

Čirok a bér pro výrobu objemných krmiv

Príspevek se zabývá pěstováním čiroků a bérů pro výrobu objemných krmiv se zavadáním na řádku v oblasti Boskovické brázdy (Malá Haná).

Zemědělská výroba agrárně vyspělých zemí, ale i států s méně vyspělými ekonomikami, se na počátku 21. století musela začít vážně zabývat aktuálními globálními problémy, jako jsou: pokles produktivity plodin, intenzivnější používání chemických přípravků, minerálních hnojiv a související riziko rostoucího znečištění (kontaminace) půdy, dále eroze půdy, pokles úrodnosti půdy a zásob organického uhlíku, snížená biologická rozmanitost a klesající udržitelnost půdní kvality (Stinner et al. 2018). Poslední tři klimatické ročníky (2019–2021) byly v podmínkách ČR srážkově průměrné, popř. nadprůměrné. V paměti farmářů zcela jistě zůstaly extrémní projevy počasí v letech 2015 a 2018 spojené s vysokými teplotami vzduchu, nedostatkem vláhy a úporným suchem. Nepříznivé projevy dlouho trvajícího sucha se zákonitě odrazily ve značných potížích při zabezpečení dostatku krmiva pro hospodářská zvířata na bázi objemné píce z dočasných i trvalých travních porostů. Vzhledem k již probíhající globální klimatické změně (GZK) s nepříznivými dopady na produkci i kvalitu tradičně pěstovaných plodin včetně travních porostů, se tak do

popředí zájmu zemědělců dostávají plodiny, vykazující přirozeně vyšší stupeň adaptace na uvedené projevy. V oblasti pícninářství se pro zajištění náhrady výpadku v produkci objemných krmiv jeví jako perspektivní využití některých C4 rostlin, mezi které patří např. čirok zrnový (*Sorghum bicolor* (L.) Moench.) nebo bér italský (*Setaria italica* (L.) Beauv.).

Agrotechnika a technologický postup

V období 2019–2020 probíhal výzkum zaměřený na pěstování C4 rostlin (nově vyšlechtěných českých odrůd čiroku „Ruzrok“ a bérů „Ruberit, Rucerus“ z VÚRV, v. v. i. Praha) a jeho využití pro výživu hospodářských zvířat (dojnice). Filozofií (hypotézou) výzkumu je ověřovat možnosti náhrady siláže z trvalých travních porostů (TTP) za siláž z C4 rostlin pro krmení hospodářských zvířat v souvislosti s probíhající GZK (nedostatek srážek, sucho apod.). Cílem studie bylo vyhodnotit možnosti pěstování čiroku /bérů/ (počet sečí, výnos, kvalita píce, technologie sklizně, silážování) a možnost využití pro krmení dojníc. Dále byl sledován také vliv na produkci mléka. Pozornost byla dále věnována i problematice posklizňových zbytků. Pokusné sledování proběhlo v podmínkách společnosti AGROSPOL Knínice, a. d., podniku s rozvinutou rostlinnou a živočišnou produkcí v oblasti Malé Hané (Boskovická brázda) viz obr. 1. Provozní pokusy o velikosti parcel (variant) 0,6–1,0 ha byly zaměřeny na výrobu

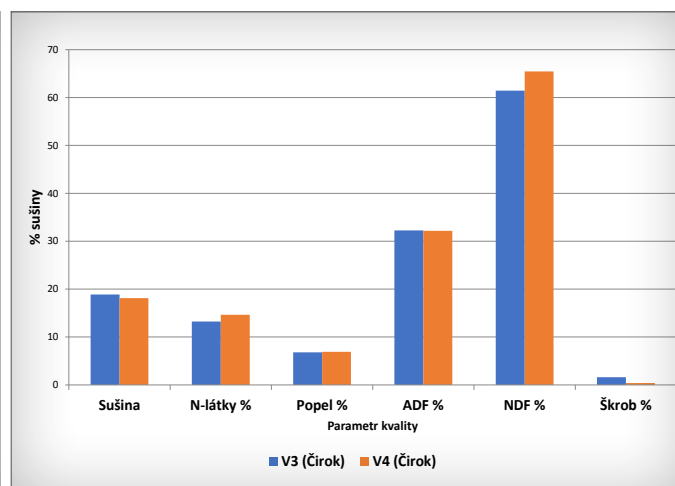
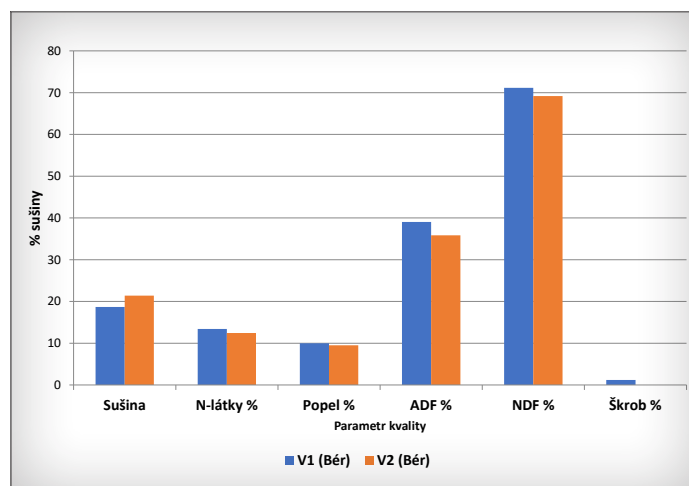


Obr. 1 – Porost čiroku „Ruzrok“ (vyšlechtěná odrůda Jiří Hermuthem z VÚRV, v. v. i., Praha) v roce 2019 v oblasti Boskovické brázdy (Malé Hané) Foto Ladislav Menšík

kvalitní píce s plodinou čiroku, resp. bér při dvousečném využití (technologie s využitím zavadání na řádku – dvoufázová sklizeň). Technologie pěstování čiroku resp. bérů byla následující: (1) rok 2019: předplodina vojtěška setá po 1. seči, orba (červen 2019), příprava půdy, setí (výsevek 20 kg/ha), sečení (zavadání na řádku), nahrnování, sběr a zpracování hmoty sklízecí řezačkou. Silážní hmota byla nalisována do silážního vaku (pouze 1. seč). Biomasa z 2. seče byla z důvodu poškození mrazem zaorána. Ve 2. roce 2020: orba (podzim 2019), příprava půdy, setí (výsevek 27 kg/ha), sečení (zavadání na řádku), nahrnování, sběr a zpracování hmoty sklízecí řezačkou, silážní vak (2 seče/rok).

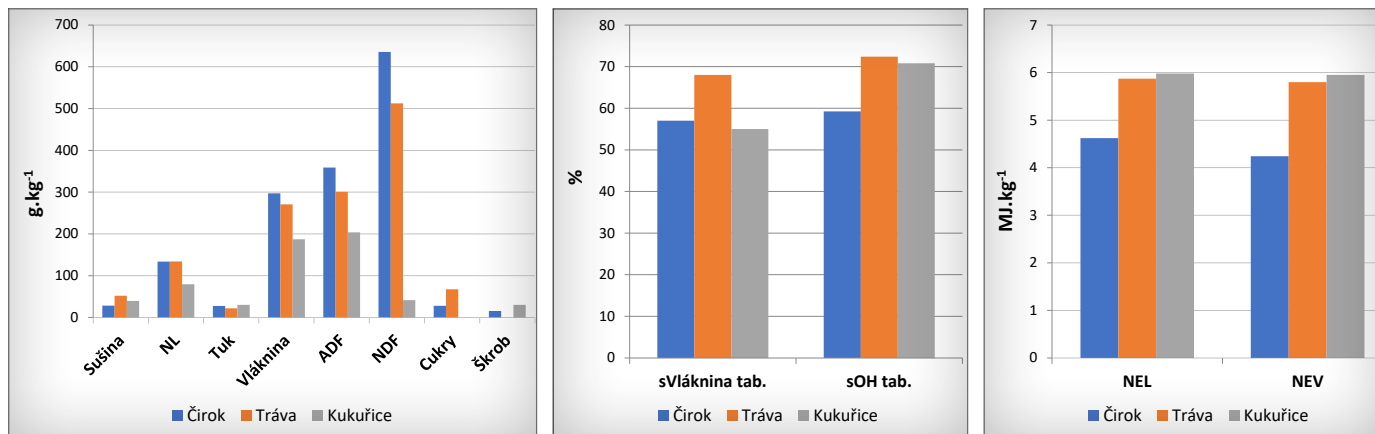
Předběžné výsledky praktického sledování

V roce 2019 byl zjištěn výnos suché hmoty (pouze 1. seč) u čiroku ve výši



Graf 1 a 2 – Kvalita píce zelené rostliny bérů (vlevo) a čiroku (vpravo) v 1. seči (srpen) v roce 2019 v oblasti Boskovické brázdy

Pozn.: směsný vzorek ze sedmi opakování, stanoveno ve 100 % sušiny, standardní laboratorní metoda; N-látky – dusíkaté látky, ADF – acidodetergentní vláknina; NDF – neutrodetergentní vláknina; V1–V4 – varianty pokusu v roce 2019 (V1 a V3: 1. seč – píce, 2. seč – píce; V2, V4: 1. seč – píce, 2. seč – zrno)



Graf 4 (a, b, c) – Koncentrace parametrů kvality krmiva u fermentovaných siláží čiroku, trvalých travních porostů a kukuřice v roce 2019 v oblasti Boskovické brázdy (Malé Hané)

Pozn.: směsný vzorek z pěti opakování, stanoveno ve 100 % sušiny, standardní laboratorní metoda; NL – dusíkaté látky, ADF – acidodetergentní vláknina, NDF – neutrálnědetergentní vláknina, sVláknina tab. – stavitelnost neutrálnědetergentní vlákniny, sOH tab. – stavitelnost organické hmoty, NEL – netto energie laktace, NEV – netto energie výkrmu; Tráva – siláž z TTP

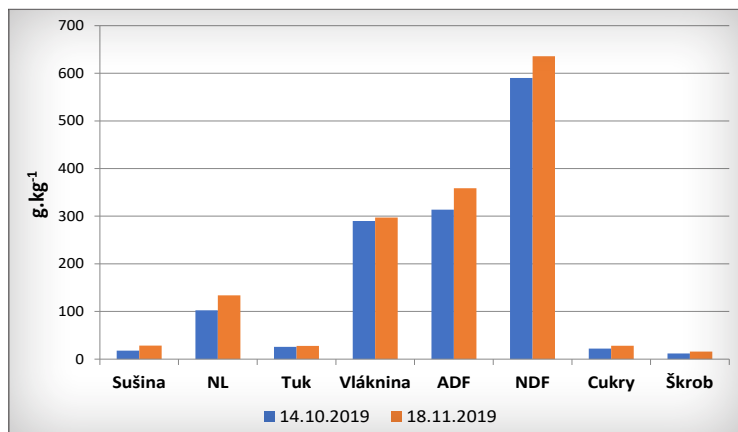
2,15–2,29 t/ha, u bėru 1,23–1,61 t/ha, kvalita zelené píce v době sklizně (1. fáze) u bėru: sušina 19–21 %, NL (dusíkaté látky) 11–12 %, ADF (acidodetergentní vláknina) 37–39 %, NDF (neutrálnědetergentní vláknina) 69–71 %; resp. u čiroku: sušina 18–19 %, NL 12–15 %, ADF 31–32 %, NDF 61–65 % (viz grafy 1 a 2). Následně byla stanovena výživná hodnota a určeny parametry kvality siláže čiroku. Provozní siláž měla obsah sušiny 28 až 30 %, škrob 0,01–0,02 %, NL 13–14 %, ADF 34–36 %, NDF 63–64 % v 1 kg sušiny. SOH (stavitelnost organické hmoty) byla 64 až 70 %, SNDF (stavitelnost neutrálnědetergentní vlákniny) byla 58–59 % (viz grafy 3 a 4). V roce 2019 byl dále proveden časově omezený pokus (cca 20 dní) v provozních podmínkách společnosti Agropol Knínice, a. d., (356–378 dojníc) s krmením fermentované siláže čiroku, kdy v celkové krmné dávce byla nahrazena siláž trvalých travních porostů za

čirokovou siláž v množství od 3 do 6 kg ve směsné krmné dávce (TMR). Během pokusu nebylo zaznamenáno snížení průměrné denní produkce mléka na dojnici oproti kontrolnímu období před začátkem pokusu (40 dní). V roce 2020 byl výnos suché hmoty stanoven u čiroku ve výši 2,62 t/ha v první seči a 2,13 t/ha ve druhé seči, což v úhrnu seči představovalo 4,75 t/ha sušiny. Sledování mléčné užitkovosti v roce 2020 nebylo z organizačních důvodů provedeno. V roce 2019 i 2020 bylo po sklizni obou plodin rovněž sledováno množství kořenů v půdě, přičemž byly zjištěny v obou letech shodné hodnoty ve výši 0,47 kg/m sušiny. Kalkulační bilance živin tak lze při průměrném obsahu dusíku v kořenech v rozpětí 0,9–1,2 % vypočítat, že se při jejich zaorání

vratí zpět do půdy asi 46–56 kg N/ha. V případě využití hmoty z 2. seče na zelené hnojení (realizováno v roce 2019, kdy nadzemní hmota z nárůstu 2. seče začátkem října byla poškozena mrazem), se zaoráním nadzemní i podzemní biomasy do hloubky cca 25 cm vrátilo zpátky do půdy 74–88 kg N/ha (využití N pro následnou plodinu), viz obr. 2.

Předběžné závěry

Čirok a bér jsou plodiny, jejichž význam se zvyšuje z důvodu současných měnících



Graf 3 – Koncentrace parametrů kvality krmiva u fermentované siláže čiroku v roce 2019 v oblasti Boskovické brázdy

Pozn.: směsný vzorek z pěti opakování, stanoveno ve 100 % sušiny, standardní laboratorní metoda; NL – dusíkaté látky, ADF – acidodetergentní vláknina, NDF – neutrálnědetergentní vláknina, WSC – vodorozpustné cukry; odběr vzorků ze silážního vaku v termínech 14. 10. 2019 a 18. 11. 2019

Serigstad Agri
Roky zkušeností a získaných znalostí!

Jsmé výrobce zemědělské techniky od roku 1864 s tradicí více než 155 let. Zaměřujeme se na výrobu a vývoj produktů na míru pro zemědělce.

Zkušenosti a odborné znalosti, které jsme v průběhu let vybudovali jsou pro farmáře velkou hodnotou pro inovace a růst.

Společně s našimi dlouholetými partnery se zaměřujeme na potřeby zákazníků a na poskytování vysoce kvalitního vybavení a služeb zákazníkům.
Jsmé silnější než kdy jindy!

Serigstad ČR s.r.o., Za Salašem 278, 26203 Nový Knín
www.serigstad.no/cz
Email: info@serigstad.cz
Tel: +420 776 075 121, +420 720 363 579

Téma I: Výroba konzervovaných krmiv

podmínek přírodního prostředí (probi-hající GKZ). České odrůdy bérů (Ruberit, Rucerus) a čiroku (Ruzrok) jsou C4 plodiny s multifunkčním využitím jak na produkci píce, tak i zrna, které dobře snášejí i méně úrodné půdy, semena vyklíčí i v relativně suché půdě apod. Odrůda čiroku „Ruzrok“, testovaná v podmínkách Boskovické brázdy (Malá Haná), má příznivě vysoký výnosový potenciál pro výrobu siláže se zaváděním na řádku a v období klimatických výkyvů počasí (vysoké teploty vzduchu a sucha) může pomoci doplnit nedostatek objemné píce vyráběný z trvalých travních porostů. Béry „Ruberit, Rucerus“ se v oblasti Malé Hané (Boskovické brázdy) neosvědčily (pouze jedna seč za rok, špatné obrůstání).

Technologie sklizně – musí se zachovat vyšší strniště (10–15 cm) pro následné obrůstání (druhá seč) – úprava strojů pro sečení apod., viz obr. 3. Kvalita zelené píce čiroku – nižší obsah NL, velmi nízký obsah škrobu do 1 %, vysoká ADF a NDF. Kvalita čirokové siláže – obsah NL na úrovni siláže z trvalých travních porostů, velmi nízký obsah škrobu do 1 %, vysoká ADF a NDF, dále vysoká SOH a SNDF (v porovnání s kukuřičnou siláží, viz graf 4). Dále se vyznačuje nižším obsahem cukrů (WSC) v porovnání se siláží z TTP a nižším obsahem energie (NEL, NEV), viz graf 4. Předběžné výsledky potvrzují, že dosažená produkce píce čiroku může sloužit k doplnění krmivové základny a udržení živočišné výroby v suchých letech (náhrada siláže z TTP).

Článek vznikl za podpory projektů MZe ČR: RO-0418 a QK22010251.

Použitá literatura je k nahlédnutí u autorů.

Ing. Ladislav Menšík, Ph.D. ml.,¹⁾

Ing. Pavel Nerušil, Ph.D.,¹⁾

Ing. Jiří Hermuth,²⁾

Ing. Ladislav Menšík st.,³⁾

Ing. Marek Podrábský⁴⁾

1Výzkumný ústav rostlinné

výroby, v. v. i., VS Jevíčko,

2Výzkumný ústav rostlin-

né výroby, v. v. i., Praha,

3Agrospol, a. d.,

4Seed Service, s. r. o.,

Kontakt: ladislav.mensik@vurv.cz

Téma I: Výroba konzervovaných krmiv

Eva Straková a Pavel Suchý

Siláže a zdravotní rizika u přežvýkavců I

Krmivo je jedním z nejvýznamnějších vnějších faktorů, které má rozhodující vliv nejen na výši produkce, ale podstatně ovlivňuje i kvalitu produktů hospodářských zvířat.

V pícech a v silážích se mohou vyskytovat nežádoucí obsahové složky krmiva, které označujeme jako antinutriční látky. Mohou mít charakter látek přirozeně přítomných v krmivech, látek kontaminujících krmivo nebo látek vznikajících v krmivech.

Antinutričními látkami, které se mohou přirozeně vyskytovat v krmivu, máme na mysli tzv. sekundární produkty rostlinného metabolismu.

Antinutriční látky kontaminují krmiva jsou látky cizorodé, kterými mohou být kontaminovány píce a siláže v průběhu pěstování, sklizně, ale i při úpravě a vlastním konzervačním procesu. Při zpracování krmiva, při výrobě krmných směsí nebo při konzervaci krmiv mohou vznikat antinutriční látky působením fyzikálních, chemických nebo biologických faktorů. Rizikovitost výskytu antinutričních látek spočívá v tom, že snižují produkční účinnost krmiv, narušují zdravotní stav zvířat a některé z nich se mohou ukládat v produktech, a tím ohrožovat bezpečnost potravin. Riziko spočívá také v tom, že některé antinutriční látky, v důsledku svých toxických vlastností, vyvolávají nejrůznější patologické změny v organismu zvířete a člověka. U řady z nich byly prokázány kumulativní vlastnosti, tzn. že se mohou i po relativně dlouhou dobu hromadit v organismu hospodářských zvířat, a tímto způsobem

přecházet do produktů v daleko vyšších koncentracích, než byly v původních krmivech, a tak významně nepřímě ohrožovat zdraví člověka. Níže uvádíme příklady nejvýznamnějších antinutričních látek.

Antinutriční látky přirozeně přítomné v pícech a silážích

Jde zejména o látky, které vznikají jako sekundární produkty rostlinného metabolismu a v rostlinách plní nejrůznější funkce. Řada z těchto látek má pro rostlinný organismus funkci ochrannou. Jejich přítomnost v rostlinném organismu je dána druhem pícniny (geneticky) a jejich koncentrace je závislá na celé řadě vnějších faktorů, jako jsou faktory klimatické, zdravotní stav porostů, hnojení porostů, ale i mechanické poškození rostlin apod. Antinutriční látky přirozeně přítomné v krmivech lze rozdělit podle jejich charakteru a chemického složení do jednotlivých skupin.

Anorganické antinutriční látky přirozeně přítomné v krmivech

Jde o strukturální látky ukládající se v mezibuněčných prostorech rostlin nebo v rostlinných buňkách. Křemík a jeho soli. Jsou součástí trichomů a inkrustují buněčné stěny. Poměrně vysoké koncentrace křemíku (10–20 g Si/kg sušiny) jsou v pícních travách. Inhibují bachorovou mikrobiální činnost a poškozují sliznici trávicího traktu. Část křemíku, nacházejícího se v rozpustné formě, může být resorbována a následně se objevit jako krystaly v mízních uzlinách nebo v podobě močových kamenů. Uvádí se, že na každých 10 g křemíku v sušině krmiva se snižuje stravitelnost živin až o 3 %. Dusík. Jako dusičnanové (NO_3^-) ionty jsou přirozeně přítomné dusíkaté látky v každé rostlině. Obsah NO_3^- v rostlinách stoupá při nízké aktivitě nitrátreduktázy, tj. při nízkých teplotách, suchu, nízké světelné intenzitě, po aplikaci dusíkatých hnojiv apod.



Kvalita krmiva rozhoduje nejen o užitkovosti, ale i o zdraví dojníc Foto Alena Ježková

Existují i značné rozdíly mezi druhy plodin, dokonce i mezi jednotlivými odrůdami. Sušení krmných píceň nesnižuje obsah NO_3^- , naopak ještě se zkoncentrují. U konzervovaných krmiv dochází k enzymatickému odbourávání organických dusíkatých látek a koncentrace NO_3^- se ještě zvyšuje. Dusičnany a dusitany mají negativní vliv na funkci štítné žlázy (blokáda příjmu jódu nebo jeho vytěsnění), jsou příčinou snížené konverze β -karotenu a vitamínu A v duodenu a jeho ukládání v játrech, v organismu ruší účinek adrenalinu a snižují využití síry při syntéze sirných aminokyselin. Při bacheřové fermentaci snižují aktivitu celulózu, a tím i stravitelnost vlákniny. Prevence intoxikace NO_3 (NO_2) z hlediska výživy spočívá v opatrnosti při zkrmování píceň hromadících NO_3 (je nutné zohlednit i roční a povětrnostní podmínky), případně i denní dobu. Při dávkách hnojiv 80–100 kg N/ha je nutné dodržet ochrannou dobu pro krmení min. tři týdny. Podezřelá krmiva, jako jsou mechanicky poškozená, zapálená, nahnílá nebo namrzlá krmiva, kde probíhá intenzivní redukce $\text{NO}_3 \rightarrow \text{NO}_2$, krmit pouze v čerstvém stavu nebo lépe je nekrmit vůbec. Potenciálně nebezpečné jsou píceň s nadměrnou příměsí ruderálních plevelů hromadících NO_3 (merlík, lebeda). V krmné dávce je nutné zajistit dostatek pohotovosti energie, dostatek Ca, P, mikroelementů, vitamínu A. Toxicitu NO_3 v krmivech potencuje i vysoká koncentrace K (nad 30 g/kg sušiny). Draslík se vyskytuje ve všech rostlinách (KNO_3). Ve fyziologických množstvích je jedním z nejdůležitějších intracelulárních prvků. Optimální zastoupení je 0,2–0,3 % draslíku v sušině krmné dávky (50–100 g/ks/den). Při jeho zvýšeném přísunu do organismu, 100–350 g/ks/den, klesá užitkovost, při příjmu 350–500 g/ks/den dochází k poruchám reprodukce, nad 550 g/ks/den lze tuto krmnou dávku považovat za letální.

Organické antinutriční látky přirozeně přítomné v krmivech

Alkaloidy. Jde o sekundární rostlinné metabolity s různou chemickou strukturou a různými účinky na zvířata. Rostliny obsahující alkaloidy mají zpravidla hořkou chuť a zvířata se jim vyhýbají. Z hlediska výživy zvířat lze za nejvýznamnější považovat: Námelové alkaloidy vytvářené paličkovicí nachovou (*Claviceps purpurea*), rostoucí na žitě, pšenici, ovsu i píceňkách a plevelných travách zvláště v létě s vlhkým počasím v době květu. Námelové alkaloidy jsou deriváty kyseliny lysergové, dělí se na skupiny ergotaminovou, ergotoxinovou a ergobasinovou. Významné jsou zejména ergotamininy způsobující zúžení periferních cév a vlasečnic. U zvířat způsobují odumrtí části periferních orgánů, bolesti v oblasti dělohy, potraty, ztrátu mléka. Jsou popsány smrtelné otravy dojníc ze siláží vyrobených z píceň masivně infikovaných námelem (alkaloidy nebyly zjištěny v mléce). Pyrrolizidinové alkaloidy se vyskytují v rostlinách rodu starček (*Senecio* spp.). Pyrrolizidinové alkaloidy vyvolávají dietetické poruchy u lidí i hospodářských zvířat. Otravy se projevují poklesem hmotnosti, krvavým průjmem, kómatem a smrtí. Typická je cirhóza jater, hepatická nekróza, okluze hepatických tepen, častý je výskyt rakoviny jater. Kyanogenní glykosidy – jde o glykosidy, které mohou uvolňovat jedovatý kyanovodík, při mechanickém porušení rostlinných tkání (sečení, žvýkání, mráz). Z krmných plodin je nutné věnovat pozornost druhům, jako je štiřovník růžkatý, jetel plazivý, čirok obecný, méně kyanogenních glykosidů obsahují bojínky, jílky, vojtěška, semena vikví, bobu a lnu. Saponiny jsou zvláštní kategorií rostlinných glykosidů. Vyznačují se hořkou chutí,

pěněním ve vodných roztocích a schopností hemolyzovat erythrocyty. Poměrně velké množství saponinů obsahuje vojtěška a sója, v menší míře jsou v jeteli plazivém, štiřovníku růžkatém a v bobovitých píceňkách. Jejich zvýšený výskyt v krmivu může působit nepříznivě ve výživě monogastričních zvířat, zejména u mláďat přežvýkavců mohou být etiologickým agens akutní tympanie. Kyselina štiřová. S jednotlivými prvky tvoří příslušné soli, štiřelany, v rozpustné (Na , K) i v nerozpustné formě (Ca , Mg). Mezi rostliny s vyšším obsahem štiřelanu patří štiřovky, merlíky, lebedy, špenát, řepa (řepný chrást) a další. Kyselina štiřová a její soli narušují především využití a metabolismus vápníku (Ca). Nebezpečí hrozí u těch rostlin, které obsahují více než 100 g kyseliny štiřové/1 kg sušiny píce. V trávicím traktu kyselina štiřová reaguje s Ca_2^+ za vzniku nerozpustných štiřelanů, které jsou pro organismus nevyužitelné. Při resorbci do krve opět reaguje kyselina štiřová s Ca_2^+ a může vyvolat hypokalcemii. Nerozpustný štiřelan Ca může krystalizovat v různých tkáních (bachorová stěna, ledviny). Vysoké dávky štiřelanů inhibují fermentaci celulózu inhibicí celulózu. Kyselina trans-akonitová. Vyskytuje se u trav v jarním období. Se vzrůstající teplotou nad 14 °C její koncentrace v mladé píci výrazně klesá. Někteří autoři dávají koncentraci kyseliny trans-akonitové do souvislosti s pastevní tetanií, kde přímo udávají, že nebezpečí hrozí, obsahuje-li píce více než 10 g kyseliny/1 kg sušiny (nebylo dokázáno). Existují i práce upozorňující na to, že kyselina trans-akonitová působí zhoubně na bacheřovou a střevní mikroflóru. Trísloviny chemicky patří do různorodé skupiny přirozených polyfenolů. Tím, že mají schopnost reagovat s bílkovinami, způsobují inhibici enzymů jako β – glukosidáz, α – amyláz, lipáz, trypsinu a dalších. Reagují s bílkovinami stěny střevní, a tím zhoršují podmínky pro vstřebávání živin. Velké dávky tríslovin mohou poškodit sliznici střeva, resorbovat se do organismu a vést až k poškození jater a ledvin. Přežvýkavci jsou poměrně odolní vůči tríslovinám. Vyšší dávky mohou i u přežvýkavců vyvolat inhibici bakteriálních celóz. Trísloviny při obsahu 30–40 g/kg sušiny (3–4 %) mohou dokonce zlepšit využití proteinů přežvýkavci, tím že s nimi vytváří stabilní komplexy při pH = 3,5–7,0 (bachor 6,2–6,8), které však disociují při pH nižším než 3,5 nebo vyšším než 8,5. V kulturních rostlinách se trísloviny vyskytují především u rost-

Téma I: Výroba konzervovaných krmiv



Cizorodé antinutriční látky mohou kontaminovat píce a siláže Foto Alena Ježková

linných druhů, jako je čirok, štirovník, vičenec, čičorka pestrá, jetel rolní a ladní, hrachor luční, bob obecný, řepka a další. Lignin. Jde o amorfni látku impregnující fibrily celulózových a hemicelulózových polysacharidů. Lignin je prakticky nestravitelný a působí jako mechanická bariéra pro trávicí enzymy (vyjma některých bachorových bakterií a hub). Obsahují-li buněčné stěny více než 80 g ligninu/1 kg sušiny krmiva, stává se toto krmivo jako celek nestravitelné. U některých trav a dvouděložných rostlin se mohou ve zvýšeném množství vyskytovat i volné fenolické kyseliny (kyselina ferulová, p-kumarová a kyselina diferulová). Účinek ligninu a jeho degradačních produktů spočívá v tom, že snižují kvalitu píce, inhibují mikrobiální degradaci polysacharidů a reagují s proteiny. Rostlinné estrogény. Jde o látky, které po přijetí do těla vykazují účinky podobné živočišným hormonům. Rostlinné estrogény inhibují sekreci živočišných estrogenů, narušují ovulaci, pohyb vajíčka ve vejcovodu, vyvolávají nepravou říji, způsobují degenerativní změny na pohlavních orgánech. U březích zvířat mohou být příčinou potratu, u mladých samic (jalovic) mohou vyvolat předčasný rozvoj mléčné žlázy a sekreci mléka. Pro svoji estrogenní aktivitu a rostlinný původ jsou označovány jako fytoestrogény. Z výživářského hlediska za nejzávažnější pícniny s vysokým obsahem fytoestrogenů lze považovat jeteloviny, byly prokázány i u sójových bobů, chmele, kapusty, brambor apod. Sušením lze snížit estrogenní aktivitu pícnin o 60–90 %. Silážování naopak zvyšuje estrogenní aktivitu o 10–100 %, především po přidávku cukerných nebo jiných přísad s cílem zvýšení tvorby kyseliny mléčné. Anaerobní mikroflóra způsobuje, že rostlinné

estrogény se přeměňují na aktivnější formy nebo se mohou dokonce syntetizovat nové. Zvýšení aktivity siláží může nastat i v bachoru pod vlivem bachorové mikroflóry – hyperestrogenismus. Jejich obsah v rostlinách je dán celou řadou faktorů. Za nejvýznamnější faktor lze pokládat zdravotní stav porostů. Při onemocnění nebo napadení kultur škůdci se jejich koncentrace v rostlinách několikanásobně zvyšuje.

Radioaktivní kontaminanty

Jde o nejzávažnější kontaminanty. Do pícnin se tyto látky dostávají nejčastěji radioaktivním spadem. V pícninách a konzervovaných krmivech se radioaktivní látky nacházejí v podobě radioaktivních prvků, tzv. radionuklidů. Tyto radionuklidy se z krmiva velmi dobře resorbují a krví jsou roznášeny po celém organismu. Za nejzávažnější lze pokládat radionuklidy cesia, stroncia a jódu. Nejvyšší riziko představují z hlediska výživy zvířat objemná krmiva, a to v zeleném stavu, sušená nebo konzervovaná. U těchto krmiv se na celkové aktivitě podílí i přirozeně se vyskytující radioizotop draslíku K 40. Kontaminovaná krmiva podávaná dojnicím představují riziko v tom, že se radionuklidy nejen hromadí v organismu, ale přechází i do mléka. Velmi nebezpečné jsou radioaktivní spady zejména pro pasoucí se zvířata, do kterých se radioaktivní látky mohou dostat nejen krmivem, ale i povrchovou kontaminací a aspirací. Při kontaminaci krmiva nastávají u zvířat poruchy funkce gastrointestinálního traktu, projevující se nevolností, zvracením, průjmy, vytváří se krvavé vředovité změny v dutině ústní, ale i v celém trávicím traktu. U nemocných zvířat dochází především k vážné-

mu poškození trávicího, krvetvorného, nervového a reprodukčního systému. Klinické projevy onemocnění se projevují únavou, apatií, výrazným neklidem, při vyšších dávkách dochází k alteraci triasu (zvýšený tep a dech). Při vysokých dávkách nastává okamžitá mozková smrt.

Mechanické kontaminanty

Kontaminují pícniny v souvislosti s narušením životního prostředí (popílek, prach, spady), při nevhodné sklizni (cizí předměty, zemina) nebo při nedodržování technologické kázně při jejich úpravě a konzervaci (cizí předměty, zemina). Nejčastěji jde o prachové částice, které mechanicky poškozují sliznice trávicího traktu (mikrotraumata) a vyvolávají zánětlivé stavy manifestující se jako gastritidy a enteritidy. Z hlediska hygieny a zdraví je významnou skutečností, že na svém povrchu často prachové částice nesou virové partikule, bakterie, plísňe a jejich spory (mykotoxiny). Při nedodržování technologické kázně, především při sklizni pícnin a jejich konzervaci, jsou tato krmiva kontaminovaná i zeminou, která obdobně jako prachové částice vyvolává dráždění až traumatizaci sliznic trávicího traktu a zánětlivé stavy. Nadměrné množství zeminy se u přežvýkavých zvířat může hromadit ve ventrálním bachorovém vaku (10–50 kg) v podobě tzv. geosedimentu. Přežvýkavci jsou vysoce citliví i na ostré kovové předměty. Velmi nebezpečné jsou hřebíky, kusy drátů, které se zejména u přežvýkavců zapíchnou do čepce (reticulum) a způsobují závažná onemocnění, tzv. traumatická onemocnění předžaludků. Mezi další mechanické kontaminanty patří nejrůznější zbytky materiálů (obaly, provazy, textilie, umělé hmoty a jejich zbytky). Zvláště nebezpečné z tohoto pohledu jsou různé provazy a vlákna z umělých hmot, nejrůznější textilie, ze kterých se vlivem bachorových rotací nebo peristaltických pohybů vytváří 10 až 30 kg konglomeráty, které prosáknou digestou a začnou se zde usazovat minerální látky. Vznikají tvrdé kamenné, kulaté útvary, které mohou vyvolat až ucpání průchodnosti trávicího ústrojí.

Prof. Ing. Eva Straková, Ph.D.

Ústav chovu zvířat, výživy zvířat a biochemie,

prof. MVDr. Ing. Pavel Suchý, CSc.

FVHE VETUNI Brno

Kontakt: strakovae@vfu.cz