

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

266066

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴
A 23 K 1/08

(21) PV 471-88.D
(22) Přihlášeno 26 01 88

(40) Zveřejněno 14 03 89
(45) Vydáno 13 06 90

(75)

Autor vynálezu PEŠEK MILAN ing. CSc., HRDĚJOVICE

(54)

Způsob přípravy tekutého krmiva pro selata z mléka od mastitidních
dojnic

(57) Způsob přípravy tekutého krmiva pro selata z mléka od mastitidních dojnic spočívá v tom, že se mléko po nadojení okyselí na $\text{pH} < 4$ přidavkem fyziologicky vhodné kyseliny jako například chlorovodíkové, fosforečné, propionové, mravenčí nebo směsí těchto kyselin, nebo přidavkem zkvašeného mléka, syrovátky nebo podmáslí, případně současně přidavkem zkvašeného mléčného produktu a kyseliny, načež se mléko nechá odležet 24 až 48 h a/nebo se ohřeje aspoň na teplotu 65°C a na dobu minimálně 20 minut, potom se smíchá s krmnou směsí, případně s hydrolytickými enzymy a doplní se syrovátkou, mlékem, mléčnými produkty nebo vodou, přičemž pH vzniklého tekutého krmiva je v rozmezí 4,4 až 4,6 a sušina v rozmezí 18 až 26 % hmot. Nechá se nejméně 1/2 h. odležet a ohřeje se na napájecí teplotu.

Vynález se týká způsobu přípravy tekutého krmiva pro selata ze syrového, nestandardního mléka od dojnic léčených na záněty mléčné žlázy.

Při produkci jakostního syrového mléka je v prvovýrobě nezbytně nutné při každém dojení provést oddělování mleziva, mléka od dojnic na konci laktace a zejména mléka od dojnic léčených na záněty mléčné žlázy od mléka určeného k mlékárenskému zpracování. Vzhledem k tomu, že mastitidy jsou světově nejrozšířenější chorobou dojnic, kterou se daří zatím pouze tlumit, představuje objem mléka léčených dojnic významnou hodnotu. V zemědělských podnicích běžné velikosti je denně k dispozici několik desítek až stovek litrů nestandardního mléka.

Až dosud se v prvovýrobě oddělené nestandardní syrové mléko s ohledem na pravděpodobnou přítomnost patogenní nebo podmíněně patogenní mikroflory využívá ve formě nápoje jako krmivo pro prasata nebo býky ve výkrmu. Syrové nestandardní mléko jako krmivo je však velmi drahé a jeho zkrmování starším zvířatům na rozdíl od mláďat není efektivní. Zkrmování nestandardního syrového mléka telatům nebo selatům přináší značné zdravotní riziko. Nestandardní mléko se v kravínech po nadojení neošetřuje a ke zkrmování se do vzdálenějších objektů sváží často i jednou za několik dnů. Přítomná patogenní mikroflora se za těchto podmínek může v mléce pomnožit a po zkrmení u vyspělejších, odolnějších kusů způsobit přechodné zhoršení zdravotního stavu a užitkovosti a u mladších a náchylnějších zvířat i vážnější onemocnění, která mohou končit úhynem.

Bezpečné a efektivní využití nestandardního syrového mléka lze docílit jeho úpravou a využitím ve formě tekutého krmiva pro selata. Podstatou způsobu přípravy tekutého krmiva pro selata ze syrového nestandardního mléka od mastitidních dojnic podle vynálezu je jeho okyselení přísadkou fyziologicky vhodné kyseliny jako například kyseliny chlorovodíkové nebo fosforečné, na hodnotu pH nižší než 4 ihned po nadojení. Okyselené mléko se nechá odležet 24 až 48 hodin a/nebo se ohřeje aspoň na teplotu 65 °C na dobu minimálně 20 min a potom se do něj zamíchá krmná směs pro selata, případně hydrolytické enzymy jako jsou celulózy, amylázy a proteázy a syrovátka v takových poměrech, aby vzniklé tekuté krmivo vykazovalo sušinu a kyselost s optimálními hodnotami v rozmezí 18 až 26 % hmot. a pH 4,4 až 4,6. Připravené, promíchané krmivo se nechá nejméně půl hodiny odležet a po ohřátí na napájecí teplotu, do 40 °C, se zkrmuje. Doba odležení je důležitá z hlediska působení hydrolytických enzymů, které zlepšují konverzi krmiva. Enzymy lze přidat buď v pevném nebo tekutém stavu. Syrovátku je možné doplnit nebo nahradit odstředěným mlékem nebo podmáslím nebo syrovým nestandardním mlékem od zdravých dojnic. Úpravu sušiny a teploty tekutého krmiva lze také provést přísadkou teplé vody. Při okyselení mléka na pH < 1 a odležení nejméně po dobu 24 h se již ohřev zpravidla neprovádí. Na okyselení 100 litrů mastitidního mléka na hodnotu pH = 1 je třeba přidat cca 2,6 litrů technické syntetické kyseliny chlorovodíkové (cca 31 až 36 % hmot.). Použití kyseliny fosforečné je pro okyselení výhodné tehdy, když není k dispozici dostatek sladkých mléčných produktů na otupení kyselosti silně kyselého mastitidního mléka při přípravě tekutého krmiva. V tomto případě se otupení kyselosti krmiva provádí nejčastěji přísadkou levného krmného vápence. Tím se poměr mezi vápníkem a fosforem v krmivu mění ještě ve fyziologicky přijatelných poměrech. Při otupování kyselosti krmiva okyseleného kyselinou chlorovodíkovou přísadkou uhličitanu vápenatého by v krmivu došlo k výrazné změně v poměru vápníku a fosforu ve prospěch vápníku, což by se negativně projevilo ve vývoji a zdravotním stavu selat. Kyselinu chlorovodíkovou, případně fosforečnou je možné také kombinovat s kyselinou mravenčí, octovou, propionovou a využít tak jejich silného mikrobicidního účinku.

V případě nedostatku sladkých mléčných produktů pro otupení kyselosti silně kyselého mastitidního mléka nebo v případě, kdy používaná syrovátka má vyšší kyselost, se okyselení mastitidního mléka po nadojení provede menším přísadkou kyseliny chlorovodíkové. Na 100 litrů mastitidního mléka se přidá cca 0,7 litrů kyseliny chlorovodíkové a před přípravou tekutého krmiva se takto okyselené mléko na pH 4,0 pasteruje při teplotě 65 °C 20 až 30 minut. Pasteraci je možné případně i vynechat, když ve stájovém objektu se nevyskytují mastitidy, jejichž původcem jsou mikroorganismy schopné vyvolat onemocnění selat. Z hlediska energetického

není pasterace nevýhodná, neboť tekuté krmivo se před zkrmením musí dohřívát. V případě použití pasterovaného mléka je při přípravě tekutého krmiva potřeba energie na jeho ohřev nízká.

Po snížení pH mastitidního mléka na hodnoty nižší než 1,0 dochází během několika hodin k výrazné inhibici a ničení přítomných mikroorganismů včetně zárodků patogenních a podmíněně patogenních. Během odležení tekutého krmiva dochází k fyzikálně-chemickým účinkům tekuté složky na krmnou směs, které zlepšují její stravitelnost a produkční účinnost.

Hlavní výhody způsobu přípravy tekutého krmiva pro selata ze syrového, nestandardního mléka od mastitidních dojníc spočívají v tom, že silného okyselení nestandardního mléka je současně využito k optimálnímu okyselení tekutého krmiva, které z něho po zamíchání krmné směsi připravujeme. Trávení živin z krmných směsí probíhá totiž u selat rychle a účinně, když tekuté krmivo má přiměřenou kyselou reakci s optimální hodnotou pH v rozmezí hodnot 4,4 až 4,6. Snížení kyselosti tekutého krmiva připraveného ze silně okyseleného nestandardního mléka a krmné směsi dosáhneme nejlépe přidávkou syrovátky nebo také odstředěným mlékem, případně i nestandardním mlékem od zdravých dojníc, tj. mlezivem a mlékem na konci laktace.

Výhodou použití syrovátky pro snížení kyselosti připravovaného tekutého krmiva je to, že syrovátka zpravidla bývá v objektech pro chov prasat k dispozici v potřebném množství. Může proto dobře kompenzovat existující značné výkyvy v objemech produkovaného nestandardního mléka, které by jinak působily velké potíže při udržování potřebného, poměrně stálého složení tekutého krmiva, které je hlavním předpokladem dosažení dobré užitkovosti selat. K otupení kyselosti stejného objemu silně okyseleného nestandardního syrového mléka je třeba zpravidla několikanásobný objem syrovátky. Toto značné naředění původního mastitidního mléka v tekutém krmivu syrovátkou má z praktického krmivářského hlediska výhodu v tom, že se získá značný objem tekutého krmiva s výhodným zastoupením živin, které se uplatní u velkého počtu selat nebo prasat v předvýkrmu při dosažení zlepšené užitkovosti. Tím se docílí efektivního využití syrového mléka, které jako krmivo je velmi drahé a při běžném zkrmování ve formě nápoje prasatům nebo býkům neefektivní.

Naředění tekutého krmiva syrovátkou má výhodu i z hlediska zdravotního stavu. V praxi nelze vždy úplně zajistit, aby nestandardní syrové mléko neobsahovalo někdy příměs mastitidního mléka s určitým obsahem toxinů. Značné nařešení tekutého krmiva syrovátkou v tomto případě způsobuje, že koncentrace toxinů poklesne na úroveň minimálně ohrožující zdravotní stav a užitkovost selat.

Využití nestandardního syrového mléka podle vynálezu umožní také poměrné snížení obsahu bílkovinných komponent v použitých krmných směsích. Tyto komponenty jsou často předmětem dovozu, jako například rybí moučky a sója a snížení jejich obsahu znamená výrazné snížení ceny krmné směsi.

Provedené krmné pokusy se selaty prokázaly, že využitím nestandardního syrového mléka podle vynálezu lze u selat docílit průkazného a podstatného zvýšení jejich užitkovosti, což znamená současně i významné snížení celkových nákladů na jejich produkci. Ve srovnání s užitkovostí selat dosahovanou při tradičním způsobu krmení selat suchými krmnými směsí lze docílit průměrného zvýšení průměrných denních přírůstků o cca 0,1 kg a snížení spotřeby krmných směsí na 1 kg přírůstku cca o 0,6 kg. Zlepšení těchto ukazatelů užitkovosti selat vyjádřené v procentech představuje hodnotu 20 až 30 %. Efekt vyplývající z tohoto zlepšení užitkovosti nejen plně kompenzuje náklady spojené s aplikací vynálezu, ale zaručuje i dosažení významného čistého zisku. Úpravy nestandardního syrového mléka přináší také úspory dopravních nákladů a pohonných hmot, neboť upravené mléko je stabilní po dobu několika dnů a může se proto z jednotlivých objektů svážet do místa využití v obdobných intervalech.

P ř í k l a d 1

Do nestandardního syrového mléka se ihned po nadojení zamíchá kyselina chlorovodíková (dle ČSN 65 1201) v množství 0,7 litru na 100 litrů mléka. Okyselené mléko o pH cca 4,0 se ponechá v kravně bez dalších úprav do doby pravidelného odvozu do odchovny selat, který se zpravidla provádí v obdenních intervalech. Při přípravě tekutého krmiva pro selata se na jedno krmení, které se opakuje čtyřikrát denně, použije zpravidla tedy 1/8 objemu převezeneho okyseleného mléka. Tato část se vždy před každým kmením odpuští ze zásobní nádrže a zahřívá na teplotu nejméně 65 °C po dobu 30 minut, načež se zamíchá do předem připraveného základního tekutého krmiva připraveného smícháním suché krmné směsi pro selata se syrovátkou. Výsledné tekuté krmivo se zpravidla ještě přihřeje na optimální napájecí teplotu 37 °C a po případné korekci pH, jehož optimální hodnota je v rozmezí 4,4 až 4,6 se zkrmí.

Při přípravě tekutého krmiva se postupuje tak, aby objem použité suché krmné směsi činil vždy jednu polovinu objemu použité syrovátky a okyseleného mléka. Tím je z krmivářského pohledu zajištěna přibližně konstantní a zároveň selatům dobře vyhovující potřebná sušina tekutého krmiva a to i v případě přechodných změn v poměrech vzájemných objemů použitého mléka a syrovátky, kterou lze, pokud je to nutné, nahradit zčásti nebo i zcela vodou. S ohledem na cenu a vlastnosti nestandardního mléka by jeho použitý objem na přípravu tekutého krmiva neměl trvale přesahovat 1/4 až 1/3 objemu použité syrovátky nebo vody. Složení použité krmné směsi se upraví s ohledem na průměrný příjem živin připadající na spotřebovanou syrovátku a mléko v průměrné denní dávce tekutého krmiva selat. Ke krmné směsi lze přidat směs hydrolytických enzymů, které zlepšují její krmivovou hodnotu. Po 1/2 h odležení a ohřátí na napájecí teplotu lze tekuté krmivo podávat selatům nebo bēhounům. Sušina tekutého krmiva kolísá v praxi kolem hodnoty 25 %. Pokud se nepoužívá syrovátky, která se nahrazuje vodou, klesne sušina krmiva asi o 4 %.

P ř í k l a d 2

Pokud zemědělský podnik nemá potřebné technologické zařízení pro pasterační ohřev nestandardního mléka, provede se inaktivace patogenní mikroflory v mléce silným okyselením. Ihned po nadojení se do 100 litrů mléka zamíchá 2,6 litrů kyseliny chlorovodíkové (cca 31 %), což vede ke snížení pH mléka na hodnotu menší než 1,0. Po 24 hodinách působení silně kyselého prostředí dojde k bezpečné inaktivaci patogenní mikroflory a mléko lze použít pro přípravu tekutého krmiva pro selata. Při přípravě tekutého krmiva ze silně okyseleného mléka se postupuje stejně jako v již popsaném postupu v případě 1. Větší pozornost je třeba věnovat pouze kontrole pH výsledného tekutého krmiva, které je třeba korigovat, zejména když se při přípravě tekutého krmiva používá syrovátka s nestálými hodnotami kyselosti. Ve srovnání s užitkovostí selat dosahovanou při jejich tradičním způsobu krmení suchou krmnou směsí, lze pomocí tekutého krmiva popsaného v příkladu 1 a 2 docílit zvýšení průměrných denních přírůstků a snížení spotřeby krmných směsí na 1 kg přírůstku až o 20 až 30 %. Při zachování přibližně stejné úrovně přírůstku lze při zachování významného poklesu spotřeby krmných směsí na 1 kg přírůstku snížit výrazně zastoupení drahých bílkovinných komponent, které jsou nezbytnou součástí krmných směsí pro selata a které jsou zpravidla předmětem dovozu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob přípravy tekutého krmiva pro selata z mléka od mastitidních dojnic vyznačený tím, že mléko po nadojení se okyselí na $\text{pH} < 4$ přidavkem fyziologicky vhodné kyseliny jako například chlorovodíkové, fosforečné, propionové, mravenčí nebo směsí těchto kyselin, nebo přidavkem zkvašeného mléka, syrovátky nebo podmáslí, případně současně přidavkem zkvašeného mléčného produktu a kyseliny, načež se mléko nechá odležet 24 až 48 h a/nebo se ohřeje na teplotu aspoň 65°C na dobu minimálně 20 minut, potom se smíchá s krmnou směsí, případně hydrolytickými enzymy jako jsou celulázy, amylázy, proteázy, doplní syrovátkou, mlékem, mléčnými produkty nebo vodou, přičemž pH vzniklého tekutého krmiva je v rozmezí 4 až 5,5 s výhodou 4,4 až 4,6 a sušina v rozmezí 18 až 26 % hmot., načež se tato směs nechá nejméně 1/2 h odležet a po ohřátí na napájecí teplotu se zkrmuje.

2. Způsob podle bodu 1 vyznačující se tím, že se mléko po nadojení upraví na $\text{pH} < 4$ a nechá se odležet 24 až 48 h.