


# Pastevní výkrm skotu

**Produkce kvalitního hovězího masa  
na základě objemného krmiva**



Odbytové možnosti pro hovězí biomaso z pastevního výkrmu jsou ve Švýcarsku dobré. Úspěšný je však jen takový chovatel, který ovládá management vedení stáda a pastvy, krmení a posouzení jatečné zralosti, a může tak nabízet maso žádané kvality za přijatelnou tržní cenu. Tato příručka k tomu poskytuje technické údaje a shrnuje znalosti zkušených praktiků.

### Kdy je pastevní výkrm zvláště vhodný?

- Jestliže se již nevyplatí investice do chovu mléčného skotu.
- Jestliže chceme snížit pracovní náklady a zvýšit flexibilitu práce.
- Jestliže v podniku bez chovu nebo s chovem pouze malého počtu zvířat vyvstala kvůli uzavření koloběhu živin potřeba pořízení býložravců.
- Jestliže jsou v podniku velké svažitě plochy TTP, jejichž spásání těžkými zvířaty je nevhodné.




## Produkční systém v ekologickém zemědělství

Intenzivní formy výkrmu vyžadují velké množství jadrného krmiva. Ekologický podnik však náklady na nákup jádra v biokvalitě může jen stěží promítnout do prodejní ceny. Pokud naopak produkuje maso ve vlastním pastevním výkrmu, může v porovnání se známými produkčními systémy dosáhnout významných úspor práce a peněz. Navíc je management jednodušší a výrobní náklady jsou nižší. Také pozemky, které kvůli svažitosti nebo vzdálenosti od podnikových budov nelze intenzivně obhospodařovat, je možné při pastevním výkrmu v obdobích nízké potřeby živin šetrně užívat.

Dnešní spotřebitelé si maso vybírají podle toho, zda cena odpovídá kvalitě. Aby bylo možné prodávat maso z ekologické produkce za vyšší cenu, musí poskytovat zvýšenou ekologickou, etickou, ale také senzorickou a dietetickou hodnotu – což jsou požadavky, které maso z pastevního výkrmu splňuje.

Pastevní výkrm je tak alternativou k běžnému výkrmu býků, telat i k produkci mléka v odlehlých oblastech. Pastevní výkrm nepřináší novou konkurenci, nýbrž hodnotným způsobem doplňuje nabídku biomasa a navíc odlehčuje trhu s telecím masem a mladým dobytkem.

### Systémy produkce masa – srovnání

	 <b>pastevní výkrm</b>	 <b>chov bez tržní produkce mléka</b>	 <b>výkrm telat</b>	 <b>výkrm vzrostlého dobytka</b>
<b>chov v létě</b>	výlučně pastva nevhodná: ➤ malý kontakt se zvířaty, protože se často nacházejí na velkých nebo vzdálených plochách	pastva, případně s ustájením nevhodná: ➤ malý kontakt se zvířaty, protože se často nacházejí na velkých nebo vzdálených plochách ➤ poměrně těžká zvířata, tím i větší zatížení drnu	ustájení s výběhem podle požadavků nařízení o BTS a RAUS* nevhodná: ➤ pastva má za následek červené maso: příp. problémy s odběrateli ➤ málo přirozený chov	ustájení s výběhem podle požadavků nařízení o BTS a RAUS* nevhodná: ➤ není možná pastva (zvláště při výkrmu býků)
<b>chov v zimě</b>	BTS, RAUS* s denním výběhem	BTS, RAUS* s denním výběhem	BTS, RAUS*	BTS, RAUS*
<b>krmení</b>	mléko jako při odchovu; objemné krmivo; jádro nanejvýš v závěrečné fázi výkrmu (především u volků)	objemné krmivo; příkrmování v závěrečné fázi výkrmu nutné podle plemene a zvířete	krmení mlékem (vysoká spotřeba); jádro na pokrytí potřeby energie v závěrečné fázi výkrmu	objemné krmivo; vysoký podíl jádra; celoročně konzervované krmivo
<b>potřeba práce</b>	srovnatelná s odchovem jalovic v chovu mléčného skotu	v létě minimální; v zimě potřeba práce na krmení a výběh, dále na připouštění a telení	celoročně vysoká (kvůli napájení a příp. dojení)	celoroční potřeba práce na krmení a čištění stáje a výběhu
<b>rentabilita</b>	obecně dobrá cena při dobré kvalitě masa; zavedený prodej s ochrannou známkou	dobrá cena díky prodeji s ochrannou známkou; větší potřeba krmiva u matek; menší závislost na ceně masa	dobré, leč poněkud nestabilní ceny; špatná rentabilita; malý výtěžek	vyšší cena při prodeji nepokryje vyšší náklady na jadrné krmivo v biokvalitě; vysoká produktivita na jednotku plochy
<b>etická kvalita</b>	extenzivní až středně intenzivní forma výkrmu; optimální využití objemného krmiva k produkci vysoce kvalitního masa	středně intenzivní forma výkrmu, vysoká etická kvalita (kontakt s matkou, tele může sát)	intenzivní forma výkrmu; zvířata často nebyvají pasena; mléčný výkrm neodpovídá přirozenému krmení	intenzivní forma výkrmu
<b>odbyt</b>	v biokvalitě přes značku „Weide-Beef“	prodej se značkou „Natura-Beef“ nebo jako remonty pro pastevní výkrm	jako bio telecí maso; odbyt špatný, s výkyvy	jako biohovězí; odbyt nejistý
<b>obecné hodnocení</b>	●●●●	●●●●	●●	●●

BTS a RAUS = švýcarské programy pro zajištění dobrých životních podmínek zvířat.

\* BTS: volné ustájení; RAUS: v létě 26 dnů/měsíc pastva, v zimě 13 dnů/měsíc venkovní výběh.

## Získávání vhodných zvířat užitkovým křížením

Koncept pastevního výkrmu staví především na záměru používat matky ve Švýcarsku zavedených plemen s mléčnou nebo kombinovanou užitkovostí, aby se získalo maso vyložené dobré kvality. Aby byly splněny požadavky na kvalitu a váhu jatečného těla, musí být zvláště plemena s mléčnou užitkovostí překřížena masnými plemeny. Příznivá je přitom skutečnost, že páření vzájemně nepříbuzných plemen vyvolává heterózní efekt: užitkovost potomstva je lepší, než by se dalo očekávat podle užitkovosti rodičů.

Výkrm mléčných plemen skotu nepřináší žádnou kvalitu masa a není ekonomický. Pastevní výkrm plemen s kombinovanou užitkovostí je možný, klade však vyšší požadavky na krmení.

V pastevním výkrmu v podmínkách ekologického zemědělství se zatím nejlépe osvědčilo křížení matek mléčných plemen s masnými plemeny Limousin. Tímto způsobem se nejjistěji dosáhne jatečného těla o váze 280 až 290 kg s rovnoměrným pokrytím tukem, které je v současnosti ve Švýcarsku žádoucí.

### Kritéria pro výběr býka

- › dobré netto přírůstky
- › dobrý index jatečného těla
- › nesmí pocházet z transferu embryí
- › ne krmí býci plemen s kombinovanou užitkovostí, protože nevykazují dostatečné znaky plemen vhodných pro výkrm a heterózní efekt se v některých případech nedostaví
- › prokazatelně dobré vlastnosti související s telením pro křížení s prvotelkami

### Pamatuj

- › Je třeba usilovat o jednotná zvířata (to znamená rovnocenné produkty křížení), jinak dochází k příliš velkému rozptylu váhy jatečných těl



Jalovice mléčného plemene.



Volek z užitkového křížení. Zvířata pocházející z užitkového křížení jsou oproti mléčným zvířatům výrazně zmasilejší.



Původní švýcarský hnědý skot a simentálský skot (kód 60) jsou vhodné i pro pastevní výkrm. V ideálním případě se však i tady matky připouštějí čistokrevným Limousinem.

### Intenzitu výkrmu a výběr zvířat je třeba přizpůsobit krmivové základně

Podnikový typ	Vhodná zvířata	Intenzita výkrmu
<ul style="list-style-type: none"> <li>› podnik v horské oblasti se středně intenzivně využitelnými TTP</li> <li>› podnik s možností kooperativní horské pastvy v létě</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› jalovice a volci z užitkového křížení s Limousinem</li> <li>› čistokrevné jalovice simentálského plemene (matka a otec kód 60)</li> <li>› jalovice původního švýcarského hnědého skotu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› extenzivní výkrm</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>› podnik ve vrchovině alpského předhůří nebo v údolní oblasti</li> <li>› podnik v horské oblasti s dobrou krmivovou základnou</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› jalovice a volci z užitkového křížení s Limousinem</li> <li>› čistokrevní volci simentálského plemene (matka a otec kód 60)</li> <li>› volci původního švýcarského hnědého skotu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› středně intenzivní výkrm</li> </ul>

Dnešní plemena s kombinovanou užitkovostí nebo dokonce mléčná plemena nejsou bez překřížení vhodná k produkci kvalitního masa z objemného krmiva.

## Odchov remontů

Remont je zástavové tele určené k dalšímu odchovu

Odchov remontů je vhodný zvláště pro ekologické podniky s produkcí mléka přesahující přidělenou kvótu na mléko.

Chovná zvířata určená k pastevnímu výkrmu zůstávají v mateřském podniku po dobu 5–6 měsíců, do dosažení tělesné váhy asi 200 kg. Před odchodem do podniku zajišťujícího výkrm, by již měla být přivyklá pastvě.

### Ustájení

Stáje pro remonty musí být světlé a dobře větrané. Dobré klima ve stájích s otevřeným čelem a v iglú pro telata má pozitivní efekt na zdravotní stav zvířat. Při nedostatku místa ve stáji může proto jako náhrada posloužit iglú, staré, podélně naříznuté senážní balíky nebo prostor pod přesahující střechou stodoly.

Náhradní ustájení i permanentně přístupný výběh musí být zpevněné a voda musí být svedena do močůvkové jámky.

Zvířata je třeba chovat v souladu s požadavky směrnice RAUS (výběh musí být poskytován od třetího týdne života). Při tom platí následující hodnoty na zvíře:

	do 3 týdnů	do 3 měsíců	do 200 kg ŽV*
nastýlaná plocha k ležení	1,0 m <sup>2</sup>	1,2–1,5 m <sup>2</sup>	1,8 m <sup>2</sup>
celková plocha včetně permanentně přístupného výběhu	3,5 m <sup>2</sup>	3,5 m <sup>2</sup>	4,5 m <sup>2</sup>
plocha výběhu, který není permanentně přístupný	4,0 m <sup>2</sup>	4,0 m <sup>2</sup>	4,2 m <sup>2</sup>
z toho minimálně pod otevřenou oblohou	1,0 m <sup>2</sup>	1,0 m <sup>2</sup>	1,3 m <sup>2</sup>

\*ŽV = živé váhy



Napájecí kbelíky s dudlíkem může chovatel bez problémů instalovat sám. Krmení mlékem minimálně do 140 kg živé váhy.

### Krmení

Krmení remontů odpovídá krmení telat v odchovu. Remont by měl tudíž dostat za 5 měsíců 400–600 litrů neodstředěného mléka, při maximální denní dávce 5 litrů. Použitím vhodného krmiva lze množství mléka snížit. Krmení mlékem by však mělo probíhat minimálně po dobu 4 měsíců, respektive do dosažení



Objemné krmivo ve formě kvalitní suché píce nebo kvalitní senáže by mělo být již záhy po narození podáváno ad libitum. Napomáhá to rozvoji systému předžaludků a vychovává zvíře k příjmu objemného krmiva.



Telata na hluboké podestýlce. Odstavují se při tělesné váze 200 kg, kdy jsou připravená pro pastevní výkrm

140 kg živé váhy. Remonti určené k výkrmu by měli být odstaveni již 1–2 týdny před odchodem do podniku zajišťujícího výkrm, jinak lze očekávat příliš velkou růstovou depresi.

Zcela podstatné pro dobrý zdravotní stav telat je vhodné napájecí zařízení, to znamená:

- ▶ Dudlík musí být připevněn ve výši hlavy telete, aby se uzavřela bachorová brázda. U nevhodných napáječů teče mléko do bachoru a způsobuje poruchy trávení. Chybějící napájecí kbelíky s dudlíky si chovatel může bez problémů sám instalovat.
- ▶ Mléko musí mít tělesnou teplotu krávy (37–38,5 °C). K zachování teploty jsou vhodné přehřáté kbelíky nebo ponorný ohřivač. Automatické napáječky s možností dávkování se vyplatí jen u větších stád.
- ▶ Mléko krav ošetřených antibiotiky nesmí být zkrmováno telatům.
- ▶ Neustále by měly být volně k dispozici kvalitní seno a čerstvá voda. Misky samoobslužných napáječů by měly být namontovány spíše nízko. Nejvhodnější jsou misky s plováky, u nichž mohou zvířata pít z hladiny.

Vhodné množství krmiva pro telata v odchovu se řídí množstvím podávaného mléka a kvalitou objemného krmiva.

Kvůli přivyknutí na pastvu by zvířata měla být v létě vždy na několik hodin vypouštěna na pastvinu.



Krásné tele, kříženec původního plemene švýcarského hnědého skotu s plemenem limousine, velmi vhodné křížení pro pastevní výkrm

## Odrohování

Případné odrohování zvířat se většinou provádí z bezpečnostních důvodů. Odstranění rohových pučnic musí být provedeno za použití lokální anestezie a musí ho provést veterinář nebo musí být provedeno pod veterinárním vedením a po absolvovaném vzdělání vedoucího podniku.

## Odčervení

Jestliže se důsledně provedou všechna preventivní opatření (viz stranu 12), nebývá odčervení ve většině případů nutné. Přesto je třeba zvířata pravidelně sledovat a kontrolovat jejich zdravotní stav. Zježená srst a kašláni jsou prvními příznaky přítomnosti červů.

Při podezření na výskyt červů je třeba neprodleně odebrat vzorky výkalů. Při pozitivním nálezů musí zvíře ošetřit veterinář (nebo musí být ošetřeno po dohodě s ním).



Nemocné tele se symptomy onemocnění způsobeného napadením parazity.

## Mykózy

Zvířata s kožními mykózami nesmí být převážena na jiné podniky. Při výskytu kožních mykóz je třeba povolat veterináře.

## Kastrace

Kastrace samčích zvířat je z pracovních technických a bezpečnostně pracovních důvodů nevyhnutelná. Výkrm nekastrovaných zvířat na pastvině není možný.

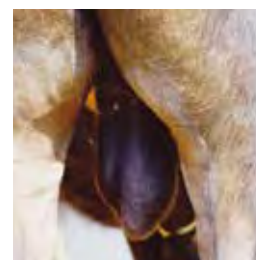
Kastrace samčích remontů by se měla provádět pomocí elastických gumových kroužků a při operativním odstranění varlat do stáří 14 dnů. Pokud mají být zvířata také odrohována, doporučuje se z ekonomických důvodů provést oba zásahy současně.

„Fňutři“ tj. býci, jejichž varlata zůstala v břišní dutině nebo nebyla náležitě odstraněna, se chovají jako nekastrovaná zvířata a také tak vypadají (býčí hlava). Vnější do stáda neklid, vykazují špatnou výkrmnost a mohou být nebezpeční (zlí). S jedním vyvinutým varletem v šourku jsou fňutři „pravými“ býky, to znamená, že jsou dokonce plodní.

Fňutři nemohou být prodáváni pod značkou „Bio Weide-Beef“.

## Kontrola volků

V prvních měsících po kastraci je třeba pravidelně kontrolovat, zda se nevyvíjejí varlata, respektive jestli byla kastrace úspěšná.



Šourek „fňutra“, u něhož se po nesprávně provedené kastraci kleštěmi vyvinulo normální varle.

Srovnání metod kastrace				
	termín (stáří)	provádí	jistota metody	poznámka (náklady, komplikace atd.)
kleště Burdizzo	od 4 měsíců	veterinář	od 4 měsíců jistá	<ul style="list-style-type: none"><li>časově náročnější než gumička, protože je třeba mačkat 4krát 2 minuty</li><li>pokud se kastruje dříve, může se tkáň varlat regenerovat a býci mohou opět vykazovat pohlavní chování</li></ul>
pružné gumové kroužky	do 14 dnů	chovatel*	jistá	<ul style="list-style-type: none"><li>nejjednodušší a nejlevnější metoda</li><li>možné komplikace: infekce; bolesti i krátce před odpadnutím varlat</li></ul>
pružné gumové kroužky a odříznutí 10. den	do 14 dnů	chovatel*	jistá	<ul style="list-style-type: none"><li>uříznutí varlat zmenší dlouhodobé bolesti, lepší hojení</li><li>o jeden malý zásah více, ovšem účelné; aktuálně nejlepší metoda</li><li>možné komplikace: infekce</li></ul>
operativní odstranění varlat	do 14 dnů	veterinář	jistá	<ul style="list-style-type: none"><li>časově náročná, nutné větší know-how</li><li>možné komplikace: infekce, krvácení, bolesti</li><li>v podstatě by se nemělo provádět, protože tento zásah způsobuje pro zvíře největší zátěž</li></ul>

\* Po absolvování odborného kurzu.



Šourek „fňutra“ po kastraci kleštěmi nebo gumovým kroužkem pod jedním varletem. Varle se po kastraci dále vyvíjelo.



„Fňutra“ poznáme podle typické široké býčí hlavy.

## Odchov remontů, nebo výkrm telat?

Výkrm telat a odchov remontů mohou podle polohy podniku a ceny mléka představovat alternativu k tržní produkci mléka.

Pro odlehlé podniky, při klesající ceně mléka a stoupající poptávce po remontech je produkce remontů do budoucna zajímavá. Kombinace odchovu remontů a výkrmu telat přináší největší efekt. Jeli-

kož ceny u masných telat kolísají mnohem více než u remontů, je účelné produkovat v průběhu roku obojí. Masná telata bývají ekonomicky zajímavá především od poloviny září do poloviny prosince. Poté bývají ceny telat natolik nízké, že začíná být rentabilnější odchov remontů.

### Důvody pro odchov remontů v mateřském podniku

#### 1. Pracovní náročnost

V prvních dnech života se telata musí naučit pít z dudlíku. Toto poměrně velké množství práce musí být v každém případě vynaloženo. Proto si chovatelé po této době zvířata za podstatně menší spotřebu práce rádi ponechávají v podniku.

#### 2. Náklady na dopravu a zprostředkování

Pokud jsou remonti krmeni mlékem v mateřském podniku, lze ušetřit náklady za dopravu a zprostředkování telat.

#### 3. Zdravotní stav

Zvířata se ve věku mléčné výživy nemusí vyrovnávat se změnou podniku. Jako remonti jsou již odolnější, včetně odolnosti k infekcím. Léčba antibiotiky zpravidla nebývá nutná.

#### 4. Image

Pro image ekologického zemědělství je lepší, nejsou-li přepravována „novorozená telata, která by ještě měla být u mámy“.



*Kříženko mezi holštýnským a červenostrakatým skotem se svým teletem, po otci plemene limousine. Tele bude za 10 měsíců odstaveno a doroste až do 600 kg tělesné váhy.*



*Kráva tradičního plemene švýcarského hnědého skotu se svým teletem, po otci plemene limousine, které při krmení mlékem přibírá 1 kg denně, a je připraveno pro pastevní výkrm*

## Chov krav bez tržní produkce mléka a pastevní výkrm

Chov krav bez tržní produkce mléka (BTPM) předpokládá dobrou až velmi dobrou krmivovou základnu. Pokud podnik s chovem krav BTPM nedosáhne v důsledku nedostatečné krmivové základny ani za 10 měsíců požadované kvality jatečných těl, je odchov nebo výkrm remontů zajímavou alternativou. Výkrm remontů z chovu krav BTPM se ve Švýcarsku osvědčil.

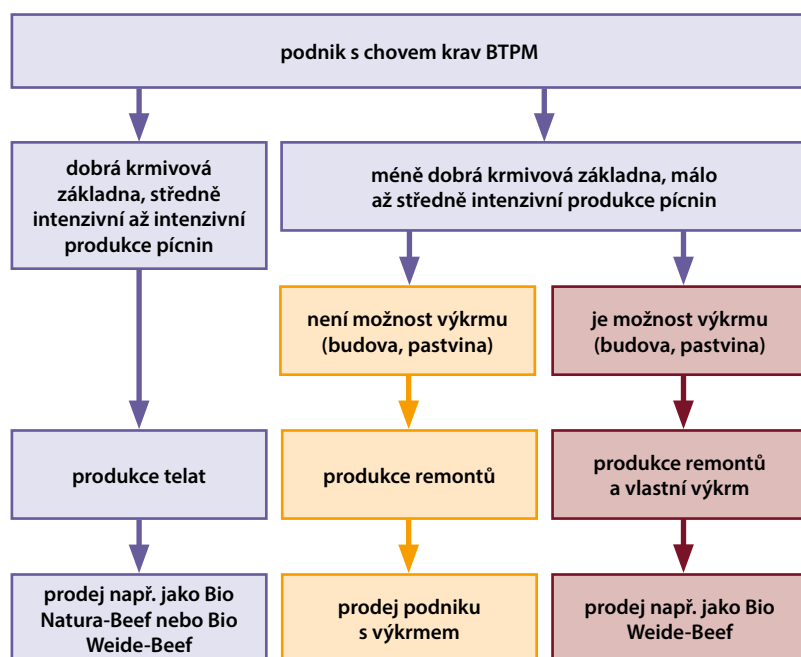
### Na co je třeba pamatovat při odchovu remontů pro pastevní výkrm

#### Stavby

Žádné další stavby nejsou nutné. Všechna zvířata jsou chována v jednom stádu.

#### Závislost

Podnik je závislý na podnicích s pastevním výkrmem, zato však není pod přímým vlivem trhu s jatečnými zvířaty.



### Výkrm vlastních remontů – na co je třeba dbát?

#### Stavby

Musí zde být možnost chovat vykrmovaná zvířata alespoň v jedné oddělené skupině.

#### Kastrace

I býčci z chovu krav BTPM musí být kastrování.

#### Nežádoucí březost

Samičí remonty chovat odděleně, aby nemohli zabřeznout.

#### Management pastvy

Čerstvě odstavená zvířata určená pro pastevní výkrm by měla být chována mimo dohled matek na ohrazeném místě zabezpečeném před útokem, aby se telata nevlámala k matkám. Nejlepší je ponechat odstavené remonty několik dnů volně ve stáji s výběhem. Jednodušší je odstavit celou skupinu než jednotlivé zvíře.

#### Růstová deprese

Stres remontů z odstavení od matek BTPM (kříženci masných plemen) je menší než u remontů od mléčných krav, protože krávy BTPM zčásti již nemávají mléko.

#### Nemoci

Zvířata se dostávají mimo podnik prakticky jen tehdy, když jdou na jatka. Riziko zavlečení nemocí je proto velmi nízké.

#### Závislost

Není zde žádná závislost na podnicích produkujících remonty a tím ani na cenách remontů. Naproti tomu jsou podniky vykrmující vlastní remonty velmi závislé na cenách na trhu s jatečnými zvířaty.

#### Pružnost

Je zachována možnost výběru mezi produkcí telat z chovu krav BTPM (např. Bio Natura-Beef) nebo výkrmem odstávčat (např. Bio Weide-Beef).

### Produkce zvířat pro pastevní výkrm s krávy BTPM („bývalé mléčné krávy“)

- cenově příznivé krávy BTPM především při vzdání se mléčné produkce
- dobrá mléčná užitkovost, tudíž vysoké denní přírůstky telat
- při křížení s otcem masného plemene lze využít heterozní efektu
- zemědělec zvířata zná

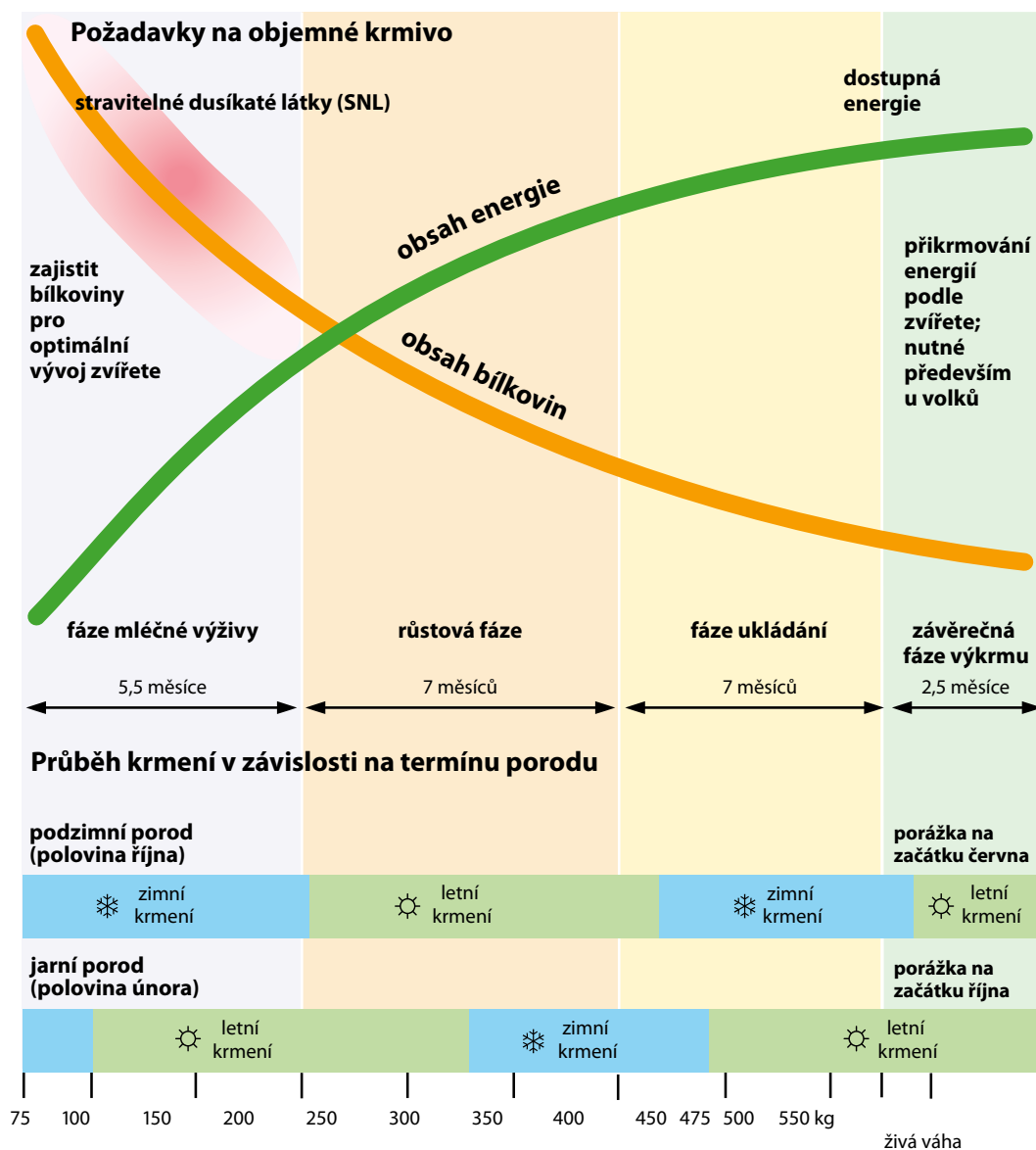


Chov krav BTPM a pastevní výkrm lze velmi dobře kombinovat.

## Krmení zvířat v pastevním výkrmu

Podobně jako při chovu dojnic nebo krav BPM má i při pastevním výkrmu zásadní význam stálá nabídka kvalitního pastevního krmiva. Dobré zkušenosti v managementu pastvy s předchozí produkcí by měly být rovněž základem pro vedení pastvy v pastevním výkrmu.

Cílem je dosáhnout potřebné porážkové váhy a žádané kvality masa s co nejmenším množstvím jadrného krmiva



Výpočty vycházejí z průměrného denního přírůstku 700 g.



Cílem systému pastevního výkrmu je dosáhnout potřebné porážkové váhy pokud možno bez použití jadrného krmiva – tráva na pastvině totiž je a nadále bude nejlevnějším krmivem. Jadrné krmivo se používá především pro odchov remontů a v závěrečné fázi výkrmu. Příkrmování však musí odpovídat intenzitě výkrmu během celého výkrmného období.



## Růstová fáze

### Zimní krmení ❄️

- › suchá píce a/nebo senáž nejlepší kvality

### Letní krmení ☀️

- › pastva co nejlepší kvality

V růstové fázi je důležitý dostatečný přísun bílkovin. Při nízké nastavovací váze (pod 200 kg) je třeba přikrmovat jadrné krmivo s vysokým obsahem bílkovin. Správné krmení v této fázi podstatně přispívá k dobrému utváření jatečného těla.

## Fáze ukládání

### Zimní krmení ❄️

- › suchá píce a/nebo senáž střední kvality
- › žádné jádro

### Letní krmení ☀️

- › jen pastva
- › letní pastevní pobyt mladého dobytka v horských podnicích

Ve fázi ukládání mají zvířata v pastevním výkrmu nejvyšší nároky na objemné krmivo.

Příliš intenzivní krmení nebo nedostatečná výživa bílkovinami vede v závislosti na plemeni k nežádoucímu předčasnému ukládání tuku. To má za následek horší zhodnocování krmiva, protože větší podíl tuku vyžaduje při stejném přírůstku až o 40 % více energie. Proto by zvířatům ve fázi ukládání měly být vedle pastevní píce poskytovány také minerální látky.

## Pamatuj

- › Rozhodující je v první řadě dostatečná nabídka objemného krmiva, aby se zvířata mohla do sytosti nažrat.
- › Pro dobré denní přírůstky je nutná vyvážená nabídka krmiva po celé pastevní období, přičemž je především třeba uspokojit vyšší potřebu vyvíjejícího se zvířete.
- › Obecně spíše nižší přírůstky na horské pastvě jsou vyrovnány vyššími přírůstky v závěrečné fázi výkrmu (kompenzační růst).
- › Pro optimální využití pastvin pustíme na pastvinu nejprve čerstvě odstavené remonty a zvířata v závěrečné fázi výkrmu a poté necháme pozemky spásat zvířaty nacházejícími se ve fázi ukládání.



Zatímco v případě zvířat porážených na podzim potřeba krmiva na podzim roste, jeho nabídka na pastvině se zmenšuje. Ukončení pastvy musí být u těchto zvířat provedeno vždy včas.



Zvířata ve fázi ukládání by měla zůstat co nejdéle na horských pastvinách, aby v mateřském podniku bylo co nejvíce ploch s TTP k dispozici pro sklizeň sena.

## Fáze závěrečného výkrmu

### Zimní krmení ❄️

Po letní pastvě vykrmovat po dobu 2–3 měsíců suchou pící nejlepší kvality a/nebo senáží. Není-li dosud dosaženo žádoucího stupně vykrmenosti, použít jadrné krmivo (nutné především u volků).

### Letní krmení ☀️

- › pastva
- › v případě nutnosti přidavek jádra

V závěrečné fázi výkrmu je třeba zvýšit příjem energie natolik, aby se dosáhlo porážkové váhy s požadovaným pokrytím tukem.

## Pamatuj

- › Zvířata, zvláště volci, kteří dosáhnou jatečné zralosti začátkem léta, musí zůstat na domácí pastvině, aby byli pomocí kvalitního krmiva dovedeni do optimální jatečné zralosti.
- › Zvířata, především jalovice, které dosáhnou jatečné zralosti do konce července, mohou být prodávány přímo z horských pastevních podniků. Předpokládá to však dobrý pastevní management v horském pastevním podniku.
- › Zvířata, která dosáhnou jatečné zralosti k podzimu, musí být z horského pastevního podniku stažena tak brzy, aby mohla být ještě dostatečně dlouho vykrmována na výživné domácí louce.
- › Na intenzivně užívaných stálých pastvinách je třeba za letního přisušku zvláště pečlivě dbát na vyrovnanou nabídku krmiva.

## Opatření proti tučnosti jalovic a hubenosti volků

Ze zimního krmení přicházejí na jatka často tučné jalovice. Zkušenosti ukazují, že příliš tučné jalovice bývají většinou výsledkem ne zcela optimálního managementu. Následující opatření mohou tento problém řešit.

### 1. Používat masná plemena

Zvířata s genetickou vlohou k nízkému podílu libového masa mají sklon ke ztučnění. Proto pro výkrm používat jen zvířata, která k tomu mají genetický potenciál.

### 2. Vykrmovat oddělená pohlaví

Při stejném krmení jako volci bývají jalovice zpravidla příliš tučné, ještě než dosáhnou žádané porážkové váhy.

Při výkrmu oddělených pohlaví lze lépe dosáhnout žádoucí jednotné porážkové váhy. Režim krmení je při tom specificky přizpůsoben zvláštnostem příslušného pohlaví. V malých stádech bývá výkrm oddělených pohlaví vzhledem k malé velikosti skupin obvykle příliš nákladný.

### 3. Vést zvířata ve výkrmu v patrnosti

Při nedostatečném pokrytí tukem ve výkrmu je třeba zvířatům přikrmovat energeticky bohaté krmivo.

## Jatečná zralost

Určení termínu porážky pro optimální kvalitu masa vyžaduje velmi dobré pozorování a zkušenost. Producentům masa z pastevního výkrmu se proto doporučuje, aby především zpočátku získávali pomocí dalšího vzdělávání a odborného hodnocení jatečného těla na jatcích poznatky důležité k produkci.

### Jatečné zralosti je dosaženo při:

- 500–600 kg živé váhy
- 250–320 kg porážkové váhy u jalovic a volků (individuální cílové váhy viz požadavky v programu Bio Weide-Beef)
- 18–24 měsíců
- maximálně 2 trvalých řezáků
- váze masa T3–C3 podle CH-Tax\*

\*CH-Tax = švýcarský klasifikační systém

Zmasilost je geneticky dána a po křížení ji již nelze ovlivnit. Zkušenost však ukazuje, že při stejné genetice bývají starší zvířata zmasilejší než mladá. Vysloveně masná plemena tvoří nejprve maso (kýta) a teprve později tuk. Volci bývají zpravidla zmasilejší a vykazují díky tomu větší zadní kýtu.

Díky poměrně velké délce života zvířat v pastevním výkrmu je maso vyzrálejší a chuťově výraznější než maso zvířat z intenzivního výkrmu.

### Pamatuj

- Bezpodmínečně usilovat o optimální zmasilost. Tu lze posoudit obvyklými řeznickými hmaty.
- Dostatečně brzy zjistit dosažení porážkové váhy žádané prodejcem.
- Volci dosáhnou žádaného stupně vykrmenosti později než jalovice. Proto je třeba věnovat u volků dostatečně brzy nezbytnou pozornost obsahu energie v krmné dávce, aby zvířata příliš nezestár-la.
- Vyšší stáří sice podporuje ukládání intramuskulárního tuku, což je jedno z kvalitativních kritérií, kvůli zvyšující se vláknitosti masa však tato výhoda bere za své. Proto nejsou přijímána zvířata s více než dvěma trvalými řezáky.
- Objektivní posouzení jatečné zralosti vyžaduje mnoho zkušeností, které si lze osvojit.
- Zkušenost s posuzováním lze získat na speciálních kurzech.





### Posouzení jatečné zralosti podle systému CH-TAX



		C	H	T	A	X
nadměrně tučný	5					
silně pokrytý	4	optimální kvalita masa				
rovnoměrně pokrytý	3					
částečně pokrytý	2					
nepokrytý	1					
		velmi dobře zmasilý	dobře zmasilý	středně zmasilý	málo zmasilý	velmi málo zmasilý
		třída zmasilosti				

### Jak zjistit stáří jalovice?

Stáří zvířete lze určit podle řezáků. Mléčné zuby jsou relativně malé a mají zřetelně patrný krček. Trvalé řezáky jsou podstatně větší.

	počet trvalých řezáků	stáří
	2	od 21 měsíců
	4	od 26 měsíců
	6	od 30 měsíců
	8	4 roky a starší

## Stáj

Z pracovních technických důvodů je zásadně vhodné ustájení s trvalým výběhem. Rozdělení zvířat ve výkrmu na věkové skupiny usnadňuje krmení přizpůsobené potřebě zvířat.

### Doporučení

- › Stádo rozdělit alespoň na tři skupiny. Osvědčené dělení: 30 % do skupiny v růstové fázi, 55 % do skupiny ve fázi ukládání a 15 % do skupiny v závěrečné fázi výkrmu.
- › Malí remonti nesmí být chováni ve stejném oddělení s velkými zvířaty ve výkrmu (především při použití poutacích mříží). Větší zvířata by případně mohla menším zabraňovat v příjmu potravy.
- › Velké nastýlané plochy snižují spotřebu slámy na jedno zvíře.
- › Při přestavbě podle možnosti integrovat staré budovy.
- › Stáje koncipovat tak, aby byly možné optimální pracovní postupy (např. krátká cesta krmiva, mechanické odklízení chlévské mrvy).
- › Výběhy pro všechny skupiny zvířat ve výkrmu udržovat ve stálé použitelnosti a vyměřit je tak, aby byly pokud možno osluněné a prostorné.
- › Jako zábrany používat masivní konstrukce.
- › Samopoutací mříže usnadňují separaci jednotlivých zvířat.
- › Lehárnu nikdy neumísťovat mezi krmiště a výběh, protože to vede k příliš vysoké spotřebě slámy a zvířata bývají špinavá.

### Doplňková opatření při chovu krav BTM s navazujícím výkrmem

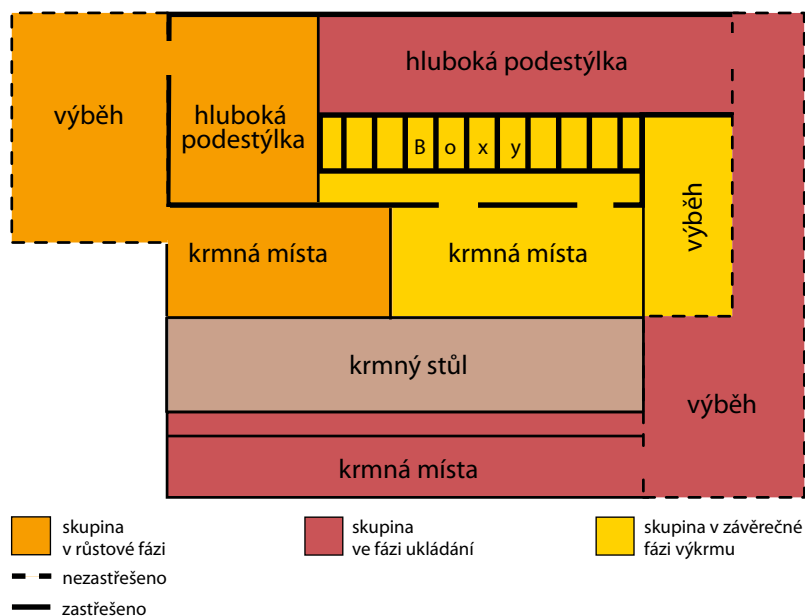
- › Vykrmovaná skupina musí být chována odděleně.
- › Vykrmovaná skupina bývá často chována ve staré stáji a pro matky se zřídí jednoduchá novostavba.
- › Zřídit oddělené porodní kotce a býčí boxy.
- › Nutné jsou velmi stabilní zábrany (chovný býk a říjící jalovice).



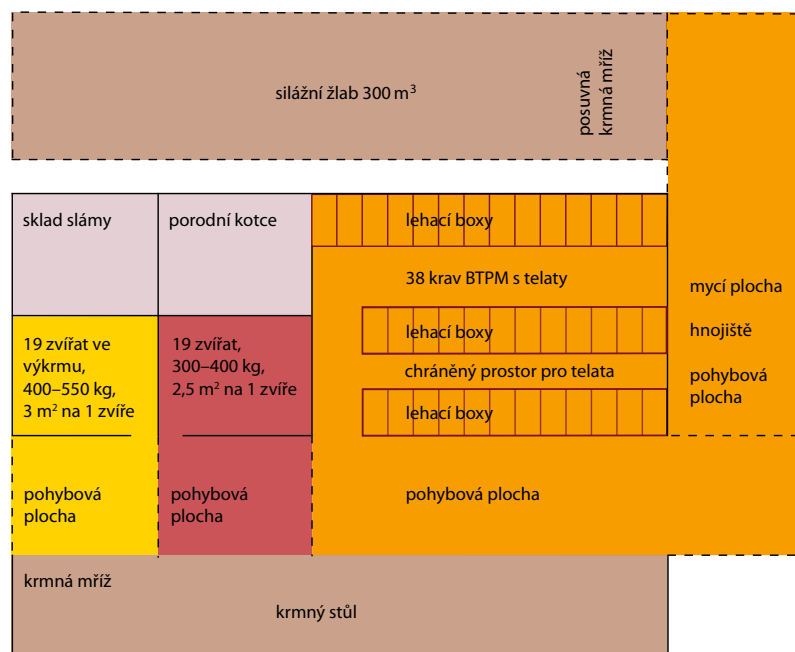
Rozdělení zvířat ve výkrmu do tří skupin rozdílného věku umožňuje krmení přizpůsobené potřebě zvířat.

Při přestavbě a novostavbě stáji pro zvířata v pastevním výkrmu je třeba volit nákladově příznivá řešení. Jednou z výhod pastevního výkrmu je právě to, že nejsou nutné nákladné stáje.

### Příklad přestavěné stáje pro mléčné krávy na stáj pro stádo krav BTM se skupinou zvířat ve výkrmu



### Příklad novostavby stáje pro stádo krav BTM se dvěma skupinami zvířat ve výkrmu





Masivní naháněcí uličky, rampy a nakládací zařízení podstatně usnadňují práci se zvířaty z pastevního výkrmu.



Hluboká podestýlka vyžaduje velké množství slámy. Velké nastýlané plochy snižují spotřebu slámy na jedno zvíře.



Eric Meili, Bubikon, Švýcarsko: „Intenzivní formy výkrmu vyžadují velké množství jaderného krmiva. Ekologický podnik může náklady na nákup jádra jen stěží promítnout do prodejní ceny. Pokud ale produkuje maso v pastevním výkrmu, může dosáhnout významných úspor práce a peněz.“



#### Minimální míry pro chov zvířat v pastevním výkrmu (podle nařízení RAUS)

	kráva BTM (výška v kohoutku 135 ± 5cm)	zvíře ve výkrmu			
		do 200	do 300	300–400	nad 400
		kg živé váhy			
celková plocha vč. trvale přístupné pohybové plochy (m <sup>2</sup> )	10 (15–20*)	4,5	4,5	5,5	6,5
lehárna s hlubokou podestýlkou (m <sup>2</sup> )	4,5 (8,0*)	1,8	2	2,5	3
hloubka krmného místa (m)	3,2 (5,0*)	1,6	2	2,6	2,8
šířka krmného místa (m)	0,72	0,45	0,5	0,6	0,7
šířka pohybové uličky (m)	2,4 (4,0*)	1,2	1,35	1,6	1,75
šířka lehacího boxu (m)	1,2	0,7	0,8	0,9 (1,0*)	1,0 (1,1*)
délka lehacího boxu orientovaného ke stěně (m)	2,4 (3,0*)	1,6	1,9	2,1	2,4
délka lehacího boxu orientovaného proti druhému boxu (m)	2,2 (2,5*)	1,50	1,8	2	2,2
trvale přístupný výběh: nezastřešená část (m <sup>2</sup> )	2,5	1,3	1,3	1,5	1,8
výběh nepřístupný trvale celková plocha výběhu		4,0 (4,2*)	4,0 (4,2*)		

\* rohatá zvířata

## Napadení parazity

Pokud se důsledně provádějí všechna preventivní opatření k zamezení výskytu parazitů, nebývá odčervení zpravidla nutné. Jestliže se u zvířat přesto objeví příznaky napadení, měl by být ihned přivolán veteri-

nář a měla by proběhnout léčba. V následujícím textu jsou popsáni v současnosti nejdůležitější parazité, jejich vývojový cyklus, jimi vyvolávané příznaky a možná opatření k zamezení škod. Mladší, náchylnější zvířa-

ta by měla být v létě pasena na pastvinách, kde existuje v případě nutnosti možnost jejich fixace ve stáji nebo ohradě.

### Plicnívky

#### Jak je poznáme?

- Objevují se většinou v létě a na podzim.
- Postižena bývají především mladá zvířata v prvním pastevním období.
- Kašel, výtok z nozder, horečka, zápal plic, hubenost a zastavení růstu.
- Diagnóza: důkaz larev ve výkalech.

#### Co bychom měli vědět?

- Oslabená zvířata mohou během několika dní pojit.
- Vývoj bez mezihostitele.
- Požité infekční larvy se krevním řečištěm dostávají do průdušek a průdušnic.

#### Jak předcházet?

- Očkování je možné (Bovilis Dictol).

#### Jak léčit?

- Veterinář provede chemoterapii, jakmile se objeví první příznaky.

### Boubele – larvocysty tasemnic

#### Jak je poznáme?

- Většinou žádné příznaky.
- Jatečná těla se musí zmrazit; velká ekonomická ztráta.
- Diagnóza: boubel v mase (kontrola masa na jatkách).

#### Co bychom měli vědět?

- Boubel je vývojové stádium lidské tasemnice.
- Skot slouží jako mezihostitel. Po požití kontaminované potravy se boubele vyvíjejí ve svalovině.

#### Jak předcházet?

- Odpadní vodu z domácnosti neodvádět do močůvkové jámky.
- Travní porost z pozemků sousedících s turisticky užívanými místy nebo železniční tratí sušit na seno nebo senážovat.

#### Jak léčit?

- Přímá léčba není možná.

### Kokcidie

#### Jak je poznáme?

- Průjem (někdy krvavý), vysychání, vyhublost, zježená srst.
- Diagnóza: infekční stádia ve výkalech.

#### Co bychom měli vědět?

- Často na vlhkých pastvinách a ve vlhké podestýlce.
- Kokcidie jsou prvoci.
- Rozmnožují se v buňkách střevní stěny.

#### Jak předcházet?

- Používat jen suchou podestýlku.
- Telecí boxy dezinfikovat parou.
- Vlhká, bahnitá místa na pastvině oplotit.

#### Jak léčit?

- Chemoterapie provedená veterinářem.

### Hlístice

#### Jak je poznáme?

- Průjem, slabost, nechutenství, vyhublost.
- Zježená srst.
- Řítní otvor zamazaný výkaly.
- Diagnóza: nález vajíček ve výkalech.

#### Co bychom měli vědět?

- Postižena bývají především mladá zvířata v prvním pastevním období.
- Vývoj bez mezihostitele.
- Pohlavně dospělí červi žijí ve slezu a tenkém střevě. Vajíčka jsou vyměšována s výkaly. Za vlhkého a teplého počasí se venku po několika dnech líhnou larvy, které zvířata pozřou s potravou.
- Zvýšené infekční riziko ve 2. polovině pastevního období.

#### Jak předcházet?

- Mladá zvířata nechávat pást jen na málo zatížených plochách.
- Pást mladá a starší zvířata společně nebo střídavě (srovnej nákres vpravo).
- Mladá zvířata pást po seči nebo až po pastvě starších zvířat (dvouleté jalovice, zaprahle krávy).
- Zavést střídání skotu a ovcí na pastvině.

#### Jak léčit?

- Chemoterapie provedená veterinářem (rostoucí problémy s rezistencí).

### Motolice jaterní

#### Jak ji poznáme?

- Pokles dojivosti.
- Poruchy plodnosti.
- Chudokrevnost.
- Bělavé sliznice.
- Průjem, vyhublost.
- Diagnóza: nález vajíček ve výkalech.

#### Co bychom měli vědět?

- Pohlavně dospělý parazit žije v jaterních žlučovodech. Vajíčka se přes žluč dostávají ve výkalech ven z organismu.
- Larvy se vyvíjejí v mezihostiteli (plži rodu

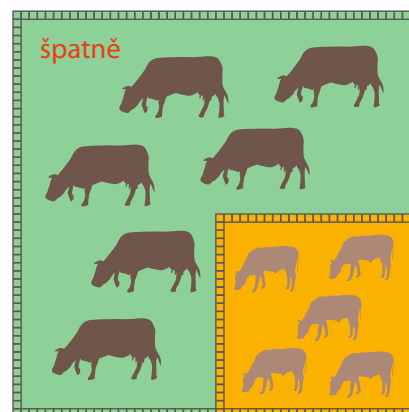
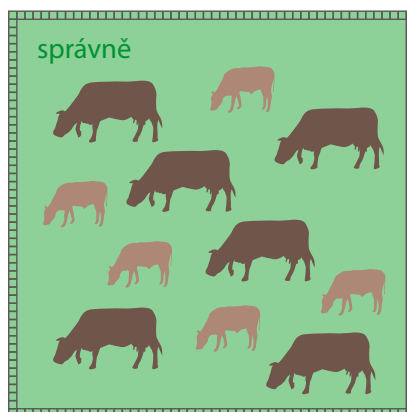
plavatek). Larvocysty se s trávou dostávají opět do organismu pasoucího se skotu.

#### Jak předcházet?

- Vlhká, bahnitá místa na pastvině oplotit.
- Trávu ze zamořených ploch sušit na seno nebo senážovat.

#### Jak léčit?

- Chemoterapie provedená veterinářem za předpokladu, že je prováděna léčba také proti ostatním parazitům.



slabé zamoření pastviny

silné zamoření pastviny

starší výkrmná zvířata nad 12 měsíců a krávy

mladá zvířata 6 až 12 měsíců

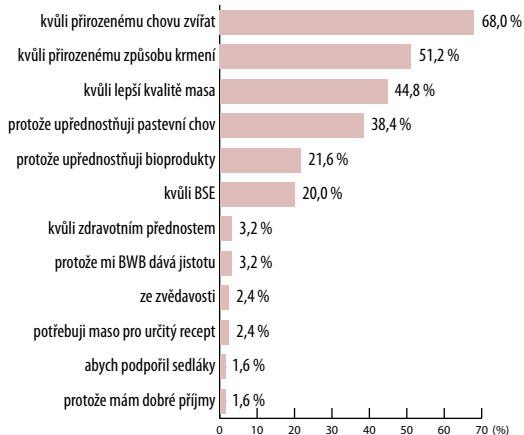
## Odbyt

Jediná organizovaná odbytová cesta pro zvířata z pastevního výkrmu v ekologickém zemědělství ve Švýcarsku vede přes zájmové sdružení „Bio Weide-Beef“. Ve sdružení jsou zastoupeni producenti, obchod a prodejce (Migros). Majitelem loga „Bio Weide-Beef“ je Migros.



Aby došlo ke sladění nabídky a poptávky, je s každým producentem uzavřena smlouva o spolupráci, v níž jsou upraveny podrobnosti týkající se chovu, ustájení, krmení a odbytu.

### Motivace spotřebitelů k nákupu hovězího pod značkou BWB



Prodej masa pod značkou Bio Weide-Beef v obchodním řetězci Migros

### Pro maso z přechodného období trh chybí

Pro jatečná zvířata z podniků v přechodném období trh chybí. Tyto podniky ovšem mohou produkovat remonty a dodávat je ekologickým podnikům k výkrmu.

## Produkční a plánovací údaje

### Odchov remontů (65 až 200 kg živé váhy)

denní přírůstek	900 g
spotřeba objemného krmiva na 1 zvíře	580 kg sušiny
spotřeba jadrného krmiva na 1 zvíře	75 kg sušiny
spotřeba mléka na 1 zvíře	530 kg
RGVE* na 1 zvíře	0,08
délka odchovu	150 dnů

Zdroj: DB-Katalog 2010

\*RGVE = německá zkratka, která znamená „velká dobytčí jednotka žeroucí objemné krmivo“, kde R = objemné krmivo a GVE = VDJ.



### Pastevní výkrm (200 až 550 kg živé váhy)

denní přírůstek	700 g
spotřeba objemného krmiva na 1 zvíře	322 kg sušiny
spotřeba objemného krmiva na 1 zvíře a rok	253 kg sušiny
délka odchovu	500 dnů
obratů za rok	0,72
spotřeba slámy na hluboké podestýlce	920 kg

Zdroj: DB-Katalog 2010



### Údaje pro výpočet bilance živin (na jedno výkrmové místo a rok)

celkový dusík (N)	38,3 kg
fosfor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	18,0 kg
draslík (K <sub>2</sub> O)	65,0 kg
hořčík (Mg)	5,0 kg

(VDJ faktor 0,36)

Zdroj: Betvor 8.5

### Chov krav BTM s výkrmem odstávců

denní přírůstek	1000 g
spotřeba objemného krmiva na jednotku a rok	757 kg sušiny
délka výkrmu	465 dnů
obratů za rok	1,0
spotřeba slámy na hluboké podestýlce	1,3 t

Zdroj: DB-Katalog 2010



### RGVE v různých produkčních systémech na jednotku a rok

	pastevní výkrm ŽV 200–550 kg přírůstek 700 g	chov krav BTM s výkrmem odstávců 1000 g	chov krav BTM s produkcí remontů
kráva		0,8	0,8
býk		0,05	0,05
jalovice do stáří 120 dnů		0,03	0,03
jalovice 120 až 365 dnů	0,14	0,2	0,15
jalovice 120 až 365 dnů	0,36	0,11	
celkem RGVE	0,5	1,19	1,03
<b>celkem RGVE na jednotku a rok</b>	<b>0,36</b>	<b>1,18</b>	<b>1,03</b>

Zdroj: DB-Katalog 2010

## Rentabilita

Jako si spotřebitelé přejí najít v extenzivně produkovaném mase z pastevního výkrmu naplnění svých představ o kvalitě, existují kvalitativní kritéria pro chovatele zvířat v pastevním výkrmu. V popředí při tom stojí rentabilita produkce.

Pastevní výkrm je ekonomicky rentabilní tehdy, je-li možné dosahovat za nízkých nákladů vysokého výnosu. Dodáváním jatečných zvířat nejlepší kvality lze nejspíš docílit dobré prodejní ceny. Výrobní postupy musí být utvářeny tak, aby byly optimálně využívány výrobní faktory práce, půda, budovy a kapitál. Pronájem mléčné kvóty a seriózní finanční plánování jsou zárukou likvidity (= schopnosti hradit splatné závazky v termínu).

### Takto je pastevní výkrm rentabilní

- › **Nízkonákladové stavby odpovídající potřebám zvířat:**
  - integrovat stávající budovy
  - dávat přednost stavbám s možností svépomoci
  - upustit od luxusních staveb
- › **Náležitá produkce pícnin a krmení:**
  - optimálně využívat luční porosty poskytující vysoké výnosy
  - podíl cizího krmiva přizpůsobit potřebě
  - cíleně používat pastvu na horských pastvinách
- › **Optimalizace ekonomiky práce:**
  - realizovat permanentně přístupné výběhy
  - zajistit racionální krmení
  - promyslet pastevní systém

- › **Dosažení optimálního stupně vykrmenosti:**
  - brát ohled na pohlaví zvířete (jalovice/volci)
  - optimalizovat kvalitu jatečného těla
  - vyčerpat genetickou kvalitu a potenciál zvířat
- › **Pozorování trhu**
  - trvale sledovat ceny a dostupnost remontů
  - průběžně pozorovat ceny a situaci na trhu s jatečnými zvířaty
- › **Optimalizace dotací na objemné krmivo**
- › **Smluvně zajištěný pronájem mléčných kvót producentům remontů**

Pro rentabilitu pastevního výkrmu jsou důležité nejen denní přírůstky, ale také nízkonákladová produkce v celém podniku a nízká spotřeba práce.



„Neustálé a podrobné pozorování trhu je důležitým předpokladem rentability.“



Meinrad Steiner, Einsiedeln, Švýcarsko: „Bio Weide-Beef je v současné době pro mé podnikání tím nejlepším řešením.“



Informační tabule na statku M. Steinera o produkci BWB pro Migros.

# Metodický list pro přechod na pastervní výkrm

## Tip pro nově začínající

Přihlášení: Při současném přechodu na pastervní výkrm a ekologické zemědělství je třeba dbát na to, aby první zvířata nedosáhla jatečné zralosti před 1. lednem 3. roku. Od tohoto data mohou být zvířata prodávána obdobyvými cestami pro bioprodukty.

Trh/rentabilita	ano	ne	Ustájení	ano	ne
Jsou v regionu odběratelé? <i>Jak oni hodnotí aktuální a budoucí trh?</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nabízejí se v podniku nákladově příznivá a účelná řešení pro přestavbu stáje? <i>Prohlédnout si přestavěné stáje ve stávajících podnicích s pastervním výkrmem. V případě nutnosti využít stavební poradenství.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lze pomocí pastervního výkrmu střednědobě udržet rentabilitu podniku? <i>Případně s poradcem spočítat odhad nákladů nebo dílčí rozpočet.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nabízí se možnost pobytu zvířat na pastvinách?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je možné splnit specifické požadavky k získání ochranné známky? <i>Jak mají být využity případně uvolněné pracovní kapacity?</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Lze bez problémů zajistit cestu na pastvinu a každodenní výběh?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<b>Zdroje</b>		
			Je možný vlastní odchov remontů nebo kombinace s chovem krav BTPM?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			Lze v případě nákupu remontů k výkrmu získat dostatek zvířat? <i>Ověřit možnost spolupráce s jiným podnikem.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			Jsou garantovány dodávky a kvalita remontů?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			Dostačují kapacity pro uložení hnoje a kejdy (také pro odpadní vodu z pohybové plochy)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			Je k dispozici dostatečný úložný prostor pro krmivo? <i>Co se stane s kvótami na mléko (pokud jimi podnik disponuje)?</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			Je zajištěn dostatek slámy pro zimní ustájení?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			Je pro případný nákup slámy k dispozici vhodný dodavatel?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Krmení</b>					
Poskytuje podnik dostatek dobrých TTP pro pastvu zvířat ve výkrmu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Je zajištěn dostatek objemného krmiva pro zimní krmnou dávku?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Jaké intenzity výkrmu má být dosaženo?					

Podle německého originálu Bioweidemast vydaného v roce 2010 výzkumným ústavem pro ekologické zemědělství FiBL ve Švýcarsku ([www.fibl.org](http://www.fibl.org))

**Vydal**  
Bioinstitut

**Autoři vydání z roku 2003**  
Daniel Böhler, Hubertus Hertzberg, Eric Meili (FiBL);  
Stefan Heller (LBBZ Schüpfheim), Franz Steiner

**Revize vydání z roku 2010**  
Daniel Böhler, Christophe Notz, Eric Meili (FiBL);  
Franz Steiner

**Překlad**  
Radomil Hradil

**Fotografie**  
Agrofot: str. 2 (3. a 4. foto)  
Robert Alder: str. 2 (2. foto), 3 dole, 7 dole  
Daniel Böhler: str. 2 vlevo, 3 uprostřed  
Stefan Heller: str. 4, 14 vpravo nahoře  
Proviande: str. 10  
Franz Steiner: str. 1, 3 nahoře, 4 vlevo, 5, 7 nahoře, 8  
Marion Morgner: str. 15  
Ostatní fotografie: Eric Meili a FiBL

**Redakce**  
Gilles Weidmann (FiBL)  
Pavčina Samsonová (Bioinstitut)

**Grafická úprava a sazba**  
Claudia Kirchgraber (FiBL)  
Milan Matoušek (Bioinstitut)

**Tisk**  
Reprotisk Šumperk

**Distribuce**  
Bioinstitut, o.p.s., Ondřejova 13  
779 00 Olomouc; [www.bioinstitut.cz](http://www.bioinstitut.cz)

Podpořeno z Programu švýcarsko-české spolupráce v rámci Fondu Partnerství.

**Publikace ke stažení**  
<http://orgprints.org/29789>

©Bioinstitut

**ISBN: 978-80-87371-30-5**