat se používá směs s vyšší hladinou SNL (stravitelné dusíkaté látky) a nižší NEV (netto energie výkrmu). U směsí pro starší zvířata se obsah SNL snižuje a zvyšuje se obsah NEV.
- Ke kompletním krmným směsím, které se podávají tvarované, lze omezeně použít i objemná krmiva, která slouží pouze jako krmiva doplňková (zdroj sušiny a vlákniny). **Kompletní krmná směs se zkrmuje ad libitum, přičemž na 1 kg přírůstku hmotnosti je**

potřeba přibližně 4,5 až 5,5 kg směsi, což činí tento typ výkrmu ekonomicky velmi nákladným.

- Z dietetického hlediska je velmi důležitý nízký obsah vlákniny v krmné dávce (14 - 16 %), používaný při výkrmu baby beef. Základní komponentou krmné dávky je ječmen nebo kombinace různých obilovin (pšenice, kukuřice, oves) a bílkovinný koncentrát.
- Nedostatek vlákniny, zejména strukturální vlákniny, vede u vykrmovaných zvířat k bachorovým dysfunkcím. V důsledku nedostatku strukturální vlákniny je narušena ruminace, čímž je sekundárně snížena salivace, a s tím související pufrace bachorového obsahu. Výsledkem je chronická bachorová acidóza. Chronické dráždění bachorové sliznice vede až k hyperkeratóze bachorové sliznice. Výsledkem těchto patologických procesů je snížená resorpce živin a častý výskyt tympanií. Výše uvedené zdravotní poruchy mají negativní dopad nejen na produkci, ale i kvalitu masa.
- Určitou nevýhodou výkrmu baby beef je nízká jatečná výtěžnost zvířat v důsledku vyššího podílu kostí vůči svalové tkáni. Vyprodukované maso má vynikající chuťové vlastnosti.

Krmný návod (Krása, 1993) výkrmu metodou baby beef (kg/kus/den)

Živá hmotnost (kg)	Sušina 100% objemných krmiv	Mačkané zrniv	Bílkovinný koncentrát	Sušina KD celkem
150	0,8 – 1,0	3,3 – 3,7	0,8 – 1,5	4,4 – 5,6
200	0,9 – 1,1	3,8 – 4,2	0,8 – 1,5	5,0 – 6,1
250	1,0 – 1,2	4,3 – 4,7	0,8 – 1,5	5,5 – 6,7
300	1,1 – 1,3	4,8 – 5,2	0,8 – 1,5	6,0 – 7,2
350	1,2 – 1,4	5,4 – 5,8	0,8 – 1,5	6,7 – 7,8
400	1,3 – 1,5	6,0 – 6,4	0,8 – 1,5	7,3 – 8,5
450	1,4 – 1,6	6,8 – 7,2	0,8 – 1,5	8,1 – 10,2

Klasický výkrm skotu

- Vykrmovaná zvířata krmíme dvakrát denně stejnou krmnou dávkou nejlépe zamíchanou v míchacím voze označenou jako TMA (směsná krmná dávka), kterou se eliminují rozdíly v příjmu jednotlivých krmiv.

- Je samozřejmostí dodržovat všechny obecné zásady výživy přežvýkavců (struktura krmné dávky, obsah sušiny směsné krmné dávky, hygienická kvalita, aerobní stabilita), včetně napájení pitnou vodou.
- U volného ustájení musí počet zvířat odpovídat počtu krmných míst. Zvířata zastavujeme zásadně jednorázově najednou **s minimálními hmotnostními rozdíly (do 30 kg) uvnitř skupin**. Skupina zvířat se v průběhu výkrmu nedoplňuje a při dosažení porážkové hmotnosti se zvířata jednorázově vyskladňují.
- U některých masných plemen s dobrou pastevní schopností je výhodné využívat pastevní předvýkrm. **Pastevní výkrm býčků s následným dokrmem ve stáji je efektivní pouze při maximálním příjmu kvalitního pastevního porostu s nízkým obsahem vlákniny (18 - 22 % vlákniny v sušině), vysokou stravitelností (70 - 75 %) a při minimální spotřebě jadra.**
- Chybějící živiny se doplňují **příkrmem doplňkovými tvarovanými krmivly glycidové povahy v množství 1 - 2 kg**. Pro tento účel musí být na pastvě zřízeno příslušné zařízení. **Průměrná denní potřeba pastevní plochy na jednoho býčka je 60 - 80 m²**. Býčci zařazovaní do pastevního předvýkrmu mají mít na počátku 220 - 240 kg.
- Zvířata jsou pastevně vykrmována do hmotnosti **asi 450 kg** a poté se ve stáji intenzivně dokrmují konzervovanými krmivly. Na zlepšení jatečné výtěžnosti a zabránění přetučnění je účelné tento intenzivní **stájový výkrm ukončit za 3 - 4 měsíce**.
- Samotný pastevní výkrm je nejlacinějším, nejextenzivnějším způsobem chovu jatečných zvířat a uplatňuje se především v podhorských oblastech s vyšším podílem luk a pastvin. **Podle povahy a kvality pastevního porostu lze kalkulovat u masných plemen s denními přírůstky až 0,8 kg**. Příjem píce je ad libitní a může být regulován zkrmováním suché píce. Kombinace pastvy a současného krmení ve stáji je považováno za méně vhodnou v důsledku ztrát na přírůstcích.

Příklad složení kompletní tvarované směsi pro výkrm skotu

Komponenty	Zastoupení (%)
Krmná sláma	33
Úsušek vojtěšky	10
Pšeničný šrot	17
Ječný šrot	28
Melasa	8
Močovina	2
Krmná sůl	0,5
Dikalciumpfosfát	1,4
Doplněk vitamínů	0,1

- Nejekonomičtější je výkrm býku, kteří mají v porovnání s jalovicemi vyšší růstovou intenzitu při relativně nižší spotřebě živin.
- Z ekonomického hlediska je výhodné, aby krmná dávka byla sice plnohodnotná, ale co nejjednodušší a technologie krmení a ustájení byla co nejvíce mechanizována a automatizována.
- Vysoká konverze živin a nízké náklady (provozní i investiční) jsou jedinou cestou k zefektivnění produkce tohoto rozhodujícího druhu hovězího masa. Optimální je ad libitní přístup zvířat ke krmivu.
- Obecně se dnes připouští podávat zhruba o 10 % více krmiva než zvířata denně zkonsumují. Výživářský program pro výkrm zdravého skotu předpokládá dostatečné množství a vyvážený přísun živin.
- Při intenzivním výkrmu, zejména v USA, se vykrmovaný skot postupně převádí z objemného krmiva na koncentrované diety. V této souvislosti se zkrmují různé startovací diety, které umožňují rychlý přechod zvířat na vysoce koncentrované krmné dávky. Tento přechod lze realizovat i tím, že se začíná krmit 30 % obilovin a 70 %

sena nebo siláží a postupně se snižuje zastoupení sena v krmné dávce na úkor zvýšení koncentrátů, až se dosáhne požadovaná úroveň výživy.

- Protože ekonomicky výhodným zdrojem dusíku je močovina, lze část proteinu krmiva nahradit u vykrmovaných býků tímto zdrojem. Z hlediska návyku bachorové mikroflóry na přívod močoviny je nutný postupný přechod zvířat na tento zdroj dusíkatých látek. Pro vysokou toxicitu by měla být močovina pouhým doplňkem dusíkatých látek chybějících v krmné dávce a její konečné množství by nemělo překročit třetinu celkové potřeby SNL. Močovina by měla být doplňována jen do krmných dávek, kde obsah dusíkatých látek nepřekračuje 7 % a nemělo by množství močoviny překročit 1,3 % v sušině diety. Aby se předešlo toxickým účinkům, musí být močovina rovnoměrně smíchána s jinými krmivy a nikdy nesmí být použita ve formě nápoje.
- Z hlediska vyvážené diety je nutné u vykrmovaných zvířat zajistit i optimální přísun minerálních látek a jejich vzájemný poměr. U cereálních diet hrozí riziko nízkého obsahu vápníku a vysokého obsahu fosforu, což vyžaduje suplementaci kalcia do krmných dávek. Poměr potřeby Ca : P v období růstu kolísá od 1,6 do 2,2. Potřeba Ca ve výkrmu skotu vzrůstá s hmotností zvířat (100 - 600 kg živé hmotnosti) od 20 g do 25 g na kus a den, u fosforu od 18 g do 27 g na kus a den. Za dostačující množství Ca a P se považuje 0,5 - 0,8 % a 0,25 - 0,40 % sušiny krmné dávky.
- Kromě uvedených prvků je nutné do krmné dávky přidávat i další makroprvky jako je Mg, Na, S a Cl. U S považováno za optimální zastoupení 0,1 % v sušině krmné dávky. S deficitem S se můžeme setkat u diet s vyšším zastoupením neproteinového dusíku (močoviny). Rovněž Cl patří mezi významné prvky. Jeho zdrojem je NaCl, který se přidává do krmiva v množství 0,2 - 0,5 % u sušiny krmné dávky. Krmná sůl zvyšuje chutnost, a tím i příjem krmiva. Množství K je u ptežvýkavců obvykle dostatečně kryto objemným krmivem. Jeho množství je požadováno na úrovni 0,5 - 0,6 % sušiny krmné dávky. Součástí minerální výživy vykrmovaných zvířat jsou i mikroprvky, jejichž koncentrace je v objemných krmivech často deficitní. Dostatečné zastoupení v sušině krmné dávky je u Co 0,1 mg/kg, Cu 10 mg/kg, I 1 mg/kg, Fe 50 - 100 mg/kg, Mn 40 mg/kg, Mo 2 mg/kg, Zn 30 - 50 mg/kg a Se 0,1 - 0,3 mg/kg. Karence Zn vede k oslabení imunitního systému, proto se zvířata stávají vnímavější vůči infekčním chorobám, především k onemocnění respiračního ústrojí.

Typy příkladů krmných dávek pro výkrm býků s denním přírůstkem 1000 g

Krmiva/ŽH býků (kg)	150 - 200	250 - 300	350 - 400	450 - 500
Travní senáž (kg)	6,0	9,0	13,0	16,0
Doplňková směs (kg)	3,1	3,0	2,8	3,0
Kukuřičná siláž (kg)	13,5	16,0	18,0	22,0
Vojtěškové seno (kg)	2,5	3,0	3,0	3,0
Doplňková směs (kg)	1,6	2,1	3,2	3,6

- **Významnou nutriční složkou krmné dávky jsou vitaminy.** Většinu vitaminů B-komplexu, vit K a C je skot schopen si syntetizovat sám pomocí bачorové a střevní mikroflóry. Určitou výjimkou je tiamin (vit. B₁), který je často v nedostatku u mladých zvířat a při dietách bohatých na sacharidy. Avitaminóza B₁ je charakterizována depresí, zvířata ztrácí chuť k příjmu krmiva, objevují se křeče a při těžším deficitu nastává smrt zvířete v komatu.
- **Ve výkrmu se často objevuje deficit vitamínu A.** Tento deficit se u vykrmovaných zvířat manifestuje slzením, zhrubnutím srsti, zvýšeným výskytem onemocnění respiračního ústrojí, dochází ke ztrátě apetitu, a tím klesá i růstová intenzita. Těžká deficiencie vede až k oslepnutí a výrazné ztrátě živé hmotnosti. **Proto se doporučuje podávat vitamin A skotu ve výkrmu podle hmotnosti (200 - 400 kg) v denní dávce 20 000 - 40 000 IU.** Ve světě je doporučován obsah vitamínu A 2200 IU/kg sušiny krmné dávky. Při vysoké intenzitě růstu se však doporučují dávky až 6 000 IU/kg.
- Mylné by bylo se domnívat, že dostatek karotenu v krmné dávce plně nahradí potřebu vitamínu A. Bylo prokázáno, že karoten v seně a silážích není tak, jak bychom potřebovali účinně konvertován na vitamin A. Dokonce existují práce uvádějící, že v silážích při fermentaci může být vitamin A vázán ve sloučeniny, ze kterých není schopný resorpce a je vyloučen výkaly. Ve výkrmu skotu se jeví jako potřebné přidávat i vitamin E. **Jako dostačující se doporučuje množství 15 - 60 IU/kg sušiny krmné dávky.**

- Výživa vykrmovaných zvířat zahrnuje vzájemné vztahy mezi přívodem, trávením, resorpcí živin a produkcí (přírůstkem). Pro optimalizaci těchto fyziologických funkcí jsou používány nejrůznější výživářské počítačové programy, které umožňují vybilancování přívodu živin a energie s cílem dosažení maximálního efektu po stránce zdravotní, konverze krmiva, růstové výkonnosti a zejména dosažení ekonomického zisku. Z hlediska růstové intenzity za nejdůležitější faktory lze pokládat genotyp, pohlaví a vlivy prostředí, kde vystupuje jako jeden z nejdůležitějších vlivů výživy. Z hlediska pohlaví jsou u skotu vykrmováni býčci i jalovičky.
- Efektivnější je výkrm býčků, kteří oproti jalovičkám mají o 10 - 15 % vyšší růstovou intenzitu. Výkrm jaloviček by měl být ukončen při hmotnosti asi o 20 % nižší než u býčků z důvodů většího ukládání tuku. Ve světě je omezeně realizován i výkrm kastrátů (volci). Ve srovnání s býky mají volci o 12 - 23 % nižší růstovou intenzitu. Jde o výkrm zaměřený na speciální požadavky ve vztahu ke kvalitě masa.
- U volků dochází k vyššímu ukládání intramuskulárního tuku, což dává masu specifické chuťové vlastnosti (jemnost, křehkost a šťavnatost). Z pohledu nižší růstové intenzity, zvýšeného ukládání tuku a zvýšené konverze krmiva na jednotku přírůstku živé hmotnosti je tento druh výkrmu (pokud není zvýhodněn realizační cenou) ekonomicky méně efektivní.
- Výživám musí respektovat, že s rostoucím věkem a hmotností se mění nejen intenzita růstu, ale dochází ke kvalitativním změnám ve složení bílkovin, tuku a vody. Proto s rostoucím věkem a s rostoucí intenzitou přírůstku stoupá živinová a především energetická potřeba na jednotku produkce. Tyto požadavky nutno respektovat v průběhu výkrmu, kdy postupně v krmných dávkách roste koncentrace netto energie (NE) a klesá obsah dusíkatých látek.
- Typickým příkladem tohoto krmného režimu jsou diety doporučené pro výkrmce v USA. V podstatě jde o tři základní typy diety označované jako příjmová, přechodná a konečná růstová dieta. Po příjmu do výkrmny je asi do hmotnosti 200 kg krmena příjmová dieta s koncentrací NE 7,94 MJ/kg sušiny a obsah hrubého proteinu 14 %. Dále je zvířatům podávána přechodná dieta s vyšší koncentrací energie 8,78 MJ/kg sušiny a nižším obsahem 12,5 % dusíkatých látek. Nejvyšší koncentrace NE je v konečné růstové dietě 9,20 - 9,61 MJ/kg sušiny s obsahem dusíkatých látek kolem 12 %.

- Vyšší úroveň energie v sušině krmných dávek je zajišťována zvyšujícím se podílem jaderných krmiv v dietě a přidávkem tuků od 3 %, 4 % až do 8 % v růstových dietách. Vyšší zastoupení tuku v krmné dávce se nedoporučuje, protože diety s vysokým zastoupením tuků (nad 9 %) zvířata odmítají. Při tomto intenzivním výkrmu je vhodné do krmných dávek přidávat pufrы, obvykle NaHCO₃ v množství 0,75 % sušiny.
- Pro zvýšení chutnosti se do krmiva přidává melasa nebo hemicelulózové extrakty. Z hlediska intenzity i kvality produkce je nejvýhodnější období výkrmu do věku 12 měsíců, kdy dochází k nejvyšší růstové intenzitě (1,0 - 1,5 kg/den) a k nejvyšší produkci somatických proteinů. Proto se v některých zemích (Německo, Švýcarsko) požaduje ukončit výkrm do 14 měsíců při intenzitě růstu 1,5 kg/den. Ve druhém roce života již postupně klesá růstová intenzita, zvyšuje se ukládání tuků, a tím se i zvyšuje spotřeba živin a energie na jednotku produkce. V běžných podmínkách zemědělské praxe je proto vhodné ukončit výkrm nejpozději do věku 18 měsíců, kdy by býci měli dosáhnout porážkové hmotnosti 500 - 550 kg.
- Základem výkrmu jsou kvalitní objemná krmiva ve směsných dávkách s jadernými krmivy, se stravitelností organických živin nad 70 %. S věkem vykrmovaných zvířat se snižuje obsah dusíkatých látek a zvyšuje se obsah energie v krmné dávce (rozšiřuje se úživný poměr), proto v průběhu výkrmu by měly být krmeny 2 - 3 typy krmné dávky. Omezený energetický příjem a nedodržování výživného poměru vede ke snížení růstové intenzity a ke snížení efektivnosti celého výkrmového procesu, obvykle i s dopadem na jatečnou výtěžnost a kvalitu masa.
- Z dietetického hlediska je důležitá vláknina, jejíž obsah se v krmné dávce snižuje se zvyšující se užitkovostí (0,80 kg/den - 20 %; 1,20 kg/den - 16 %). Přesto i při vysoké intenzitě růstu je nutné zachovat v krmné dávce nezbytný fyziologicky nutný obsah vlákniny. Zkrmování velkého množství jaderných krmiv při současném nedostatku vlákniny (strukturální) vede u vykrmovaných býků k hyperkeratóze bachorové sliznice.
- V průběhu (zejména ke konci výkrmu) mohou některá krmiva negativně ovlivnit kvalitu masa, např. velké množství zeleného krmiva nebo síláže o nízké sušině může být příčinou vodnatějšího, méně chutného a tmavého masa. Obdobně negativně mohou působit ve vyšších dávkách i mokré cukrovarské řízky. Zbytky z pivovarského a kvasného průmyslu mají negativní vliv na konzistenci masa a zvýšenou kontrakci

masa při tepelné úpravě. Také jadrná krmiva mohou při vysokých dávkách negativně ovlivnit kvalitu masa a tuku. Vysoké dávky ječmene způsobují přílišnou tuhost loje, naopak kukuřice při vysokých dávkách vede k tvorbě měkkého žlutého tuku, navíc maso je hrubovláknité s nižší chutností. Rovněž luskoviny přidávané do krmných dávek mohou negativně ovlivnit barvu a chuť masa a tvorbu tuhého loje.

Výkrm masných a kombinovaných plemen skotu

- V současné době se stále více rozvíjí chov a výkrm masných plemen, plemen s kombinovanou užitkovostí a jejich kříženců. **Cílem tohoto výkrmu je produkce vysoce kvalitního hovězího masa.** Masná plemena mají geneticky danou dispozici ukládat ve zvýšené míře nitrosvalový tuk, což se projevuje mramorováním svaloviny. Jde o vysoce kvalitní maso pro speciální kulinární úpravu.
- **V chovatelsky vyspělých zemích, kde je produkce zaměřena na vysokou kvalitu masa, je nutný intenzivní výkrm založený na podávání vysoce energeticky a živinově koncentrovaných dávek (s vysokým obsahem především jadrných krmiv).** Vynikající masnou produkcí i kvalitou masa se vyznačují i kombinovaná plemena.
- Protože je ve světě většina masného skotu chována na pastvě, je nutné se zmínit i o tomto typu odchovu a výkrmu. **Jde o extenzivní způsob výroby,** kdy z jednotky plochy dosáhneme nižší produkce než u systémů založených na hospodaření na orné půdě.
- **Pastevně odchovávaná zvířata nedosahují tak vysokých přírůstků jak ve stájovém chovu a výkrmu.** Rentabilita tohoto systému spočívá v sezónním telení v jarních měsících, aby podle klimatických podmínek telata na začátku pastevního období dosáhla věku dvou měsíců a hmotností (podle plemenné příslušnosti) **asi 100 kg.**
- **Cílem je, aby mohla využít nejen svého růstového potenciálu, ale maximálně využít i pastevní období.** Je to levný způsob výživy s poměrně malou produkcí z jednotky plochy, a tím i s malým ziskem. **V zemích EU je tento systém podporován.** Jeho cílem je snižovat výrobu při zachování zemědělské výroby v produkčně horších podmínkách a snížit zatížení zemědělské půdy zvířaty. Extenzivní hospodaření na pastvinách znamená nepoužívat na porosty průmyslová hnojiva, pesticidy, minimalizovat jakékoliv mechanické zákroky a vkládat do organizace pastvy minimální investice.
- **Se zvyšujícím hnojením porostů souvisí i zvýšení koncentrace K v pastevních porostech za současného úbytku Ca a Mg.** Zvýšení K, pokles Ca a Mg v pastevních

porostech je predispozičním faktorem vzniku pastevních tetanií (Hypomagneziemie). Tento stav je prohlouben i nadbytkem N látek a nedostatkem lehce stravitelných cukrů a vlákniny, který je příčinou vzniku chronické bachorové alkalózy. Zvýšení obsahu dusičnanů v pastevním porostu vede k vývoji většinou subklinické formy methemoglobinémie. Z ekologického hlediska s intenzivním hnojením souvisí i výrazné snížení druhového zastoupení bylin v těchto travních porostech.

- **Řada botanických studií uvádí, že v důsledku intenzivního hnojení klesá v pastevních porostech zastoupení jednotlivých druhů bylin z původních 58 - 64 druhů na 12 - 22 druhů.** Redukce těchto druhů snižuje i zastoupení specificky účinných látek v píci jako jsou různé cukry, glykosidy, hořčiny, éterické oleje, organické kyseliny, fytoncidy, třísloviny a další látky, které v malých dávkách působí příznivě na trávení a zdravotní stav zvířat. Z výživářského hlediska by bylo ideální průběžně sledovat nutriční zrněny pastevních porostů a na podkladě těchto rozborů doplňovat potřebné živiny zvířatům v podobě doplňkových směsí. V pastevních porostech jsou často deficitní minerální látky nebo jejich zastoupení v porostech je v nevhodném poměru. Tento problém se řeší podáváním minerálních lizů pasoucím se zvířatům.
- Do systému extenzivně využívaných trvalých travních porostů patří i chov krav bez tržní mléčné produkce. Tento chov krav je zaměřen na produkci a prodej plemenných a chovných zvířat a na produkci a prodej zástavových zvířat do výkrmu.
- Mléčná produkce krav bez tržní produkce mléka (KBTPM) není určena ke zpeněžení, ale k výživě telete, které **je odstavováno v 6 - 7 měsících**, resp. až v deseti měsících (podle plemene a technologie chovu). Nezanedbatelný význam má chov BTM i v oblasti péče o krajinu. **Proto je výživa KBTPM založena na maximálním využití objemných krmiv a to především pastevních porostů.** Proto je nezbytné před zavedením chovu zhodnotit přírodní podmínky, hospodářské podmínky (země), možnosti odbytu produkce a nákladové možnosti. Variabilita zvoleného systému je dána volbou produkčního cíle, využitím reprodukčního cyklu v průběhu roku, způsobem hospodaření na TTP, produkcí krmiv a volbou metody chovu.

Předpoklady úspěšného chovu jsou:

1. vhodné plochy TTP - na 1 krávu s teletem je třeba mít k dispozici 0,75 až 1 ha pastviny,

2. levné stájové prostory pro ustájení krav v zimním krmném období,
 3. levná objemná krmiva ke krmení krav přes zimní krmné období,
 4. vysoká plodnost krav (celková březost 96 % spojená ze získání 0,9 telete/krávu/rok),
 5. otelení krav v krátkém časovém období od 45 do 60 dní. Období telení by nemělo být delší než 70 dní, protože pak se prodlužuje období neklidu ve stádě, dochází k zaostávání nejmladších telat v růstu, v důsledku toho jsou telata při odstavu nevyrovnaná,
 6. nízké ztráty telat během odchovu, maximálně 4 %,
 7. nízký stupeň obměny stáda; pod 15 (20) % z průměrného ročního stavu na jednu krávu by se mělo získat 7 – 10 telat,
 8. dosažení vysokých přírůstků hmotnosti při optimalizovaných podmínkách chovu,
 9. zajištěný odbyt a dobré zpeněžení,
 10. vysoká produktivita práce na jednoho pracovníka (50 - 100 krav, 50 - 100 ha)
- Nejdůležitějším cílem chovu masných krav je produkce zdravých a životaschopných telat, která budou vykazovat dobrou růstovou užitkovost až do odstavu. Ziskovost chovu v podstatě závisí na telatech produkovaných na krávu a rok. Pro tento systém je charakteristické sezónní telení. Obvyklé jsou dvě sezóny telení - zimní a jarní. Méně časté je telení v podzimním období.
 - Za nejvhodnější je považováno **zimní telení** (leden - březen), při kterém jsou teleti při vyhnání na pastvu asi dva měsíce. Z hlediska výživy má tento termín telení výhodu, že zvířata efektivně zhodnotí pastevní porost. **Dlouhodobý pobyt na pastvě vede ke zlevnění chovu a snížení požadavků na vytvoření zásob na zimní období.** Naopak nevýhodou této varianty jsou vysoké nároky na stájové prostory a kvalitu zimního krmení, vyšší spotřeba jadrných krmiv a sena a zvýšené nebezpečí onemocnění telat.
 - **Jarní telení** (duben - květen) se využívá hlavně u plemen velkého tělesného rámce a na farmách s nedostatkem zimního krmiva a s omezenou možností zimních ustájení.

Při této variantě dochází k nižším ztrátám telat, na pastvě není nutné dělení stáda a telata je možno před odstavením ve stáji přikrmovat jádrem. Nevýhodou je, že telata mají v důsledku vyčerpání matek po dlouhé zimě nižší životaschopnost, plně nevyužijí přes mléko matky vyšší produkci pastevních porostů v jarních měsících a sama se začnou plnohodnotně pást až v červenci. Telata pak mají zpravidla při odstavení nižší hmotnost než telata ze zimního telení.

- **Podzimní telení** je nejméně rozšířené. Jedinou výhodou tohoto termínu je prodej zástavových telat mimo období hlavní nabídky. **Je náročný na kvalitu výživy krav a má vysoké požadavky na ustájení.**
- Hlavní zásadou výživy KBTPM je především využití objemných krmiv odpovídající kvality. **Použitá objemná krmiva mohou mít nižší koncentraci živin, ale nikdy by neměla být používána krmiva horší kvality, nebo krmiva narušená.** V tomto systému chovu jde 50 % energie na záchovu krav a jen 14 % energie opouští podnik v odstaveném teletě. Protože 70 % nákladů jde na zimní krmení, je pro rentabilitu chovu KBTPM třeba maximálně využívat pastvu. **Výživa krav je v zimním období založena na využívání tělesných rezerv - nedokrmování krav masných plemen** (období drahého krmiva). Pevnou součástí řízení výživy je krmení krav podle jejich tělesné kondice, jako spolehlivého ukazatele výživného stavu.
- V zimním období by se stádo mělo dělit podle kondice a fáze reprodukčního cyklu.
- Kondice - krávy masných plemen mají výraznou schopnost ukládání zásobního tuku s jeho následným využitím v době relativního nedostatku. To ale neplatí u krav mléčných plemen a jejich kříženců. **U nich je třeba výživu důsledně korigovat podle výživného stavu.** Z tohoto pohledu by se základní stádo mělo rozdělit na dvě skupiny. Na krávy v dobré kondici, u kterých je možno potřebu živin hradit jen z objemných krmiv, a na krávy ještě rostoucí a v horší kondici, u nichž je třeba zabezpečit příkrm i jadrnými krmivy.
- Fáze reprodukčního cyklu - stádo se dělí do dvou skupin na krávy před otelením a krávy po otelení. **Krávy před otelením nesmí přibývat na váze,** resp. tučnět. Proto se krmí jen na záchovu. Tím se zamezí **nežádoucímu růstu plodu v poslední fázi březosti** a vytvoří se podmínky pro snadný porod. Dva týdny před porodem se krávy převádí do druhé skupiny. Po porodu se zvýší koncentrace živin v krmné dávce a intenzita výživy. **Krmná dávka by měla být vybilancovaná na produkci 10 - 14 kg mléka.**

Vysoká denní produkce mléka v prvních týdnech po otelení není žádoucí, protože může vést k zánětům vemene a přepíjení telat doprovázenému nebezpečím zažívacích poruch.

- Tele je ve stádu KBTPM hlavním produktem, proto je třeba jeho výživu zabezpečit tak, aby plně odpovídala jeho fyziologickým potřebám. Součástí systému výživy telat je v tomto chovu i úzký vztah matka - tele. **Příjem kolostra je důležitý jako u telat mléčných**. Příjem mléka ovlivňuje produkci krav (telata s větší hmotností pijí více mléka a rostou rychleji). Chuť k příjmu stoupá rychle první měsíc a přetrvává, když telata začínají přijímat pevná krmiva (trvá **do 3. až 4. měsíce**, kdy se pevná krmiva podílí na přírůstku z 1/2). Příkrmování telat jadrnými krmivy je lepší provádět přímo, než přes matku. Jarní telata stačí příkrmovat od 1/2 pastevního období (obzvlášť při suchém počasí). **Celková spotřeba příkrmu představuje asi 40 kg**. U telat z podzimního vrhu hraje příkrm podstatnější roli. Zprvu se příkrmuje ad libitum, později v dávce 2 - 2,5 kg/den. **Celková spotřeba příkrmu je asi 150 - 200 kg**. Odstav se provádí jednorázově podle stavu pastevních porostů zpravidla na přelomu září a října, při hmotnosti telat **180 - 300 kg** (dle plemen).
- Jalovice se odstavují **ve věku 6 - 8 měsíců při hmotnosti 200 - 230 kg** (plemena menšího tělesného rámce), respektive 250 - 280 kg (plemena velkého tělesného rámce). V souladu s nejlepší celoživotní užitkovostí je střední úroveň krmení dle doby prvního zamýšleného zapouštění. Náklady na odchov jalovic jsou minimální při udržování přírůstků hmotnosti na střední úrovni během přezimování a při využití kompenzačního růstu během pastvy.

Dokrm dospělých krav

- Velký význam z hlediska produkce hovězího masa mají jatečné krávy. Jejich podíl na produkci hovězího masa zaujímá **30 - 45 %**. Masná užitkovost krav závisí na jejich plemenné příslušnosti, věku a úrovni výživy. Jde zejména o dojnice vyřazené z chovu.
- Vhodný je dokrm u mladých krav do věku **4 - 5 let**. U starších krav je dokrm neekonomický, protože přírůstek hmotnosti u těchto krav je z hlediska výživy energeticky náročný, protože značná část přírůstku je tvořena tukem. Jatečná hodnota a kvalita masa je nižší a přibližně odpovídá vykrmovaným jalovicím.

- Vysoká úroveň výživy dokrmovaných krav vede k tučnění, čímž se snižuje nutriční hodnota masa. Podle intenzity výživy značně kolísá i ukládání vnitřního loje od 1,4 do 4,0 % z porážkové hmotnosti. v průměru se pohybuje u poražených krav jatečná výtěžnost mezi 50 - 54 %.
- Určitou nevýhodou je, že většina krav je vyřazena pro nedosažení požadované mléčné užitkovosti již v průběhu I. laktace. Tyto dojnice mají nižší porážkovou hmotnost a jatečnou výtěžnost. V porovnání s kravami na II. laktaci dosahují vyřazené dojnice na I. laktaci o 50 - 100 kg nižší porážkovou hmotnost. Z tohoto pohledu je vhodné vyřazovat dojnice až v průběhu II. laktace, kdy se navíc po porodu získá tele. Dojnice mléčných plemen je nejvhodnější vyřadit z chovu až ve třetí fázi laktace.
- V tomto období při dobré úrovni výživy není třeba aplikovat zvláštní systém výživy. Při výrazném poklesu mléčné užitkovosti v tomto období kvalitní krmná dávka dostatečně pokryje potřebu energie a živin na požadovaný přírůstek hmotnosti. Při nízké úrovni výživy je nutné zkvalitnit krmnou dávku dojnícím, zejména její energetickou hodnotu. Toto se z výživářského hlediska řeší především přidavkem jaderných krmiv k základní krmné dávce.
- V posledních letech je ze strany jatek a zpracovatelů stále větší zájem o kvalitní maso krav. Důvodem zvýšeného zájmu o maso krav je, že toto maso je vyzrálé, je křehké a má dobré chuťové vlastnosti. Z technologických vlastností má toto maso velmi dobrou vaznost. Pro tyto vlastnosti je maso krav velmi vhodnou a ceněnou surovinou do nejrůznějších masných výrobků. Na pozitivní vliv dokrmu dospělých krav ve vztahu k barvě, rozpustnosti kolagenu a sensorickým charakteristikám masa upozorňují některé experimentální práce. Při dokrmu krav je nutné zohlednit i stránku ekonomickou.