

Ověření produkční účinnosti krmných směsí s úsuškem topinamburu nati v KD březích klisen a zjištění vlivu zásobní látky inulinu na poporodní hmotnosti kobyl a narozených hříbat.

Závěrečný protokol úkolu KOBYLY – KO /12

Řešitel úkolu : Ing. Miroslav Florian Ph.D., ÚKZÚZ Brno

Spolupracovali : Ing. Jaromír Kvaček
Ing. Robert Tůma

Závěrečný protokol zpracoval : Ing. Jaromír Kvaček

Ing. Vladimír Klement Csc.
Vedoucí oddělení OBT Havlíčkův Brod

Havlíčkův Brod 2013

ÚVOD :

Ve spolupráci s Výzkumným ústavem bramborářským v Havlíčkově Brodě, jsme v rámci 5-tiletého grantu Topinambur v agrárním sektoru, testovali tuto zatím ne příliš rozšířenou, přesto perspektivní plodinu, Topinambur hlíznatý (*Helianthus tuberosus*). Je to netradiční plodina s mrazuvzdornými hlízami, které lze čerstvé sklízet na podzim, během zimy i na jaře. Je to rostlina příbuzná se známou slunečnicí (jde o její hlíznatou formu), patří do čeledi hvězdnicovitých, i když způsobem pěstování má spíše blízko k bramborám, s kterými ji i lidé zaměňují a nazývají ji lidově např. sladké či židovské brambory. Ve světě je známá i kombinovaná forma slunambur, která poskytuje podzemní hlízy i olejnatá semena.

Topinambur je využíván jako dietní potravina s příznivými účinky na lidské zdraví (hlízy), s úspěchem se však používá v čím dál větší míře i pro krmné účely (hlízy i nať). Hlízy buď čerstvé, pařené, případně sušené (vyšší ekonomické nároky) a nať v čerstvé formě (poskytuje až 2 seče), silážovaná (dle dřívějších pramenů zvedá mléčnou produkci u krav i dalších zvířat) a pak i ve formě granulí jako surovina do krmných směsí

Je považován za ekologickou plodinu, protože je velmi odolný vůči chorobám i škůdcům a pěstuje se bez chemické ochrany. V současnosti se objevují i větší komerční plochy pro pěstování hlíz a nati, kdy hlíza je využívána jako náhražka čekanky pro bezkofeinové kávovinové směsi a nať slouží nejen pro výživu zvířat, ale i jako alternativní surovina pro bioplynové stanice a jako výchozí surovina pro výrobu palivových pelet. Ukazuje se tak, že je to perspektivní plodina do budoucnosti, je velmi výnosná v hlízách i nati (cca po 30 t obou forem) a přitom je velice nenáročná na hnojení a technologii pěstování. V současné době, kdy stoupá zájem o racionální výživu, zájem o něj významně roste.

Hlavní živinou topinamburu je **inulin** - polysacharid zásobního charakteru, jehož molekula se skládá z lineárního řetězce fruktosy a z jedné koncové molekuly glukosy. Počet molekul fruktosy v řetězci (pohybuje se od 12 do 60) udává tzv. polymerační stupeň, který je rozdílný u inulinu různé provenience (např. z topinamburu, čekanky, jakonu, česneku atd.). K jeho zvláštnostem patří, že není trávicími enzymy živočichů prakticky hydrolyzovatelný a proto prochází beze změn žaludkem i tenkým střevem. Až v tlustém střevě je mikrobiálně fermentován a napomáhá pomnožení vybraných symbiotických mikroorganismů, toto se nazývá prebiotickým efektem.

Prebiotika byla definována jako nestravitelné potravní ingredience, které příznivě ovlivňují hostitele prostřednictvím selektivní stimulace jedné nebo omezené skupiny bakterií v tlustém střevě. Hlavní pozornost je v tomto směru věnována výzkumu oligosacharidů, které jsou v horní části

gastrointestinálního traktu nestravitelné a do nichž se svou zásobní látkou inulinu spadá i topinambur. Jedná se o tzv. fruktooligosacharidy (FOS), což jsou fruktany s krátkým řetězcem fruktózy a molekulou glukózy.

Inulin, zásobní látka topinamburu, které se v rostlině nachází okolo 15-20%, má tuto vysoce kladnou výše uvedenou vlastnost a to že funguje jako prebiotikum, tzn. vytváří vhodné podmínky v zažívání zvířat, v jejich tlustém střevě stimuluje růst a metabolickou aktivitu mikroorganismů, (jde o tzv. symbiotickou mikroflóru) zejména laktobacilů a bifidogenních kultur. Tím jednak zamezují rozšíření té nežádoucí (klostridií, enterokoků, kokcií i koliformních bakterií) a jednak svou činností zvyšuje podíl využitých živin.

Kompletní krmné směsi pro březí a kojící klisny jsme koncipovali s vědomím, že použitím zásobní prebiotické složky topinamburu hlíznatého, inulinu, selepší zdravotní stav, napomůže se zvýšení růstu živé hmotnosti zvířat v období březosti a významně se sníží možnost kolikových stavů způsobených vyšší hmotností hříbat a nefyziologickým krmním vysokobřezích klisen. Proto našim cílem v tomto biologickém pokusu bylo ověřit nutriční a dietetický efekt topinamburu v krmných dávkách březích klisen Starokladrubských vraníků a možnosti jeho zapracování do diet pro vysokobřezí klisny.

Do pokusu bylo zařazeno šest tzv. **identických dvojic klisen**, s podobným termínem porodu, stářím, počtem ohřevení, hmotností atd. Pro obě skupiny zvířat byly vytvořeny shodné a optimální podmínky pro tento druh biologických pokusů (evidence, ošetřovatelská péče, krmiva a technika krmení, zoohygienické a mikroklimatické podmínky).

Krmná dávka podávaná sledovaným klisnám v období březosti byla sestavena z objemné a jadrné složky. Jadrná složka byla zkrmována ve formě mache a její součástí byly i doplňkové směsi (Klb – K1 nebo Klb – P2), a to v množství 1 kg. Základem doplňkové směsi Klb – K1 byl karob (svatojánský chléb) v množství 20 % a sušené jablečné výlisky v množství 10 %. Hlavní složkou druhé doplňkové směsi Klb – P2 byly granule nati topinamburu, v množství 30 %. Pokusná sledování byla započata 3 měsíce před očekávaným porodem klisen zvážením zvířat a zařazením doplňkových směsí (Klb K1,P2) do krmných dávek. V uvedeném období byla postupně upravována krmná dávka - vypouštěna jetelotravní siláž a sníženo dávkování jadrných krmiv až o 2/3 z původního množství. Pokusná sledování klisen byla ukončena vážením klisen po porodu (do 24 hodin) a současným zjištěním hmotnosti narozených hříbat.

Při sledování zvířat nebyl zaznamenán pozitivní vliv topinamburu na průběh březosti, obě skupiny byly velmi vyrovnané co do hmotnosti klisen a i následné hmotnosti hříbat. Tyto výsledky v hmotnosti obou sledovaných kategorií (kobyl, index 100,1, i hříbat index 100,3), by se dali vysvětlit jednak velmi dobrou úrovní výživy březích klisen a jednak malým počtem opakování

biologických zkoušek, které by nám dalo širší vzorek pokusných sledování. Všechny tyto ukazatele jsou z chovatelského hlediska významné pro zdravotní stav klisen po porodu, v průběhu laktace a při následném zabřezávání.

Testace byla provedena formou pokusu pěti identických dvojic, kdy do pokusu byly zařazeny dvojice klisen s podobným termínem porodu, vždy jedna do skupiny kontrolní a druhá do pokusné. Výběr zvířat do pokusu i s následnými údaji o narozených hříbátech, je popsán v tabulce č. 1.

Tabulka č. 1

Kontrolní skupina -

KOBYLY

Jméno	Dvojice č.	Datum narození	Porod	Popor.hmot.	Hmotn. klis.-zač.pok
Selandia	1	12.3. 1997	14.5	675	701
Montila	2	16.2. 2001	1.6	670	691
Evoluta	3	19.5. 2004	29.5	655	676
Capeta	4	20.5. 2001	2.6	688	712
Encella	5	18.5. 2005	22.6	610	626
Sorga	6	22.4.1992	29.6.	645	676
Průměrná hmotnost				657,2	680,3
Celkem hmotnost				3943,0	4082,0

Pokusná skupina

KOBYLY

Jméno	Dvojice č.	Datum narození	Porod	Popor.hmot.	Hmotn. klis.-zač.pok
Manida	1	17.6. 2001	29.5	670	696
Isca	2	4.5. 1997	2.6.	605	619
Canbera	3	6.4. 2004	2.6	655	672
Xantine	4	22.4. 2000	2.6	725	741
Cantilela	5	7.5. 1990	22.6	610	636
Falena	6	24.4. 2005	5.5.	640	664
Průměrná hmotnost				650,8	671,3
Celkem hmotnost				3905,0	4028,0
INDEX hmotn. kobyly		100		98,3	98,7

Úkol : Kobyly – BZ 01/12, – Topinambur nať KS

Tab. č.2

Výsledky zkoušky za období 100 denního sledování březích klisen

Živé hmotnosti a přírůstky

Kontrolní skupina

Jméno	Dvojice č.	Skupina	Hm.zač. Pok	Popor.hm.	hříbě	Popor.+Hř
Selandia	1	1	701	675	70 hř	745
Montila	2	1	691	670	65 kl	735
Evoluta	3	1	676	655	65 kl	720
Capeta	4	1	712	688	68 hř	756
Encela	5	1	626	610	60 kl	670
Sorga	6	1	676	645	75 hř	720
Prům.hmot.skupiny			680,3	657,2	67,2	724,3
Index		100	100	100	100	100

Živé hmotnosti a přírůstky:

Pokusná skupina

Jméno	Dvojice č.	Skupina	Hm.začPok	Popor.hm.	hříbě	Popor.+Hř
Manida	1	2	696	670	70 kl	740
Isca	2	2	619	605	58 kl	663
Canbera	3	2	672	655	61 hř	716
Xantine	4	2	741	725	60 kl	785
Cantinelá	5	2	636	610	70 hř	680
Falena	6	2	664	640	68 kl	708
Prům.hmot.skupiny			671,3	650,8	64,5	715,3
Index		100	98,7	99,0	96,0	98,8

Krmná dávka sledovaných klisen v období březosti byla sestavena tak, aby odpovídala živinovým potřebám březích zvířat. Její objemná složka byla tvořena lučním senem (10 – 12 kg), jetelotravní siláží (12 – 14 kg) a pšeničnou slámou (4 – 5 kg). Jadrná složka byla předkládána

ve formě mache, tvořeného mačkaným ovsem (0,5 kg), mačkaným ječmenem (0,5 kg), lněným semínkem (0,1 kg), expelery (Silyfeed) ostropestřce mariánského (0,1 kg), minerálním doplňkem Formula (0,01 kg) a doplňkovými směsmi (Klb - K 1 resp. Klb - P 2) v množství 1 kg (receptura doplňkových směsí Klb 1, 2, je uvedena v tab. č. 3). K pokrytí potřeb makroprvků sloužil minerální liz, který byl zvířatům volně dostupný. Napájecí voda byla stále k dispozici z automatických napáječek. Technika krmení byla obvyklá, podle praxe zavedené na experimentálním pracovišti.

Tabulka č. 3: Zastoupení surovin a komponentů v ověřovaných krmných směsích

Komponent v %	Doplňková směs pro klisny březí : Klb – K 1	Doplňková směs pro klisny březí : Klb – P 2
Vojtěškové úsušky	28	28
Jablečné výlisky sušené	28	18
Karob – svatojánský chléb	30	10
Topinambur – granule nat'	-	30
Lapilest XP	10	10
Monophos 80	4	4
CELKEM	100	100

Poznámka: Pokusné směsi byly vyrobeny ve výrobně krmných směsí Ubušínek.

ZÁVĚR:

Biologická zkouška proběhla na březích klisnách ve Státním hřebčíně ve Slatiňanech za účelem ověření kvality doplňkových krmných směsí pro březí klisny se zařazením úsušků nati topinamburu.

Zařazené úsušky natě topinamburu mají zvyšovat podíl vodorozpustné vlákniny ve formě inulinu v krmných směsích pro březí klisny a zároveň snižovat podíl N-látek, které v této kategorii ve vyšším stupni březosti, mohou způsobovat kolikové střevní stavy. Rovněž se dodáním topinamburových úsušků zvýší podíl vlákniny v KD, která má příznivý vliv na trávení, zažívání potravy i vylučování. V tomto ohledu je nezanedbatelný i prebiotický vliv inulinu obsaženém v topinamburu, jímž je tvorba vhodného prostředí pro růst probiotické mikroflory v zažívacím traktu a tím vytváření synergického efektu, což je působení prebiotik a probiotik ve vzájemné shodě.

Po zhruba 3 týdenním navykacím období a rozdělení klisen do skupin začalo vlastní experimentální období, kdy byly klisny denně krmeny přesným množstvím pokusné směsi

(zastoupení 30% granulí nati v KS odpovídá dennímu příjmu 0,3 kg/ks), a to po průměrnou dobu 101 pokusných dnů. Například kontrolní skupina vyšla na 97 krmných dnů, neboť toto období rozhodným způsobem ovlivňoval předpokládaný a skutečný den porodu hříběte. Rozdíl se pohyboval v rozmezí dnů, ale i týdne. Výsledky jsme mohli získávat zejména z vážení klisen, potažmo i hříbat. V indexovém vyjádření (uvedené v tab. č. 2) byla hmotnost narozených hříbat ve skupině kontrolní o 2,7 kg vyšší oproti skupině pokusné, v indexu 96,0. Hmotnost klisen byla za celé sledované období u pokusné skupiny o 2 kg vyšší, v indexovém vyjádření byl tento rozdíl 100,1.

Tento pokus nám dal zajímavé prvotní výsledky, např. všechny sledované váhové ukazatele byly v indexovém znění ve prospěch kontrolní skupiny, to je však dle vyjádření chovatelů v pořádku a cílené v důsledku použité diety, obsahující topinambur. Neboť toto je chtěný trend, obecně se rodí u starokladrubských koní velká hříbata a jsou těžší porody, také trend nižšího poklesu poporodní váhy je vítaná (20,5 kg u pokusné versus 23,1 u kontrolní, v indexu 88,7%). Rovněž se dietou předejde střevní kolice hlavně ve vysokém stupni březosti (je menší nárůst hmotnosti plodu). Seriózní potvrzení by si však tato data i zjištění vyžadovala delšími biologickými studiemi. Hypotéza, záměr i předpokládané výsledky, by se měly cíleně potvrdit dalším provedením biologických pokusů, při posouzení a zkvalitnění interpretace výsledků testování zejména většími sledovanými skupinami. Rovněž by se mělo přistoupit k odběru a rozborům dalších biologických materiálů jako je mateřské (kolostrální) mléko klisen, odběry krve a exkrementů a to nejlépe u klisen i hříbat.