

(19) HU

MAGYAR
NÉPKÖZTÁRSASÁG



ORSZÁGOS
TALÁLMÁNYI
HIVATAL

SZABADALMI LEÍRÁS

(11) 183 446

A bejelentés napja: (22) 12. 01. 81.

(21)
1447/81

A bejelentés elsőbbsége:

(33)
FI

(32)
14. 01. 08.

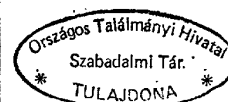
(31)
(800094)

A közzététel napja: (41) (42) 83. 07. 28.

Megjelent: (45) 87. 01. 30.

Nemzetközi
osztályjelzet:
(51) NSZO₃

~~FI/81/1447~~
A 23K 3/03



Feltaláló(k): (72)

Veli Tuomikoski, vegyészmérnök, Helsinki, FI

Szabadalmaz: (73)

SOMEX OY, Somero, FI

(54)

ELJÁRÁS NEDVES BIOMASSZA TARTÓSÍTÁSÁRA, VALAMINT TÁPÉRTÉKÉNEK ÉS EMÉSZTHETŐSÉGÉNEK FOKOZÁSÁRA

(57) KIVONAT

A találmány tárgya eljárás nedves biomassza – például szalma, széna, friss takarmány, magok, teljes gabona (gabonaszemek és szalma együtt), gabonahéj hulladék, burgonya ipari feldolgozásának melléktermékei, cukorrépa hulladék, cellulózipari termékek (cellulóz, O-rost), különbözőképpen kezelt faszemek, tűzifakitermelés során keletkező lágyszemek tartósítására és tápértékének, valamint emészthetőségének fokozására.

A találmány értelmében úgy járnak el, hogy a kezelendő sejtömeghez szárazanyagtartalmának 3–20%-át kitevő mennyiségben 10–30% karbamid-foszfátot és 70–90% karbamidot tartalmazó keveréket adnak előnyösen szilárd formában és a kapott biomasszát a környezet hőmérsékletétől, valamint a biomassza savasságától és nedvességtartalmától függő ideig érlelik.

Az érlelés során a karbamid/karbamid-foszfát keverékben levő nitrogén és foszfor reagál a biomassza szerves anyagával, és ennek eredményeként az állatok számára emészthető nitrogénvegyületek képződnek, másrészt a szerves anyag emészthetősége is fokozódik.

A találmány tárgya eljárás nedves sejtömeg – például szalma, széna, friss takarmány, magok, gabona (szalma és gabonaszemek), gabonahéj hulladék, burgonya ipari feldolgozásának melléktermékei, cukorrépa hulladék, cellulózipari termékek (cellulóz, 0-rost), különféle képp kezelt faszemek, tűzifakitermelés során keletkező zöldtömeg (úgynevezett lágyszek) – tartósítására és tápértékének, valamint emészthetőségének fokozására, mely eljárás során a kezelendő sejtömeghez szilárd, különálló vagy közös kristályokat tartalmazó karbamidot és karbamid-foszfátot adunk és az így kapott keveréket érleljük. A kristályokhoz egyéb, az állatok számára szükséges ásványi anyagokat vagy adalékanyagokat is adhatunk.

Ismert az ammónia felhasználása szalma takarmányok kezelésében. Ammóniaforrásként általában folyékony ammóniát alkalmaznak nyomás alatt, de néha az ammónia 25%-os oldatát használják. Mindkét anyagnak megvan a maga hátránya, nevezetesen a toxicitás és a folyékony ammónia szállításához felhasználandó nyomásálló edények.

Kukoricából készült takarmányok tartósításában ismert a karbamid felhasználása. A tartósító folyadékok stabilizálószerként elsősorban kis mennyiségű karbamidot tartalmaznak. A 117 171. számú NDK-beli szabadalmi leírásban nedves gabona vagy takarmánynövények tartósítását kis mennyiségű karbamid (< 3%) hozzáadásával érik el. A 3 063 839. számú Amerikai Egyesült Államok-beli szabadalmi leírásban karbamid felhasználását ismertetik fűféle takarmányok viszonylatában, továbbá leírják a termék szárítását is. Az 54 225. számú finn szabadalmi leírásban karbamid-foszforsavat tartalmazó zöldliszt előállítását ismertetik, mely eljárás során foszforsavas karbamidsót adnak friss fűhöz, majd magas hőmérsékleten szárítják.

Különböző irodalmi helyekről (Chem. Abstracts, 93 (1980), Abstract No 131086 a; Chem. Abstracts, 92 (1980), Abstract No 179331 h; Commonwealth Agricultural Bureaux (CAB) No 77847859 Animal Prod. 1976, 23 (2) 191–196 (Engl.); Commonwealth Agricultural Bureaux (CAB) No 77978777 Vyskumny Ustav Zivocisnej Vyroby, Nitra, Czechoslovakia Nas. Chov. 1977, 2, 75–77 (SLO); Commonwealth Agricultural Bureaux (CAB) No 80095591 Publication, Laboratoire de Biochimie de la Nutrition, Faculté des Sciences Agronomiques, Louvain 1979, 26, 27 (French); a 3180735. és 2808332. lajstromszámú Amerikai Egyesült Államok-beli szabadalmi leírások; a 117981. lajstromszámú Német Demokratikus Köztársaságbeli szabadalmi leírás; és a 170881. lajstromszámú magyar szabadalmi leírás) ismert a karbamid/karbamid-foszfát együttes alkalmazása is takarmányozási célra. Ezekben a megoldásokban azonban a karbamid/karbamid-foszfát keveréket csupán takarmányadalékként keverik különböző mezőgazdasági termékekhez vagy ipari melléktermékekhez – az esetek többségében közvetlenül az etetés előtt –, a kapott keverék érleléséről, tehát a takarmány tápértékének vagy emészthetőségének növeléséről, illetve konzerváló hatásról nem esik szó.

A 163 821. számú magyar szabadalmi leírásban eljárást ismertetnek oldhatatlan poliszacharid tartalmú szilárd szénhidrátokból fehérje pótló anyagok előállítására. Az eljárás során többek között karbamidot is használnak nitrogénforrásként, de másik adalékként nem karbamid-foszfátot, hanem különféle savakat, vagy ammóniumsókat említenek. A kezelendő anyagot hidrolizálják, majd

magas hőmérsékleten szárítják. Az eljárás hátránya, hogy energiaigényes szárítási műveletet is igényel.

Kutatásaink és vizsgálataink során azt tapasztaltuk, hogy ha a nedves szalmához, szénához vagy fűhöz aratáskor karbamidot adunk, a takarmány konzerválható és takarmányozási értéke lényegesen javítható, de még jobb eredményeket kapunk, ha a karbamiddal együtt karbamid-foszfátot is adagolunk.

A mikrobák szaporodását megakadályozzuk, ha az eljárást a begyűjtés lehető legkorábbi szakaszában hajtjuk végre. Ennek nagy jelentősége van a mikrobák mennyisége, valamint a szarvasmarhagondozók tüdőkárosodásának megelőzése szempontjából is. Az anyagot dózisokban adagoljuk. Az adagolás történhet a bálában, a bálázógépekben vagy a szétterített anyagban is. Az eljárás energiamegtakarítást eredményez, minthogy szükségessé válik a további kezelés és átforgatás. Különösen nagy energiamegtakarítás érhető el gabona (szalma és gabonaszemek együtt) tartósításánál. A takarmánygabonát éréskor learatjuk (szemek és szalma együtt), majd silókba rakjuk vagy bálázunk. A tartósítószer vágáskor vagy rakodáskor adagolható hozzá. A gabona ezt követő és sok energiát igénylő cséplése, szárítása és őrlése ki marad. A szalmaszálak mellett a gabona héja is könnyebben emészthető lesz, ami elősegíti a gabonamag hasznosulását. Az eljárás az ipar számára lehetővé teszi a fenti említett durva takarmány finomítását, így kifogástalan nyersanyag előállítását.

A tűzifakitermelés során nagy mennyiségű úgynevezett lágyszek, levél és egyévi növény képződik, amelyek tápértéke szintén megővható és javítható a fenti eljárással. Sikeresek voltak azok a kísérleteink is, amelyekben ipari melléktermékeket, például cukorrépa hulladékot és burgonyapépet tartósítottunk. Ha a sejtömeghez karbamid/karbamid-foszfát keveréket adunk (a takarmányban szükséges mennyiségű nitrogénnek és foszfor-nak megfelelő mennyiségben), takarmányozási célra hasznosítható kondenzátumot kapunk. Kívánt esetben egyéb ásványi anyagok, adalékanyagok és karbamid-enzimek is adagolhatók.

A mezőgazdasággal kapcsolódó iparágakban a felhasználási időszak csak néhány hónap. E rövid időszak alatt a rendes termelés mellett nagy mennyiségű sejtömeg melléktermék képződik, amelyet általában rögtön szárítani és kezelni kell. Minthogy a szárítók kapacitását a termelési csúcsokhoz kell méretezni, a beruházási költségek igen jelentős tételt képviselnek. A találmány szerinti eljárással a nedves sejtömeg raktározható, miközben tápértéke javul. Így a szárítás művelete átvihető a gépi erőforrások szempontjából kedvezőbb időszakokra.

A találmány szerinti karbamid/karbamid-foszfát keverék tartósító hatása és tápértéket, illetve emészthetőséget növelő hatása azon alapul, hogy a mikrobák anyagcseréje következtében a biomaszában mindig jelenlévő karbamid-enzimek hatására a karbamid ammóniává és szén-dioxidá alakul. Mindkét vegyület jó hatással van a tartósításra. Minthogy gátolják a sejtek lélegzését és bizonyos mikrobák anyagcseréjét. Az ammónia reakcióba lép a rostos anyaggal, ezáltal javítja annak emészthetőségét. Léven gázhalmazállapotú anyagok, az ammónia és a szén-dioxid egyenletesen eloszlanak a kezelendő anyagban. A karbamid egy része reakcióba lép a sejt alkotórészeivel, ezáltal lassú reakcióban az állatok takarmányozása szempontjából igen hasznos nitrogén vegyületek képződnek.

A karbamid lebomlási sebességére jelentős hatással van a savasság mértéke, nedvesség és a megfelelő (környezeti) hőmérséklet. Kedvező körülmények között a lebomlás igen gyorsan végbemegy. Szalma tartósításánál nagy jelentősége van annak, hogy a nedves masszában a reakció kezdeti sebessége megfelelően nagy legyen. A hosszantartó bomlási folyamat ténye kedvező. A kémiai reakciók általános szabálya a karbamid bomlására is érvényes. A hőmérséklet 10°C -kal való emelése megkétszerezi a reakciósebességet. Így tehát a takarmánymassza felmelegítése gyorsítja az ammónia és a szén-dioxid felszabadulását.

A karbamid-foszfát savas jellegű, és nedvesség hatására karbamidra és foszforsavra bomlik. A karbamid-foszfát a penészgombák szaporodását is enyhén gátolja. Savas jellege következtében az ammóniát beköti a takarmánymasszába, elősegíti a karbamid és a takarmány rostos anyagai közötti reakciót, ezáltal javítja a takarmány emészthetőségét.

A találmány szerinti karbamid/karbamid-foszfát készítmény („TR-granula”) a gyakorlatban 10–30 százalék karbamid-foszfátot és 90–70 százalék karbamidot tartalmaz, jöllehet ettől eltérő arányok is megfelelőek lehetnek. A felhasznált mennyiség általában a takarmány szárazanyagtartalmának 3–20 százaléka. A kondenzátum előállításakor a sejtömeg maximális kötési képességét kihasználjuk, vagyis a hozzáadott keverék mennyisége a nedves massa szárazanyagtartalmától függ.

A találmány szerinti eljárást, illetve alkalmazási területeit az alábbi példákkal mutatjuk be.

1. példa

Szalma kezelése karbamiddal

Bálázáskor a nedves szalmához annak súlyára vonatkoztatva 5 súlyszázalék mennyiségű karbamidot adtunk. A szalma szárazanyagtartalma 72 százalék volt. Az 5 százalék karbamid hozzáadása 3 százalék ammónia nitrogénnek (NH_4) felel meg. A tartósítási képesség és a takarmány-analízis megfelelt a folyékony ammóniával kapott eredményeknek.

2. példa

Szalma kezelése karbamid-foszfát/ammónia keverékkel

A karbamid-foszfát mint ammóniát megkötő szer hatékonyságának tanulmányozásakor körülbelül 1000 kg bálázott árpát téglalap alakú gúlába raktunk. A gúlát három területre osztottuk fel. Az egyik végét 4% karbamid-foszfáttal, míg a másik végét 8% karbamid-foszfáttal kezeltük. A karbamid-foszfátot a bála rétegei között terítettük szét. A középső területhez nem adtunk karbamid-foszfátot. A bálát műanyag takaróval beborítottuk és a hagyományos módon ammóniával kezeltük (40 kg/tonna szalma). Ily módon a karbamid-foszfáttal kezelt részek, illetve a kezeletlen harmad ugyanolyan mennyiségű ammóniát kapott. Összehasonlítási célkra elkészítettünk egy ekvivalens bálát. A mintákat három hónappal a kezelés után vizsgáltuk. A takarmány-analízis eredményeit az 1. táblázatban foglaltuk össze, amelyből kitűnik, hogy a karbamid-foszfáttal kezelt mintában a nyers rost mennyisége lényegesen kisebb, mint a csak ammóniával kezelt mintákban. Ez pedig a szalma érésének vagy a nehezen emészthető rostos anyagok lebomlásának az ismérveként értékelhető. A takarmány tápértéke világosan ugyanezt a tendenciát mutatja.

A takarmány nitrogén-értékében (például fehérjeterjedelmében) nyilvánvalóvá válik a karbamid-foszfát nitrogén-megkötő hatása. A karbamid-foszfátos kezelés a csak

ammóniával kezelt mintákkal összehasonlítva mintegy 2,5-szeresére növelte a fehérje-erőt. Kíváncsúnak tartottuk meghatározni az ammónia azon hányadát, amely akkor távozik szabadon a takarmányból, amikor azt levegőztetéssel súlyának 90 százalékára kiszárítjuk. Az eredmények tükrében ez a mennyiség meglehetősen csekély még akkor is, ha a takarmány nitrogéntartalma (a karbamid-foszfát miatt) meglehetősen magas.

3. példa

Gabona kezelése karbamid/karbamid-foszfát keverékkel; összehasonlítás az ammóniás kezeléssel

A vizsgálat céljára kiszellőztetett árpát tarackbúzájával együtt begyűjtöttünk egy motollás szecskavágó segítségével, majd egy részét ammóniával, másik részét pedig karbamid/karbamid-foszfát keverékkel kezeltük. A begyűjtött termés szárazanyagtartalma mintegy 30 százalék volt. A tartósítást a szokásos módon, horizontális silóban, traktoros rakodással végeztük. Az ammóniás takarmányt a siló hátsó végében helyeztük el és műanyag takaróval fedtük be. A takarmány 1 tonna szárazanyagtartalmára számítva 40 kg folyékony ammóniát használtunk. Mivel a takarmány nedves volt, egymáshoz közel elhelyezett lyukakat készítettünk. Az 5x6 méteres felületű bálában 30 levegőztető nyílást készítettünk felülről, és a levegőztető pipa vertikális mozgásával mindegyik lyukat gondosan kikészítettük.

A karbamid/karbamid-foszfátos takarmányt a siló elülső végében készítettük el. A keveréket beszórtuk egy önkürítő trailer emelőszerkezetének kiürítő részébe, így összekevertük a takarmánymasszával. A takarmányt traktor segítségével tömörítettük, jöllehet lazább maradt, mint az előző esetben. A bálát az ammóniás kezelésnél elmondottakkal hasonló módon műanyag takaróval fedtük be. A keverék 13% karbamid-foszfátot és 87% karbamidot tartalmazott. A karbamid/karbamid-foszfát keverék összmennyisége a takarmány szárazanyagtartalmának 8,4%-a volt.

A 2. táblázatból kitűnik, hogy a legnagyobb különbség a nitrogénértékekben van. Azonban a karbamid/karbamid-foszfát keverék esetében a tápértékek is jobbak. Az in vitro emészthetőségi értékek: az ammóniás takarmánynál 67,4%, míg a keverékes takarmánynál 71,9%.

Amikor 5,5 hónap eltelté után a bálákat takarmányozási próbák céljából felnyitottuk, azt tapasztaltuk, hogy az ammóniás rész felmelegedett és megromlott, míg a karbamid/karbamid-foszfátos rész jó állapotban maradt. Nyilvánvaló, hogy az ammónia nem képes kielégítően szétszórni, hanem az ammónia nagy része a levegőztető lyuk környékén marad. Ebben a vizsgálatban ezt tapasztaltuk, jöllehet a munkát gondosan végeztük, és négyzetméterenként egy lyukat készítettünk.

4. példa

Nedves széna kezelése karbamid/karbamid-foszfát keverékkel

Bőséges mennyiségű, fűvet tartalmazó zöldtakarmányt tartósítottunk oly módon, hogy bálázáskor karbamid/karbamid-foszfát keverékkel kezeltük. A kezeletlen bálárészek felmelegedtek, majd átrakás után, mikor is a rétegek közé 80% karbamidot és 20% karbamid-foszfátot tartalmazó keveréket adagoltunk, lehűltek. A takarmány súlya 5%-ának megfelelő mennyiségű keveréket alkalmaztunk.

Egy másik vizsgálat során egy 15000 kg súlyú felmelegedett szalmakazlat ismét bálába raktunk, miközben a rétegek közé egy 20% karbamidot és 80% karbamid-fosz-

fátot tartalmazó keveréket adagoltunk. A keverék súlya a szalma súlyának 2,5 százaléka volt. A hőmérséklet leesett, és a szalma jól megmaradt. Egyik esetben sem használtunk műanyag vagy egyéb takarót. A bálákat egy csűrben tároltuk.

5. példa

Friss takarmány kezelése karbamid/karbamid-foszfát keverékkel

A módszert bálázással vizsgáltuk, amelyet a zöld széna beszállítását követően rögtön elvégeztünk. A széna hossza mintegy 30–40 cm volt. A kezelést a bálázás folyamán végeztük. A bálarétegek közé kis mennyiségű, további karbamid/karbamid-foszfát keveréket adagoltunk. A takarmány nem penészesedett meg, és az állatok szívesen fogyasztották.

6. példa

Nedves gabona kezelése karbamid/karbamid-foszfát keverékkel

Nedves gabona tartósítására egy 20% karbamid-foszfátot és 80% karbamidot tartalmazó keveréket használtunk. A keverék mennyisége a takarmány szárazanyag-tartalmának 5 százaléka volt. Az egyik esetben a kezelés szükséges volt a már kifejlődött penész eltávolításához. Különösen a gabonaszemek héjának lágyulását és az emészthetőség javulását figyeltük meg. Minthogy a héj a gabona emészthető részét fedi, a gyakorlatban nagy jelentősége van annak, ha a gabona egy része feltörés nélkül halad keresztül az emésztőcsatornán. Továbbá a zab héjas része például majdnem a szem súlyának egy-negyed részét alkotja.

Hústermelő szarvasmarhák takarmányozásában a gyakorlatban jó eredménnyel próbáltuk ki a gabonamagör-lés hulladékát képező zabhéj lágyításával kapott takarmányt.

7. példa

Élelmiszeripari melléktermékek kezelése karbamid/karbamid-foszfát keverékkel

20% szárazanyag-tartalmú burgonyapépet és cukorrépa hulladékot a nitrogéntartalom megóvása céljából kezeltünk. A karbamid/karbamid-foszfát keverék mennyi-

sége a sejtömeg nedves súlyának 10–30%-a volt. A kezeletlen minták gyorsan megromlottak, míg a többi jó állapotban megmaradt.

8. példa

Szalma kezelése karbamid/karbamid-foszfát keverékkel

A 3. és 4. táblázat az ammóniás, illetve a karbamid/karbamid-foszfát keverékkel való kezelésnek a szalma tápértékére kifejtett hatását mutatja be. Az eredmények azt mutatják, hogy a találmány szerinti eljárás révén a tápérték és a nitrogénérték vonatkozásában határozottan jobb eredményeket érünk el.

9. példa

Karbamid/karbamid-foszfát keverékkel kezelt takarmánnyal végzett takarmányozási kísérletek eredményei

A találmány szerinti eljárással előállított takarmánnyal hús- és tejtermelő szarvasmarhákat takarmányoztunk. Az eredményekből azt a következtetést vonhatjuk le, hogy nincs szükség speciális fehérje takarmány adagolására, hanem az állatok képesek felhasználni az eljárás szerinti nitrogén-kombinációkat fehérje felépítésére. A fehérje felépítése az egyszerű karbamidos takarmányozásban tapasztaltaktól eltérő módon valósul meg. Az állatok energiaszükségletének jelentős részét biztosítja a találmány szerinti eljárással előállított takarmány. A szarvasmarhák egészségi állapota a kísérletek során jó, továbbá az állatok növekedése, tejtermelése és a tej minősége normális volt. Az emésztés a takarmányból kapott jó minőségű foszfomak köszönhetően a normálisnál jobb volt.

A fentiek alapján megállapíthatjuk, hogy a karbamid/karbamid-foszfát keveréknek a sejtömeg tartósítására és tápértékének javítására való felhasználása sok problémát megold. Az eljárás jobb eredményeket biztosít, mint a karbamidos kezelés, valamint könnyebben kivitelezhető a karbamidos és foszforsavas kezelésnél (melyek közül az 1. oldalon említettek kivételével mindkettő új). A karbamid/karbamid-foszfát keverék szilárd formában való adagolása a nedves biomasszához biztonságos, előnyös és hatásos.

Ábra nélkül

1. táblázat

Karbamid-foszfát és ammónia együttes hatása
Kísérlet kezdete: 1978. 08. 25. Minták összegyűjtése: 1978. 11. 17.

Minta	Száraz- anyag (%)	Hamu a száraz- anyag- ból (%)	Nyers rost a száraz- anyag- ból (%)	Nyers zsi- radék a száraz- anyagból (%)	NH ₄ -N a száraz- anyag- ból (%)	Σ N a száraz- anyag- ból (%)	Nyers fehérje a száraz- anyagból (%)	Extrak- tumok nitrogén nélkül a száraz- anyagból (%)	Takar- mány- egység érték (%)	Kom- penzá- ciós szám (kg/fu)	Táp- érték (kg szá- razanyag) (fu)	Fehér- je erő (g drp/fu)	P (%)
Kezelés nélkül	88,94	9,05	45,22	1,14	0,07	0,90	5,62	38,97	18,55	5,39	4,80	78,6	
4% NH ₄	86,32	8,50	45,12	1,17	0,58	1,85	11,59	33,62	31,22	3,20	2,76	175,7	
4% NH ₄	84,65	7,49	44,78	1,18	0,71	1,77	11,08	35,47	31,47	3,18	2,69	163,8	
4% NH ₄ levegőn értelt	90,18				0,67								
4% NH ₄ + 4%													
UF	64,95	9,56	34,76	1,16	1,69	5,39	33,68	20,84	28,03	3,57	2,32	429,1	
4% NH ₄ + 4%					1,46								
UF	89,19												
levegőn értelt													
4% NH ₄ + 8%													
UF	81,27	11,18	35,11	1,38	1,85	6,03	37,68	14,65	34,31	2,91	2,37	490,8	
4% NH ₄ + 8%													
UF levegőn értelt	88,35				1,70								

Megjegyzés: drp = emészthető nyers fehérje; UF = karbamid-foszfát; fu = takarmányegység

2. táblázat

Ammónia és karbamid/karbamid-foszfát keverék hatása levegőn érlelt és motollás szecskavágóval begyűjtött árpa
 Kezelendő takarmány: árpa magokkal és szalmával, sok tarackbúza
 Használt mennyiség: a szárazanyagtartalomra számítva 4% NH_3
 a szárazanyagtartalomra számítva 9% keverék,
 1 rész karbamid-foszfát + 6,6 rész karbamid
 Kezelt mennyiség: NH_3 : 26760 kg nedves anyag (360 kg NH_3)
 keverék: 12860 kg nedves anyag (50 kg UF + 330 karbamid)

Minta	Száraz- anyag (%)	Hamu a száraz- anyag- ból (%)	Nyers rost a száraz- anyag- ból (%)	Nyers zsi- radék a száraz- anyag- ból (%)	$\text{NH}_4\text{-N}$ a száraz- anyag- ból (%)	$\Sigma \text{N a}$ száraz- anyag- ból (%)	Nyers fehéjje a száraz- anyagból (%)	Extrak- tumok nitrogén nélkül a száraz- anyagból (%)	Takar- mány- egység érték (%)	Kom- penzá- ciós szám (kg/fu)	Táp- érték (kg szá- razanyag) (fu)	Fehér- je erő (g drp/fu)	P (%)
ammónia	30,86	14,32	29,80	1,65	2,53	4,41	27,56	26,67	13,41	7,46	2,30	348,9	0,36
keverék	35,36	11,81	31,34	1,77	4,89	7,32	45,75	9,33	15,92	6,28	2,22	558,8	0,92

A kezelés időpontja: 1978. 08. 24.

A minta összegyűjtésének időpontja: 1979. 10. 26.

183 446

3. táblázat

Ammónia és karbamid/karbamid-foszfát keverék hatása szalmára

Minta	Száraz- anyag (%)	Hamu a száraz- anyag- ból (%)	Nyers rost a száraz- anyag- ból (%)	Nyers zsi- radék a száraz- anyag- ból (%)	$\text{NH}_4\text{-N}$ a száraz- anyag- ból (%)	$\Sigma \text{N a}$ száraz- anyag- ból (%)	Nyers fehéjje a száraz- anyagból (%)	Extrak- tumok nitrogén nélkül a száraz- anyagból (%)	Takar- mány- egység érték (%)	Kom- penzá- ciós szám (kg/fu)	Táp- érték (kg szá- razanyag) (fu)	Fehér- je erő (g drp/fu)	P (%)
NH_3 „jó”	51,58	4,95	56,18	0,80	0,85	2,48	15,51	22,56	16,08	6,22	3,21	273,6	0,09
UF „jó”	66,61	8,21	40,43	0,80	1,16	7,21	45,03	5,53	26,91	3,72	2,48	613,1	1,07
UF a bála közepéről	53,23	6,02	42,13	0,88	3,76	6,16	38,51	12,46	21,56	4,62	2,46	522,9	1,05
UF a bála felületéről	32,09	7,69	43,05	0,77	4,11	6,20	38,76	9,73	12,44	8,04	2,58	550,0	1,17

Használt mennyiség: 3% NH_3 és 6% keverék (1 rész UF + 2 rész karbamid)

Kezelés módja: a bála rétegei között

A minták összegyűjtésének napja: 1979. 11. 5.

Erlelési idő: NH_4 zalma: 9 hét; UF szalma: 5 hét

2

4. táblázat

Ammónia és karbamid/karbamid-foszfát hatása szalmára

Minta	Száraz- anyag (%)	Hamu a száraz- anyag- ból (%)	Nyers rost a száraz- anyag- ból (%)	Nyers zsi- radék a száraz- anyagból (%)	NH ₄ -N a száraz- anyag- ból (%)	Σ N a száraz- anyag- ból (%)	Nyers fehérje a száraz- anyagból (%)	Extrak- tumok nitrogén nélkül a száraz- anyagból (%)	Takar- mány- egység érték (fu/100 kg)	Kom- penzá- ciós szám (kg/fu)	Táp- érték (kg szá- razanyag) (fu)	Fehér- je erő (g drp/fu)	P (%)
NH ₃ 3% 30.8.	92,41	7,45	43,52	1,15	0,50	2,06	12,85	34,53	34,87	2,87	2,65	187,4	0,18
NH ₃ 3% 24.8.	92,36	3,30	48,78	1,08	0,38	1,71	10,69	36,15	34,51	2,90	2,68	157,4	0,10
6% 20.9.	89,07	9,28	36,29	0,84	0,71	3,37	21,05	32,54	36,97	2,71	2,41	279,0	0,62
6% 2.10.	79,32	9,88	36,30	0,92	1,19	4,26	26,63	26,27	31,69	3,16	2,50	366,7	0,90
6% 2.10.	83,66	6,21	39,95	0,94	0,80	3,06	19,13	33,77	34,55	2,89	2,42	254,7	0,53
NH ₃	92,61	8,61	44,30	1,07	0,45	1,49	9,31	36,71	33,82	2,16	2,74	140,2	0,27
10. 1.1 üveg													
9. 11.1 üveg													
10. 5.1/2 üveg													

UF = karbamid-foszfát

Használt mennyiség: NH₃ 3%; 6% keverék (1 rész karbamid-foszfát + 2 rész karbamid)

Kezelés módja: a bálák rétegei között

A minta összegyűjtésének napja: 1979. 10. 22.

Szabadalmi igénypont

Eljárás nedves biomassa – előnyösen szalma, széna, friss takarmány, magok, teljes gabona (gabonaszemek és szalma együtt), gabonahéj hulladék, burgonya ipari feldolgozásának melléktermékei, cukorrépa hulladék, cellulózipari termékek (cellulóz, O-rost), különbözőképpen kezelt fasejtek, tűzifakitermelés során keletkező lágysejtek – tartósítására és tápértékének, valamint emészthe-

tőségének fokozására előnyösen szilárd formában levő karbamid-foszfát/karbamid keverék hozzáadásával, *azzal jellemezve*, hogy a kezelendő sejtömeghez szárazanyag-tartalmának 3–20%-át kitevő mennyiségben 10–30% 5 karbamid-foszfátot és 70–90% karbamidot tartalmazó keveréket adunk és a kapott biomasszát a környezet hőmérsékletétől, valamint a biomassa savasságától és nedvességtartalmától függő ideig érleljük.