



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **65033** (13) **U**  
(51) МПК  
**A23K 3/02 (2006.01)**

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) СПОСІБ ЗБЕРІГАННЯ СІНА В РУЛОНАХ

1

2

(21) u201105087

(22) 21.04.2011

(24) 25.11.2011

(46) 25.11.2011, Бюл.№ 22, 2011 р.

(72) КУЛИК МИХАЙЛО ФЕДОРОВИЧ, ПЕТРИЧЕНКО ВАСИЛЬ ФЛОРОВИЧ, КАЛЕТНИК ГРИГОРІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, ГЕРАСИМЧУК АНАТОЛІЙ ІВАНОВИЧ, ПАЛАЦ ОКСАНА ОЛЕКСІЇВНА, ЖУКОВ ВОЛОДИМИР ПАВЛОВИЧ, ГРИЦУН АНАТОЛІЙ

ВАСИЛЬОВИЧ, АНДРУСЕНКО МИКОЛА ВІКТОРОВИЧ

(73) ІНСТИТУТ КОРМІВ НААН

(57) Спосіб зберігання сіна в рулонах, який характеризується тим, що на бічній поверхні рулону просвердлюють по три циліндричні отвори діаметром 80-100 мм для створення примусового природного вентилявання у взаємно перпендикулярних площинах.

Корисна модель належить до сільського господарства, зокрема до галузі технології заготівлі і зберігання кормів.

Сіно є необхідним кормом стійлового періоду утримання тварин. В сіні високої якості з бобових трав вміст енергії та сирого протеїну вищий, ніж у зернових кормах із злакових рослин.

Пресоване сіно залишається одним із основних кормів в раціонах тварин. Це єдиний із грубих кормів, що містить природний вітамін D, який регулює мінеральний обмін в організмі тварин.

Обсяги щорічної заготівлі сіна в Україні донедавна становили 8-10 млн. т за технологічної потреби близько 17 млн. т, тобто потребу в сіні задовольняли на 50-60 %. До того ж, із загальної кількості заготовленого сіна близько половини його не відповідало вимогам якості. Пояснюється це, насамперед, застосуванням недосконалих технологій заготівлі та зберігання, низьким рівнем механізації робіт, високими (до 30-40 %) втратами поживної цінності за рахунок обсіпання листя.

Відомий спосіб заготівлі сіна пресованого в рулони стандартної щільності [1]. Технологія заготівлі такого сіна нескладна, дає змогу обходитися комплексом більш простих машин, але має низку істотних вад. Основними з яких є значні втрати при підбиранні і пресуванні маси, особливо бобових трав, та підвищені витрати енергії на одиницю готового корму. Внаслідок чого собівартість 1 ц сіна

в 8-10 разів вища ніж сінажу з аналогічних культур [2, 3].

Існуючі технології заготівлі пресованого сіна в рулонах і тюках різного розміру мають підвищений ризик отримання пліснявілого, зіпсованого корму внаслідок нерівномірної потужності валків, наявності осередків з підвищеною вологістю (понад 18 %), що приводить до значної вибравки рулонів [3, 4].

Відомий спосіб заготівлі сіна, що включає скошування травостою, складання маси у валки, їхнє обертання в процесі пров'ялювання і підбір валків із пресуванням в рулони різної щільності [2, 3]. Використання прес-підбирачів різної конструкції дає можливість отримувати рулони з постійною щільністю по всьому перерізу: 120-160 кг/м<sup>3</sup> - з камерами пресування постійного об'єму, та рулони з високою щільністю зовнішньої оболонки (понад 160 кг/м<sup>3</sup>) і рихлою серединою (щільність пресування 80-120 кг/м<sup>3</sup>) - з камерами пресування перемінного об'єму.

Одним із недоліків даного способу є механічні втрати при підбиранні і пресуванні сіна при вологості 18-20 %, а також неможливість заготівлі сіна із підвищеною вологістю, оскільки сіно буде псуватися та уражатися цвільлю.

Відомий спосіб заготівлі сіна, при якому травостій укладається у валки, пресується і обробляється консервантом [3, 4].

(19) **UA** (11) **65033** (13) **U**

Недоліком цього способу є значні грошові витрати на консерванти, а також низька інтенсивність досушування сіна в процесі зберігання рулонів.

Відомий спосіб заготівлі сіна, що включає скошування травостою, його пров'ялювання та досушування підігрітим повітрям [5]. Недоліком даного способу є додаткові витрати на електроенергію для досушування сіна підігрітим повітрям, собівартість сіна при цьому зростає на 60-70 %.

Найбільш близьким до запропонованого способу заготівлі сіна є його приготування, що включає завантаження сіна та зберігання його на пристроях з активним вентиляванням [6].

Недоліком цього способу є значна енергоємність, крім того активне вентилявання висушує сіно тільки у верхніх шарах рулону, а в середині сіно має підвищену вологість, що призводить до ураження цвіллю внаслідок дії трьох факторів: наявності екзогенної мікрофлори, підвищена температура середовища, наявності поживного середовища для бактерій.

Задачею корисної моделі є удосконалення способу заготівлі сіна в рулонах при підвищеній вологості маси (20-22 %), що дозволить забезпечити рівномірне досушування сіна при зберіганні та унеможливити ушкодження сіна цвіллю.

Суть корисної моделі полягає в тому, що в рулонах сіна просвердлюють три циліндричні отвори діаметром 80-100 мм для створення примусового природного вентилявання в середині рулону у взаємоперпендикулярних площинах.

В основу розробки поставлена ідея досушування сіна за допомогою циркуляції повітря в умовах примусового природного вентилявання всередині рулону або тюка. В приміщенні конвективні струмені повітря піднімаються знизу догори, потік повітря проходить через отвори в рулонах сіна, що

забезпечить додаткове досушування його в середині рулону та запобігатиме псуванню сіна та ураженню цвіллю.

#### Приклад 1

В умовах дослідного господарства "Олександрівське" Тростянецького району Вінницької області Інституту кормів, було проведено дослід із вивчення хімічного складу сіна в рулонах, заготовленого за новою технологією та порівняння його якості з сіном, заготовленим традиційним способом. Злаково-бобовий травостій скошували у валки, а потім пресували у рулони високої щільності, висота рулону - 120 см, діаметр - 180 см. В рулонах сіна дослідного варіанту просвердлювали наскрізь отвори діаметром 80 і 100 мм на віддалі 30 см один від одного у взаємно перпендикулярних площинах у кількості 6 штук. Рулони сіна зберігали у сіноховищі в два яруси, відстань між рулонами у ряду - 10 см. Рулони контрольного варіанту зберігали без отворів. Завдяки отворах в рулонах створювалася примусова природна вентиляція повітря, яка забезпечувала приток повітря всередині рулону і досушування сіна. Термоелектричним датчиком (ТЕТ-2М) на глибині 62 см визначали динаміку температури протягом перших 22 діб зберігання, результати термогенезу в рулонах з отворами і без них представлено на Фіг. (показана динаміка температурних змін в рулонах з люцерново-райграсової сумішки, за перші 22 доби зберігання).

Для порівняння якісних показників сіна відбирали проби з поверхні рулону, на глибині 40-50 см від центру рулону і в центрі рулону. У відібраних пробах визначали вміст сухої речовини, протеїну та β-каротину. Результати хімічного складу наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Порівняльна характеристика хімічного складу сіна в рулонах, заготовленого за новою технологією

№ п/п	Характеристика показника	Сіно в рулонах, заготовлене традиційним способом			Сіно в рулонах, заготовлене за новою технологією		
		на поверхні рулону	на глибині 40-50 см	в центрі рулону	на поверхні рулону	на віддалі 40-50 см	в центрі рулону
1	Вміст сухої речовини, %	85,0	83,8	82,4	85,4	85,9	85,3
2	Вміст протеїну, %	11,4	10,3	9,7	11,2	11,1	10,7
3	Вміст β-каротину, мг/кг	25	23	21	25	25	24

Результати досліджень свідчать, що зберігання сіна в рулонах за новою технологією забезпечує зменшення витрат сухої речовини, протеїну та β-каротину. Крім того, при органолептичній оцінці сіна, відібраного із центру рулону, встановлено, що сіно, заготовлене за новою технологією не вражається цвіллю, не має затхлого запаху. Нова технологія заготівлі сіна в рулонах забезпечить

зменшення витрат енергії на заготівлю сіна та підвищить його якість.

#### Приклад 2

В умовах СТОВ "Зелена Долина" Томашпільського р-ну Вінницької області в червні 2010 року закладено партію рулонів сіна з люцерни посівної у фазі початку цвітіння, частину з них (8 шт.), з вологістю маси 21,8 %, було підготовлено за новою технологією. Результати хімічного аналізу показано в таблиці 2.

Таблиця 2

Аналіз хімічного складу люцернового сіна в рулонах нової і традиційної технології заготівлі

Сировина	Вологість маси при пресуванні	Хімічний склад, %					Корм. од.	МДж. ОЕ
		Протеїн	Жир	Клітковина	Зола	БЕР		
Сіно люцерни, нова технологія	21,8	16,9	0,84	29,4	4,3	41,6	0,53	8,28
Сіно люцерни, традиційна технологія	17,2	14,9	0,45	33,6	4,5	42,4	0,52	8,21

Результати хімічного аналізу свідчать, що в сіні підвищеної вологості (сіно з отворами), внаслідок кращого збереження листової частини при підбиранні зростає частка протеїну до 16,9 % (на 13,4 %) та зменшується частка клітковини до 29,4 %, що в кінцевому результаті забезпечує високу поживність корму та його протеїнову повноцінність. В дослідному варіанті сіна (по новій технології) на кормову одиницю припадає 318 грамів сирого протеїну, в контрольному варіанті сіна, заготовленого по традиційній технології - лише 286 грамів (+11,2 %).

Джерела інформації:

1. Петриченко В.Ф. Виробництво, зберігання і використання кормів. - Вінниця.: "Діло", 2005, - С. 471.

2. Зафрен С.Я. Технология приготовления кормов. - М.: "Колос", 1977. - С. 177.

3. Україна, Пат. №80293, МПК А23К 3/02. Заяв. №а200502447, 15.12.2006 р., Опубл. 10.09.2007,

бюл. №14, 2007 р... Держ. акад. вет. наук ім. С.Г. Гжицького "Консервант сіна та сінажу та спосіб його одержання".

4. Україна, Пат. №5714, МПК А01К 67/00, А23К 1/00, Заяв. №20040806547, 05.08.2004, Опубл. 15.03.2005, Бюл. №3, 2005 р. БІОХЕМ LTD. "Спосіб підвищення продуктивності птиці шляхом додавання у склад корму хелатних мікроелементів".

5. Україна, Пат. №44481, МПК А23К 1/16. Заяв. №2001042541, 17.04.2001 р., Опубл. 15.02.2002. Бюл. №2, 2002 р. Львівська державна академія ветеринарної медицини ім. С.З. Гжицького "Мікроелементно-хелатний (метіонатний) премікс для молодняка великої рогатої худоби на відгодівлі".

6. Україна, Пат. №21229, МПК А23К 1/16. Заяв. №2006072133, 29.06.2006 р., Опубл. 15.03.2007. Бюл. №3, 2007 р. Дніпропетровський державний аграрний університет "Кормова мінеральна добавка для жуйних".

