

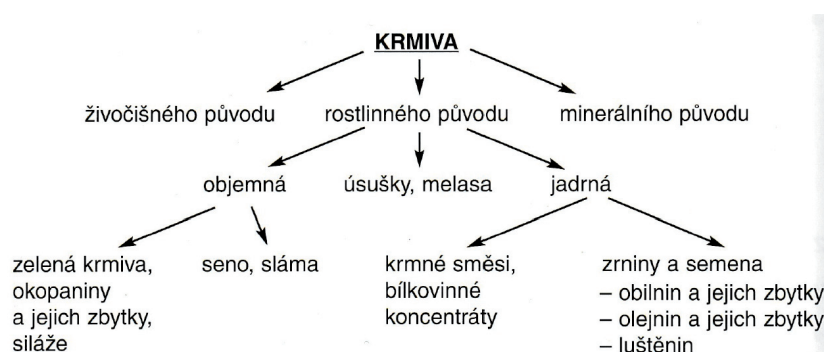
Pěstování a přednosti ozimého žita jako objemného krmiva

Ozimé žito (*Secale cereale* L.) je v současné době využíváno jako meziplodina, kterou sklízíme za účelem konzervace na konci sloupkování či na začátku metání. V případě sklizně ozimého žita ke konzervaci zhruba v polovině května se nabízí možnost zasetí následné plodiny, nejčastěji pak silážní kukuřice. Zde je však nezbytně nutné striktně dodržet výběr správného hybridu s příslušným číslem FAO.

Z pícninářského hlediska představují meziplodiny velmi různorodou skupinu plodin s rozdílnou krmnou hodnotou. Pouze ozimé meziplodiny lze z hlediska produkce biomasy, považovat za stabilní zdroj píce, neboť tato kategorie meziplodin má dostatek času, tepla a půdní vláhy (nahromaděné přes zimu) k vytvoření dostatečného výnosu píce i s možností její následné konzervace. Je známo, že kvalita píce klesá s postupující vývojovou fází rostlin. Pokles nutriční hodnoty píce se nejčastěji projevuje snížením stravitelnosti organických živin, obsahu hrubého proteinu (dusíkatých látek) a koncentrace netto energie (NEL) při současném zvýšení obsahu hrubé vlákniny. Kvalita píce je modifikována rovněž vlivem vnějších podmínek, zejména rozložením vodních srážek, teplotním vývojem v průběhu vegetace, agrotechnickými opatřeními, které ovlivňují vývoj rostlin. Dosažená kvalita píce je tedy výslednou kombinací druhu rostliny (příp. odrůdy) a dosažené vývojové fáze v interakci s vnějšími podmínkami prostředí. K pícninářským účelům lze ozimé žito pěstovat ve všech výrobních oblastech, včetně oblastí pastevních hospodářství, při chovu skotu bez tržní produkce mléka (BTPM). Porosty ozimého žita se často využívají i jako krycí plodina pro podsev jetelovin a travních porostů. Pro všechna krmiva, tedy i objemná platí, že musí být zdravotně nezávadná, nesmí být toxická a působit rušivě na trávicí procesy (dieteticky nepříznivě), zanechávat rezidua v organismu zvířat, nebo živočišných produktech. Podle množství živin patří ozimé žito k objemným krmivům. Tato krmiva jsou charakteristická tím, že v 1 kg sušiny obsahují menší obsah živin (koncentrace

energie zpravidla do 6,5 MJ NEL), mají vyšší obsah vody (> 50 %) a průměrný či vyšší obsah hrubé vlákniny v 1 kg sušiny (> 170 g hrubé vlákniny). Objemná krmiva se podle obsahu sušiny dále dělí na suchá objemná krmiva (seno, krmná sláma), šťavnatá objemná krmiva (zelená píce, siláže, okopaniny, pastevní porost) a vodnatá krmiva (brukvovité pícniny, lihovarské výpalky, škrobárenské zdrtky). Objemná krmiva se konzervují hlavně silážováním, což je technologie konzervace krmiv založená na rychlém okyselení naskladněné hmoty, rychlém snížení pH z hodnoty 6,5–6,8 pod 4,4 podle obsahu sušiny konzervované píce. Fermentační proces dobře udusané a správně pořezané hmoty probíhá za nepřístupu vzduchu, tedy za přísně anaerobních podmínek. Jde o to, aby první tzv. respirační fáze trvala co nejkratší dobu, neboť má velký vliv na celkové ztráty sušiny, koncentraci energie, ale i na hygienickou jakost siláže. Kvalitní siláž by se měla vyznačovat vysokou koncentrací energie, nízkou ztrátou sušiny, čistotou, vysokou kvalitou řezanky, vysokou kvalitou fermentačního procesu a zejména dobrou aerobní stabilitou. V této souvislosti je třeba konstatovat, že

není siláž jako siláž a její výsledná kvalita je ovlivněna celou řadou technologicko-technických faktorů. Siláže a „senáže“ tak představují v intenzivních chovech základní, a mnohdy také výhradní složku směsných krmných dávek skotu, zejména dojených krav. Proto je zcela nezbytné, aby konzervovaná krmiva měla vysokou kvalitu, byla lehce stravitelná, s dostatečnou koncentrací živin a odpovídala i mikrobiálně hygienickým, dietetickým a v neposlední řadě také ekonomickým požadavkům. K přípravě kvalitních siláží je proto nutné používat pouze kvalitní čerstvou, či krátkodobě zavadlou píci, sklizenou v optimální sklizňové zralosti. Největší podíl z konzervovaných krmiv připadá na kukuřičnou siláž, dále na siláže víceletých bílkovinných pícnin, ale i siláže z celých rostlin obilnin a luskovin. Potřeba objemných krmiv a její struktury pro velkou dobytčí jednotku (VDJ) je přibližně 4,5 t sušiny včetně ztrát, tzn. asi 3,75 t zkrmitelné sušiny. Při započítání nejméně 15% rezervy to pak představuje roční množství 5,2 t/VDJ a rok. Na siláže v současné době připadá 75–80% podíl všech konzervovaných krmiv. Kvalitní siláž



Obr. 1 – Rozdělení krmiv podle vlastností a složení (Zeman et al. 2006)

Tab. 1 – Obsahy popeloviny, ADF, NDF a hrubého proteinu u silážního ozimého žita

Roky	Hrubé popeloviny	ADF	NDF	Hrubý protein
	% v suš.			
Hodnoty z literatury *	6–10	23–44	35–65	11,5–14,0
2021	6,46 a	37,00 a	63,80 a	13,81 a
2022	7,60 b	35,20 b	57,80 b	11,65 b
2023	7,47 b	25,70 a	50,20 c	12,94 a

že se tak podílejí největším podílem (50–90 %) na směsných krmných dávkách pro dojnice v závislosti na fázi mezidobí. Rozdělení krmiv podle nutričního složení a původu je uvedeno ve schématu 1. Volba a výběr jednotlivých krmiv je limitován nejen nutričním složením, dietetickými vlastnostmi, produkční účinností, ale také cenou, která často limituje ekonomickou efektivnost produkce mléka. S ohledem ke skutečnosti, že všechny chovy v současné době používají při krmení směsné krmné dávky (TMR), kde z objemných krmiv zaujímají hlavní podíl siláže, dále seno a krmná sláma, tak, aby výsledná cena jednoho krmného dne byla efektivní. Koncentrace energie se koriguje přísady koncentrovaných krmiv, stejně jako úhrada deficitu hrubého proteinu se řeší přísady extrahovaných šrotů.

Pěstování žita na zelenou píci na siláž

Petr et al. (2008) konstatují, že třetí, nejvíce pěstovanou obilninou na zelenou píci bylo dříve po silážní kukuřici a ovsu právě žito (*Secale cereale* L.). Moderní odrůdy ozimého žita se vyznačují celou řadou předností co do výživné hodnoty, tak i do technologie konzervace. Výnosová jistota a časná sklizeň patří rovněž k jeho největším agrotechnickým přednostem. U žita si pěstitelé vysoce cení toleranci k horším agroekologickým podmínkám, mrazuvzdornost, nenáročnost na předplodinu, fyto-sanitární účinek a vyšší toleranci ke kyselým půdám. Zařazením ozimého žita do osevního postupu lze snížit erozi půdy a přispět tak k udržení organické hmoty v půdě. Stravitelnost organických živin je optimální ve stadiu před metáním, kdy je obsah ligninu a hrubé vlákniny nízký. Optimální vegetační fáze pro sklizeň pro krmení dojníc je před metáním ve fázi BBCH 37–39. S postupujícími fenologickými fázemi se v důsledku vyššího podílu stébla v celé rostlině, zvyšuje obsah hrubé vlákniny s vyšším stupněm lignifikace. Důsledkem toho se snižuje stravitelnost organické hmoty a klesá koncentrace energie. Ozimé žito patří jednoznačně mezi krmiva s vysokou výživnou hodnotou, vysoce stravitelná a bohatá na hrubý protein. Průměrné výsledky chemického složení ozimého žita z našeho tříletého sledování jsou uvedeny v tabulce 1. Z výsledků je zřejmé, že existují určité rozdíly mezi sledovanými roky a je patrný i vliv povětrnostních podmínek. Vliv sucha však nebyl potvrzen. Také Stoskopf (1985) doporučuje pěstovat ozimé žito jako krycí plodinu i v chladnějším podnebí, protože je velmi zimovzdorné a má rychlý růst na jaře. Protože žito dosahuje optimální růstové fáze dříve než jiné druhy obilnin, je dobrou volbou, pokud se sklízí jako krycí plodina pro jarní plodiny (Maloney et al. 1999). Stute et al. (2017) uvádějí, že pěstováním žita jako krycí plodiny lze zabránit vodní a větrné erozi a také poskytnout dostatek píce v případě sucha. Žito poskytuje zvýšený pokryv půdy a může snížit erozi půdy (Kaspar et al., 2001), zatímco biomasa žita může zlepšit udržování organické hmoty v půdě. Významnou předností je také možnost diverzifikace osevního postupu a rozložení sezónních prací. V průběhu let došlo ke zvýšení výroby siláže z celých rostlin



Obr. 2 – Žitná siláž

žita, neboť se díky svému kořenovému systému lépe vyrovnává se suchem, velmi dobře si osvojuje živiny z půdy, a proto jej lze využít i na lokalitách s nízkou půdní úrodností. Dlouhodobé sucho nemá vliv pouze na produkci, ale také na stabilitu půdy, která je kvůli nedostatku vláhy náchylnější k erozi. Zařazením ozimého žita do osevního postupu lze snížit erozi půdy a přispět tak k udržení organické hmoty v půdě. Z hlediska

20. - 24. 3. 2024

jarní
ZEMĚDĚLEC

58. veletrh zahrádkářství, zemědělství
a potravinářství

MEDIÁLNÍ PARTNER VÝSTAVY

PP
PROFI PRESS...



UKÁZKA ŽIVOTA NA FARMĚ

FARMA MLÁĎAT



VÝSTAVIŠTĚ LYSÁ NAD LABEM

Téma I: Výroba konzervovaných krmiv

Tab. 2 – Obsah živin a výživná hodnota obilnin na zeleno (Petrikovič et al., 2000)

Krmivo	S	Hrubý protein	Hrubý Tuk	Hrubá vláknina	BNLV	NEL	MEo	SEI
	g/kg	g/kg sušiny			MJ/kg sušiny			
Žito	259	128	30	319	439	6,3	10,3	8,6
Oves	260	106	33	268	512	6,1	9,3	9,6
Pšenice	268	102	25	283	518	6,1	7,2	9,3
Ječmen	269	110	25	256	532	6,0	7,8	9,7
Kukuřice	253	87	26	225	605	6,4	9,2	10,0
Čirok cukrový	219	123	43	291	478	5,4	11,9	9,7

výnosu sušiny a energie z jednotky plochy je považován za optimální termín sklizně celé rostliny žito těsně před počátkem metání, což bývá v teplých oblastech již první týden v květnu, většinou však v polovině května. Sklizeň by měla být ukončena podle Petra et al. (2008) v době začátku metání, kdy se objevují osiny z pochvy posledního listu. Stravitelnost organických živin je optimální ve stadiu před metáním, kdy je obsah ligninu a hrubé vlákniny nízký (Doležal et al. 2019). S postupujícími fenologickými fázemi se v důsledku vyššího podílu stébla v celé rostlině zvyšuje obsah hrubé vlákniny s vyšším stupněm lignifikace (Doležal et al. 2019; Bíro et al., 2020; Bíro et al. 2023). Důsledkem toho se snižuje stravitelnost organické hmoty a klesá koncentrace energie (Šimko et al. 2019; Bíro et al. 2020). Žito patří mezi krmiva s vysokou výživnou hodnotou, lehce stravitelná a bohatá na hrubý protein (Gálik et al., 2018; Bíro et al., 2023). Pěstování krycích plodin či tzv. „duálního systému“ (ozimé žito – kukuřice setá), který se používá k ochraně půdy před erozí, nabývá na stále větším významu. Využívání duálního systému pěstování plodin lze obecně považovat za metodu snižování ztrát dusíku vyplavováním z půdy, a to ve

srovnání se zimním úhorem o 40–70 % (Tonitto et al., 2006). Pro životní prostředí je „duální systém“ velmi příznivý, neboť se zvyšuje pokrývnost půdy, akumulace uhlíku v půdě a eliminuje se hromadění dusičnanů (Pazdera et al., 2023). Chemické složení a výživná hodnota jednotlivých obilnin pěstovaných na zeleno jsou uvedeny v tab. 2. Z výsledků je patrné, že ozimé žito se vyznačuje nejvyšším obsahem hrubého proteinu a hrubé vlákniny ve srovnání s ostatními obilninami. Rovněž obsah tuku je relativně vysoký a koncentrace energie NEL patří hned po silážní kukuřici k nejvyšším. Zeman et al. (2006) uvádějí vysokou výživnou hodnotu silážního žita při sušině 17,1 %, naproti tomu Petrikovič et al. (2000) až při sušině 19,5 %. Jiní autoři doporučují pro sklizeň fázi mléčně-vosková zralost s optimálním obsahem sušiny až kolem 28–30 %, která je z hlediska výnosu sušiny a energie z jednotky plochy považována za optimální termín pro přímou sklizeň žita. Třináctý et al. (2013) popisují, že pokud rostliny nedosahují požadovaného obsahu sušiny, je nezbytné hmotu nechat zavadnout na minimální obsah sušiny 35 %. Obsah dusíku v biomase, resp. hrubé-

ho proteinu (% dusíkatých látek) v 1 kg sušiny je odrazem působení vnějšího prostředí, kdy hnojení hraje významnou roli. Digestát, kterým lze hnojit žito před založením porostu či v průběhu vegetace, obsahuje jak převažující dusík amonný (okamžitě přijatelný a utilizovatelný rostlinami), tak i podíl dusíku organického, který musí projít procesem mineralizace, aby ho mohla rostlina využít, což se při předseťové aplikaci digestátu a mineralizaci v podzimním období splní. U hrubých popelovin by jejich obsah neměl překročit 10 %, protože vyšší hodnoty jsou zpravidla výsledkem nežádoucí kontaminace zelené hmoty zeminou při sklizni. Třináctý et al. (2013) uvádějí pro biomasu sklizených obilnin průměrné hodnoty ADF 40,96 % v 1 kg sušiny a NDF 62,29 % v 1 kg sušiny. Jatkauskas et al. (2022) uvádějí průměrné hodnoty ADF 23,38 % v sušině a NDF 43,17 % v sušině u silážního žita sklizeného ze tří lokalit v první dekádě měsíce května.

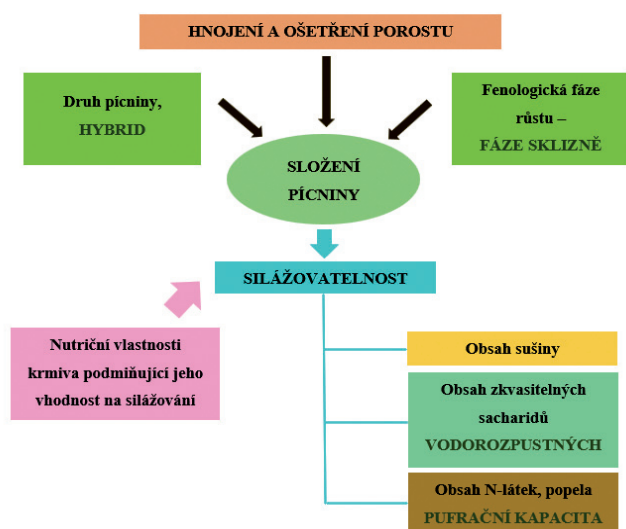
Nutriční význam ozimého žita

Zelená a čerstvá krmiva jsou velmi dobrým zdrojem vitaminů C, E a K a také β -karotenu. Výživná hodnota zelených a čerstvých krmiv se v průběhu vegetace významně mění, hlavně v závislosti na fenologické fázi v době sklizně, půdě, agrotechnice pěstování, hnojení a na klimatických podmínkách v daném roce. Ozimé žito se velmi dobře uplatňuje k produkci kvalitního zeleného krmiva, ale je nezbytně nutné jej sklízet před metáním, kdy je stravitelnost organických živin optimální a obsah ligninu a hrubé vlákniny nízký. Žito na zelené krmení je druhá nejčastěji využívaná hustě setá obilnina. Dnes je krmení dojníc založeno výhradně na směsných krmných dávkách (TMR) a zelená krmiva jsou používána jen omezeně pro zlepšení chutnosti a zvýšení vitaminů. Ozimé žito, stejně jako další obilniny, poskytuje jako šťavnatě objemné krmivo v roli zdroje energie v krmných dávkách, většinou je však nutné doplnit v kombinaci s jinými krmivy minerální látky, na které je žito spíše chudší.

K silážovatelnosti krmiv

Silážovatelností krmiv, tedy i ozimého žita, se rozumí způsobilost krmiv pro úspěšnou konzervaci. Je dána především obsahem sušiny, obsahem zkvasitelných sacharidů a pufrací kapacitou, což je





Obr. 2 – Vliv složení krmiva a silážovatelnost krmiv (upraveno podle Bíro et al., 2020)

stupeň schopnosti silážované hmoty udržovat pH (Bíro et al. 2020; Bíro et al., 2023). Pufrační kapacita závisí na obsahu bílkovin, jejich štěpných produktů, obsahu bazických prvků, ale také nitrátů apod. (Bíro et al. 2023). Mezi další faktory, které mohou mít vliv na silážovatelnost krmiv, patří epifytní mikroflóra a její složení, která je považována za klíč k úspěšné fermentaci krmiv. Přirozená epifytní mikroflóra je přítomná na stojících rostlinách a její složení je velmi variabilní nejen co do počtu, ale i druhového zastoupení. Její složení je druhově specifické, odlišné od povětrnostních podmínek, stanoviště a expozice pozemků, úrovně agrotechniky a dalších faktorů (Doležal et al., 2012). Součástí epifytní mikroflóry je velmi početná skupina enterobakterií a kvasinek, ale také plísně, které mohou vyvolat nežádoucí změny v průběhu vlastního silážování. Na silážovatelnost má vliv také úroveň agrotechniky, zejména úroveň dusíkatého hnojení, či stav zaplevelení porostů (Škultéty et al., 1995). Nepříznivě na složení epifytní mikroflóry působí např. kontaminace porostu zeminou při nízké výšce strniště, obracení, počet operací před sklizní, cizorodé látky (oleje), kejda či hnojení porostu krátce před sklizní, sběr za deště i při aplikaci biologických aditiv, sběr nevhodnou sklízecí technikou či dlouhodobé zavádání při nepříznivém počasí (Doležal et al., 2019). Silážovatelnost bílkovinných pícnin je negativně ovlivněna použitím vysokých dávek dusíkatých hnojiv. Vyšší dávky N vedou především ke zvýšení produkce hmoty a obsahu dusíkatých látek, ale na druhé straně ke snížení obsahu sacharidů v pícninách při současných změnách i v botanickém složení porostů. Ukazuje se, že vyšší dávky dusíku nejen zhoršují silážovatelnost pícnin, ale také současně vedou i k potenciálně vyšší produkci kyseliny máselné a amoniaku v silážích, tedy k horšímu průběhu fermentačního procesu. Na druhé straně byl však prokázán pozitivní vliv nitritů (dusitanů) jako vnitřní faktor pro inhibici clostridií (bakterie máselné kvašení (Juráček, 2024)). Faktory ovlivňující silážovatelnost krmiv jsou znázorněny na obr. 2. Ze schématu je patrné, že tato vlastnost je determinována celou řadou vnějších a vnitřních vlivů a technologických opatření. Je prokázáno, že k významným faktorům zlepšení silážovatelnosti krmiv patří rovněž přidavek účinných silážních aditiv s přihlednutím k obsahu sušiny silážované biomasy a chemickému složení.

Závěr

Ozimé žito patří k významným objemným krmivům pro výrobu kvalitních siláží. Má-li být připravena kvalitní siláž, musí být ozimé žito sklizeno v optimální vegetační fázi, při které je zaručen dostatečný výnos živin a energie a biomasa má vysoký obsah hrubého proteinu, nízkou hodnotu hrubé vlákniny a dostatečně vysokou koncentraci energie NEL. Vzhledem k rychlejšímu procesu stárnutí a zvyšování obsahu hrubé vlákniny se ukazuje jako jistější dvofázová sklizeň, při níž je píce intenzivně zavádána na potřebný obsah sušiny. Doporučuje se aplikovat účinné silážní aditivum k usměrnění průběhu fermentačního procesu a tím i výsledné kvality siláže. Poděkování: Tato publikace vznikla rovněž díky podpoře v rámci operačního programu Integrovaná infrastruktura pro projekt: Dopytovo-orientovaný výzkum pro udržitelné a inovativně potraviny, Drive4SIFood 313011V336, spolufinancovaný ze zdrojů Evropského fondu regionálního rozvoje.

Ing. Jan Pazdera^{1,2};

doc. Ing. Ladislav Varga, PhD²;

prof. Ing. Miroslav Juráček, PhD³;

prof. MVDr. Ing. Petr Doležal, CSc.⁴;

doc. Ing. Stanislav Hejduk, Ph.D.⁴

¹Ústav agronomických věd, FAPZ, SPU v Nitře,

²KWS OSIVA, s. r. o.,

³Ústav výživy a genomiky, FAPZ, SPU v Nitře,

⁴Ústav výživy zvířat a pícninářství, AF,

Mendelova univerzita v Brně

Kontakt: jenda.pazdera@seznam.cz