



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

204 503

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavná priorita

(22) Prihlášené 19 01 79

(21) PV 422-79

(51) Int. Cl.³ A 23 K 3/03

(40) Zverejnené 31 07 80

(45) Vydané 01 06 83

(75)

Autor vynálezu MACHO VENDELÍN ing. DrSc., NOVÁKY

KNOTEK STANISLAV ing. CSc., BANSKÁ BYSTRICA

PÁTEK VLADIMÍR ing., PRIEVIDZA

KUBINEC JOZEF MVDr., BRATISLAVA a

NOVÁK JOZEF, KOLÍN

KOMORA LADISLAV ing. CSc., PRIEVIDZA

(54)

Spôsob konzervácie a/alebo fortifikácie rastlinných hmôt

Vynález rieši účinnú konzerváciu a spravidla súčasne aj fortifikáciu rastlinných hmôt, najmä silážovaných, zvlášť senážovaných pre polygastrické zvieratá, s využitím dostupných netoxických konzervačných činidiel.

K rastlinnej hmote sa pridá adičný produkt močoviny s anorganickou kyselinou alebo kyselinami, pričom adičný produkt sa pripravuje osobitne a/alebo "in situ" pri aplikácii na rastlinnú hmotu z močoviny a anorganickej kyseliny alebo kyselín pri mólovom pomere močoviny ku kyseline 1 : 0,33 až 2, prípadne navyše aditíviou ďalšími konzervačnými a/alebo fortifikujúcimi prísadami.

Vynález rieši účinnú konzerváciu a spravidla súčasne aj fortifikáciu rastlinných hmôt, najmä silážovaných, zvlášť senážovaných pre polygastrické zvieratá, s využitím dostupných netoxických konzervačných činidiel.

Známe je použitie anorganických a pomerne silných organických kyselín ako konzervačných činidiel rastlinných hmôt, ako sú kyselina sírová, kyselina soľná, kyselina fosforečná, kyselina siričitá, kyselina mravčia, kyselina octová (Čs. pat. 52 988, 53 691, 55 552 a 120 464). Tieto činidlá majú však aj silný korozívny účinok, prípadne navyše neprijemné zápachujú, dráždia alebo dokonca poškodzujú pokožku, čo všetko sťažuje manipuláciu s nimi a ich aplikáciu. Preto sa prešlo na používanie solí týchto kyselín, najmä na soli organických kyselín s alkaliickými kovmi a zeminami, ako sú octan a mravčan sodný, octan vápenatý, mravčan vápenatý, soli kyseliny salicylovej, ďalej soli netoxických anorganických kyselín, z nich hlavne fosforečnan sodný, chlorid vápenatý, dusitan sodný (ČSSR pat. 52 987, 57 249, 65 664, 67 928 a 72 216; NSR pat. 1 009 468 a 1 048 132; USA pat. 2 714 067) ap. Nevýhodou je však potreba dosť presného dávkovania a dobrej homogenizácie pri silážovaní objemových krmív i skutočnosť, že uvedené látky majú len konzervačný účinok. Čerstvé rastlinné krmivá možno konzervovať aj pridaním vodného roztoku formaldehydu alebo zmesou formaldehydu s inými konzervačnými činidlami, ako s kyselinou mravčou, kyselinou soľnou, sírovou (franc. pat. 2 010 078) i ďalšími netoxickými kyselinami, ako kyselinou propionovou, pričom sa pridáva ešte asi 2,5 % močoviny, ktorá plní funkciu inhibítora polymerizácie formaldehydu (franc. pat. 2 161 099 a NSR pat. 2 555 558). Napriek vysokej účinnosti, nevýhodou je však neprijemný zápach formaldehydu i kyselín, ako aj škodlivý účinok na pokožku, ktorý jednak znemožňuje manipuláciu s takto silážovanými krmivami, jednak môže znížiť žravosť zvierat. Účinnými silážovými prostriedkami, významne podporujúcimi fermentačný proces sú niektoré antibiotiká, ako napr. Zn-bacitracín, avšak aplikácia antibiotík v krmivách dokonca aj pre polygastrické zvieratá, je evidentne nežiadúca.

Uvedené nedostatky rieši a výhody známych spôsobov využíva spôsob konzervácie, silážovania, zvlášť senážovania a spravidla súčasne fortifikácie podľa vynálezu.

Podľa vynálezu sa spôsob konzervácie a/alebo fortifikácie rastlinných hmôt, najmä silážovania, s výhodou s obohatením biologicky cennými prísadami, spravidla vo forme vodných roztokov, suspensii a/alebo prášku, uskutočňuje tak, že sa k rastlinnej hmote jednorázovo alebo po častiach pridá adičný produkt močoviny s anorganickou kyselinou alebo kyselinami, s výhodou s kyselinou trihydrofosforečnou a/alebo polyfosforečnými kyselinami, v množstve 0,01 až 3 % hmot., s výhodou 0,1 až 1 % hmot., počítané na sušinu rastlinnej hmoty, pričom adičný produkt sa pripravuje osobitne a/alebo "in situ" pri aplikácii na rastlinnú hmotu z močoviny a anorganického kyseliny alebo kyselín pri mólovom pomere močoviny ku kyseline 1 : 0,33 až 2, s výhodou 1 : 0,8 až 1,2, prípadne navyše aditívou ďalšími konzervačnými a/alebo fortifikujúcimi prísadami.

Výhodou spôsobu konzervácie a/alebo fortifikácie rastlinných hmôt podľa tohto vyná-

204 503

lesu je dobrá konzervačná účinnosť adičných produktov močoviny s kyselinami, technicky jednoduchý spôsob výroby konzervačného činidla, ľahká manipulácia, hygienická a vôbec zdravotná nezávadnosť. Navyše zvlášť významná je skutočnosť, že silážne činidlo navyše konzervačného účinku má aj fortifikačný, teda zjavne nutričný účinok, lebo je zdrojom deficitného fosforu, dusíka a prípadne tiež síry do siláží a vôbec krmív pre polygastričné zvieratá.

Spôsob podľa tohto vynálezu možno aplikovať na konzervovanie, zvlášť silážovanie, senážovanie a ďalšie známe spôsoby konzervovania rastlinných hmôt, pričom nevylučuje aj aplikáciu ďalších známych konzervačných činidiel, prísad potrebných zložení bioprvkov, či krmivých doplnkov, vitamínov ap.

Na konzerváciu a/alebo fortifikáciu rastlinných hmôt podľa tohto vynálezu sa aplikujú množstvá od 0,01 do 3 % hmot. adičného produktu, resp. adičných produktov, počítané na sušinu rastlinnej hmoty. Množstvá blízke k spodnej hranici sú dosť riskantné, najmä v prípadoch nižšej kvality východiskových rastlinných hmôt, preto najistejšie je používať množstvá nad 0,05 % hmot. adičných produktov. Pri množstvách nad 0,8 % hmot. z hľadiska konzervovania ide o nadbytočné množstvo, ale v prípadoch, keď adičným produktom je fosforečnan močoviny, ďalej sa zvyšuje fortifikačný účinok, takže taká siláž môže byť zvlášť vhodná na výživu mladého dobytku a dojníc, najmä navyše v kombinácii s mikronutrientným vápnom.

Podľa tohto vynálezu ide o konzervačné a/alebo fortifikačné činidlá, vytvorené adíciou močoviny s anorganickou kyselinou alebo zmesou anorganických kyselín, prípadne vytvorené osobitne s jednotlivými anorganickými kyselinami a používané ako zmesi adičných produktov. Z anorganických kyselín na prípravu adičného produktu alebo zmesi adičných produktov prichádzajú do úvahy kyselina trihydrofosforečná, polyfosforečné kyseliny, neutralizované (kyslé) amónne soli kyseliny trihydrofosforečnej a polyfosforečných kyselín, kyslíčniky fosforu, najmä kyslíčnik fosforečný, kyselina sírová, kyslíčnik sírový, kyselina chlorovodíková a kyselina siričitá, vrátane kyslíčnika siričitého. Adičný produkt možno aplikovať ako hotový, napr. komerčný produkt, prípadne ho vytvárať hlavne vo forme vodných roztokov z východiskových surovín alebo dokonca "in situ" pri príprave vlastnej siláže. Mólový pomer močoviny ku kyseline môže byť v hraniciach 1 : 0,33 až 2, najvhodnejší je v rozsahu 1 : 0,8 až 1,2. Širšie hranice sú prípustné najmä v prípade kyseliny trihydrofosforečnej a polyfosforečných kyselín, opatrnejšie treba pristupovať hlavne v prípade kyseliny sírovej. V prípade tejto kyseliny by mal byť mol. prebytok na močovinu minimálny.

Z uvedeného je zrejmé, že adičné produkty možno aplikovať ako vo forme kryštalickej látky, práškov, tak aj vodných roztokov spolu s inými nutrične užitočnými alebo aspoň prípustnými látkami a zloženinami. Ďalšie podrobnosti spôsobu vynálezu, ako aj ďalšie výhody sú zrejmé z príkladov.

Príklad 1

Najprv sa vykonajú orientačné pokusy s pokoseným lúčnym porastom, ktorý sa dá do polyetylénových vriec s rôznym obsahom fosforečnanu močoviny $(\text{NH}_2)_2\text{CO} \cdot \text{H}_3\text{PO}_4$ od 0,05 % do 2 % hmot. Počas dvoch mesiacov sa ukáže, že k dokonalejšej konzervácii dochádza pri použití 0,2 % hmot. fosforečnanu močoviny.

Príklad 2

Na prevádzkové pokusy senážovania lúčneho porastu o sušine 23,5 % hmot. ako konzervačný prostriedok sa použije fosforečnan močoviny (elementárna analýza: 17,7 % N a 19,6 % P).

Na senážovanie sa použijú 4 silážne jamy, pričom do jamy č. 1 sa ako konzervačný a súčasne fortifikačný prostriedok použije fosforečnan močoviny v množstve 0,2 % a v jame č. 2 v množstve 0,3 % hmot. Na konzervovanie senáže v jame č. 3 sa použije 150 g Zn-bacitracínu a v jame č. 4 80 g Zn-bacitracínu na 1 000 kg senáže. Vzorky senáží sa odoberú po 7 týždňoch. Výsledky rozborov senáží v jednotlivých jamách sú uvedené v tab. 1.

Tabuľka 1

Číslo silážnej jamy	1	2	3	4
Druh a množstvo silážneho činiteľa	Fosforečnan močoviny 0,2 % hmot.	Fosforečnan močoviny 0,3 % hmot.	Zn-bacitracín 0,015 % hmot.	Zn-bacitracín 0,008 % hmot.
Rozbor senáže:				
pH	4,9	4,9	4,9	5,0
kyselina mliečna (% hmot.)	2,71	2,19	3,42	3,44
kyselina octová (% hmot.)	0,50	0,63	0,55	0,55
kyselina maslová (% hmot.)	0,03	0,09	0,0	0,0
P (% hmot.)	0,88	0,94	0,63	0,67
Ca (% hmot.)	1,87	1,91	2,09	2,29
Sušina (% hmot.)	39,42	36,84	43,53	45,12
N $\pm$ 6,25	5,33	6,84	4,55	4,96

Ostatné hodnoty rozborov nemajú podstatné rozdiely.

Hodnotenie jednotlivých senáží je takéto:

jama č. 1 - I. výborná; výborné hodnoty, fermentačný proces úspešný, zápach aromatický,
farba svetlohnedá;

204 503

jama č. 2 - I. výborná; výborné hodnoty, fermentačný proces úspešný, zápach aromatický, farba svetlohnedá;

jama č. 3 - I. výborná; senáž dobrá, fermentačný proces veľmi úspešný, zápach aromatický, farba nahnedlá;

jama č. 4 - II. zdarilá; dobré hodnoty, fermentačný proces menej úspešný, konzervačný proces v poriadku, zápach netypický, farba svetlohnedá.

Dojnice a ostatný hovädzí dobytok prijímajú senáž veľmi dobre.

Príklad 3

Postupuje sa podobne ako v príklade 2, len miesto kryštalickeho fosforečnanu močoviny sa na prípravu konzervačného prostriedku, zmiesi fosforečnanu močoviny so síranom močoviny zoberie 73 hmot. častí kyseliny trihydrofosforečnej o konc. 82 % hmot. (tj. 59,86 hmot. častí ako 100%-nej), ktorá sa vleje do 200 hmot. častí pramenitej vody, do ktorej sa ďalej pridá 15 hmot. častí kyseliny sírovej o konc. 62 % hmot. (tj. 9,3 hmot. častí 100%-nej H_2SO_4) a za neustáleho miešania sa ďalej pridá 39 hmot. častí kryštalickej močoviny. Po rozpustení a zreagovaní s prítomnými kyselinami sa získa 327 hmot. častí vodného roztoku uvedených adičných produktov, v ktorom množstvo čistej látky, tj. vlastných adičných produktov činí 108,16 hmot. častí. Na konzervovanie senáže sa použije 0,2 % hmot. a 0,3 % hmot. týchto adičných produktov, pričom sa dbá o dôkladné premiešanie so senážou. Pri hodnotení konzervačného účinku sa takisto hodnotí po 7 týždňoch kvalita siláže, ktorá je v oboch prípadoch I. - výborná, dosahuje výborné hodnoty, fermentačný proces je veľmi úspešný, jej zápach aromatický a farba svetlohnedá.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Spôsob konzervácie a/alebo fortifikácie rastlinných hmôt, najmä silážovania, s výhodou s obohatením biologicky cennými prísadami, spravidla vo forme vodných roztokov, suspenzií a/alebo prášku, vyznačujúci sa tým, že sa k rastlinnej hmote jednorázovo alebo po častiach pridá adičný produkt močoviny s anorganickou kyselinou alebo kyselinami, s výhodou s kyselinou trihydrofosforečnou a/alebo polyfosforečnými kyselinami, v množstve 0,01 až 3 % hmot., s výhodou 0,1 až 1 % hmot., počítané na sušinu rastlinnej hmoty, pričom adičný produkt sa pripravuje osobitne a/alebo "in situ" pri aplikácii na rastlinnú hmotu z močoviny a anorganickej kyseliny alebo kyselín pri mólovom pomere močoviny ku kyseline 1 : 0,33 až 2, s výhodou 1 : 0,8 až 1,2, prípadne navyše aditíviou ďalšími konzervačnými a/alebo fortifikujúcimi prísadami.