

ize her creep both durability and dependence on an ambient temperature, are expounded.

**Key words:** *resolvent, tensely is the deformed state, polymeric tape, resilient deformations, creep, effort of pulling.*

УДК 631.361:637

## АНАЛІЗ СУЧАСНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ВНЕСЕННЯ СОЛОМ'ЯНОЇ ПІДСТИЛКИ

А.О. Парієв, канд.техн.наук  
ННЦ «ІМЕСГ»

---

*Виконано аналіз сучасного технологічного обладнання для внесення солом'яної підстилки на фермах великої рогатої худоби згідно з існуючими технологічними і зоотехнічними вимогами.*

**Ключові слова:** *солом'яна підстилка, технологічні і зоотехнічні вимоги.*

---

**Проблема.** В Україні кожного року виробляється близько 25 млн. т соломи, але вважається, що 20 % не використовується не в якості підстилкового матеріалу, не для годівлі тварин. На жаль, у період з 1999 р. по 2008 р. заготівля соломи зменшилася з 8,2 млн. т до 5,3 млн. т. За даними 2008 р. виробництво соломи в областях України та її можливий потенціал для використання розподілявся наступним чином (рис. 1), згідно до співвідношення між зерною та незерною частиною рослин та оцінок коефіцієнтів доступності [1].

Разом з тим, відомо, солома вважається одним з найкращих покриттів для стійла великої рогатої худоби, екологічно безпечною для тварин, має велику вологопоглинальність: 1 кг соломи може поглинати до 3-4 кг рідких елементів, зокрема, солома у розсипному вигляді – від 220 % , подрібнена - до 398 % . До того ж вона здатна поглинати шкідливі гази, які присутні у корівнику (аміак, сірководень), має теплоізоляційні властивості – зменшувати витрати тепла ВРХ на 12-14 %.

На теперішній час для механізованої доставки і розкидання підстилки існує досить велике різноманіття машин для розкидання

---

© А.О. Парієв.

Механізація та електрифікація сільського господарства. Вип. 97. 2013.

солон'яної підстилки і переважно зарубіжного виробництва. Але як показує практика, існуюче обладнання має свої певні обмеження для використання, а також зоотехнічні і технологічні недоліки, які повинні враховуватися при обґрунтуванні технологічного процесу роздачі солон'яної підстилки.



Рис. 1. Фактичний і потенційний збір соломи в Україні

**Мета досліджень.** Провести аналіз та визначити зоотехнічні та технологічні вимоги при розробці обладнання для внесення солон'яної підстилки при безприв'язно-боксовому утриманні великої рогатої худоби.

**Результати досліджень.** Існуюче сучасне обладнання для розкидання солон'яної підстилки умовно можна класифікувати [2] за основними технологічними ознаками (рис.2):

На теперішній час для внесення солон'яної підстилки використовуються два основних типи обладнання – *кормороздавачі* – *змішувачі* (міксери) з додатковим пристроєм (приставкою) вентиляторного типу для видування подрібненої солон'яної маси повітряним потоком вентилятора на відстань до 15-20 м. Технічні характеристики деяких машин цього класу представлено в табл.1.

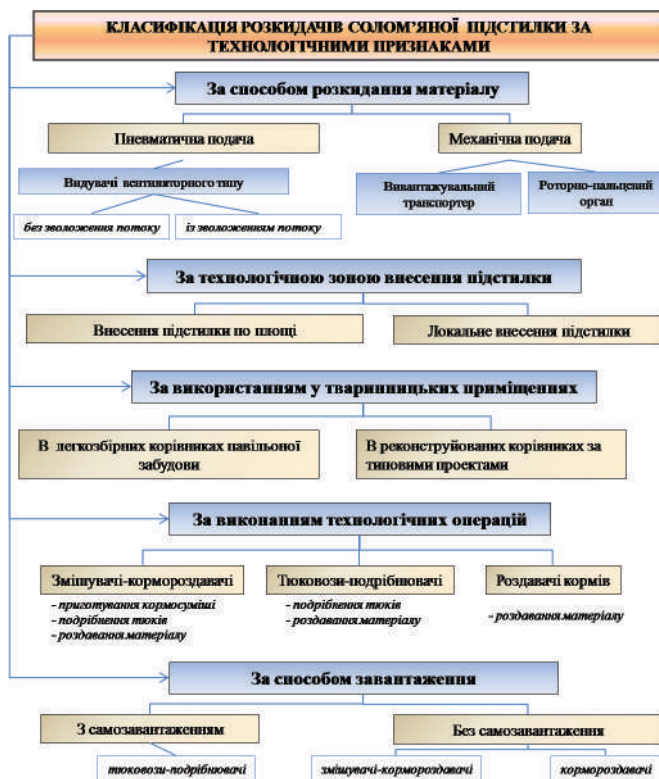










Рис. 2. Класифікація розкидачів підстилки

Таблиця 1. Технічні характеристики кормороздавачів-змішувачів

Технічні характеристики				
Марка	SILOKING	ГОСПОДАР	BELMIX	Euromix
Потужність, кВт (к.с.)	58 (80)	44 (60)	60 (83)	44 (60)
Габаритні розміри, м	5,3x2,6x2,5	5,0x2,5x2,7	5,37x2,6x2,5	4,3x2,3x2,4
Маса, кг	5500	3900	до 4050	3000

Другим класом машин для внесення підстилки, які знайшли розповсюдження на фермах ВРХ є *подрібнювачі - роздавачі* рулонів солом'яної маси. Технічні характеристики деяких машин цього класу представлено в табл.2.

**Таблиця 2.** Технічні характеристики подрібнювачів рулонів

Технічні характеристики				
Марка	PRIMOR 2060	Luclar Uniball 1800	Tomahawk 8080	KRUK H-186
Потужність, кВт(к.с.)	65 (90)	50 (70 )	45 (62)	40 (55)
Габаритні розміри, м	1,35x1,4x1,1	3,3x2,0x2,5	1,7x1,2x2,9	3,4x2,0x1,8
Маса, кг	1400	1130	2200	1200

Але, як показує практика, обладнання, яке пропонують виробники техніки, при його використанні мають місце певні зоотехнічні і технологічні обмеження, особливо для корівників з найбільш сучасною технологією - безприв'язно-боксовим утриманням ВРХ.

**Технологічні обмеження.** В першу чергу слід враховувати *архітектурно-будівельні особливості* приміщень для утримання ВРХ, та пов'язані з цим технологічні обмеження при використанні роздавачів підстилки. В таблиці 3 наведено приклади планувально-технологічні параметри корівників з безприв'язно-боксовим утримання ВРХ, як нових сучасних просторих приміщень, так і реконструйованих корівників, збудованих за типовими проектами [3].

Внаслідок *великих габаритів*, зокрема ширини обладнання (2,3-2,6 м), кормороздавачі –змішувачі з вентиляторною приставкою для видування соломи неможливо використовувати в гнойових (2,2-2,5м) і кормо-гнойових проїздах (2,8-3,4 м) як реконструйованих, так і нових корівників. Тому їх робота можлива в основному через проїзд центрального кормового столу приміщення, який має розміри 4-5,5 м. Але при відстані розташування боксів від центрального кормового проїзду для реконструйованих корівників (2,8-11,6 м) та нових (3,5 - 13,4м), вже неможливо досягти точного внесення підстилки у бокси. До того

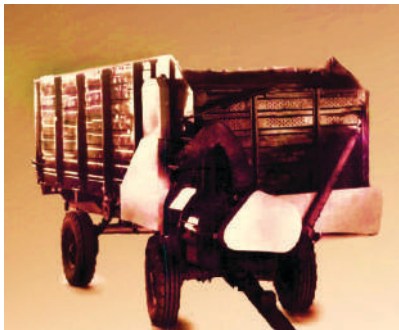
слід враховувати, що деякі машини цього класу мають значну висоту (2,5-3м), що робить проблематичним їх застосування в реконструйованих тваринницьких приміщеннях. Тому це обладнання більш доцільно застосовувати при внесенні солом'яної підстилки по площі при утриманні худоби в загонах на глибокій підстилці, а також у нових корівниках павільйонної забудови.

**Таблиця 3.** Планувально-технологічні параметри корівників

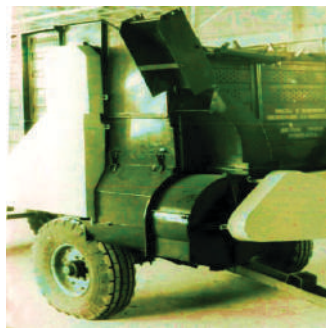
Показники	Значення
Ширина кормового столу, м	4,0-5,5
Ширина кормо-гнойового проходу, м	2,8-3,4
Ширина гнойового проходу, м	2,2-2,5
Розмір воріт, м:	
- ширина	2,5-3,0
- висота	3,0-3,5
Відстань від центрального кормового проходу до боксів, м:	
для нових корівників:	
до 1 ряду	3,5-5,8
до 2 ряду	5,8-8,1
до 3 ряду	10,6-13,4
для реконструйованих корівників:	
до 1 ряду	2,8-5,0
до 2 ряду	5,0-7,2
до 3 ряду	9,4 -11,6

Більш маневреними мобільними засобами для видування солом'яної підстилки є подрібнювачі – роздавачі рулонів. Внаслідок відносно невеликої ширини цих машин (1,25-2 м) їх робота вже можлива у кормо-гнойових та гнойових проходах корівника для безпосереднього вивантаження солом'яної маси у бокси.

Слід зазначити, що в Інституті механізації тваринництва (м. Запоріжжя) для ферм великої рогатої худоби вже розроблявся розкидач солом'яної підстилки вентиляторного типу. Пристрій для розкидання підстилки являв собою приставку вентиляторного типу для видування соломи, яка монтувалася на одноопераційному кормороздавачі типу КТУ-10 ( рис. 3), аналогічно з сучасними приставками для видування соломи до кормороздавачів-змішувачів [4,5].



а



б

**Рис. 3.** Розкидач підстилки вентиляторного типу на базі КТУ-10

Технічна характеристика роздавача: продуктивність – 5-10 т/год; дальність розкидання підстилки – 8-10 м, габаритні розміри – 6700x2350x2500 мм.

Досвід експлуатації зазначеного розкидача виявив наступні недоліки робочого органу вентиляторного типу:

- нестійка робота обладнання при підвищенні вологості соломи (понад 18 %);
- висока запиленість повітря тваринницького приміщення (30 мг/м<sup>3</sup>).

Слід враховувати, що зберігання соломи у господарствах відбувається в основному на відкритих майданчиках, що призводить до погіршення технологічної якості соломи, оскільки *вологість* зовнішнього шару товщиною 0,5 м при цьому зростає до 20-25%. Наприклад, наші дослідження фізико-механічних властивостей соломи в рулонах у господарстві СПП «Чумаки» Дніпропетровської обл. (03.2013 р.), яка використовувалася для підстилки ВРХ, показали вихідну вологість 19-24 %.

**Зоотехнічні обмеження.** Слід зазначити, що основним недоліком при використанні вентиляторних видувачів, які утворюють повітряний потік для вивантаження солom'яної маси, є проблема домогтися *дозованого внесення* підстилки з зазначеними зоотехнічними нормативами. Так, за ВНТП–АПК-01-05«Скотарські підприємства» при безприв'язному утриманні великої рогатої худоби в боксах, рекомендована норма потреби підстилки для корів на 1 голову становить 0,5 кг/добу [6].

Але, що є не менш важливим, це утворення великої *запиленості*

*повітря* тваринницького приміщення (30 мг/м<sup>3</sup> і більше) при вивантаженні подрібненої соломи робочим органом вентиляторного типу. За зоотехнічними нормативами граничною допустимою концентрацією пилу в корівнику при безприв'язному утриманні є - в холодний період – 1,5 мг/м<sup>3</sup>, у теплий - 3,9 мг/м<sup>3</sup>, максимально - до 6 мг/м<sup>3</sup> при виконанні технологічних процесів у тваринницькому приміщенні. Негативна дія пилу (дрібні частинки соломи, ґрунту та піску) на тварину позначається: по-перше, механічним подразненням слизових оболонок органів зору (кон'юнктивіт, кератит), ротової порожнини (риніт), дихальних органів (трахеїт), шкіри (дерматит, екзема), по-друге, до розповсюдження інфекційних захворювань, особливо, якщо солома вже заражена грибами.

В останній час виробники сільськогосподарської техніки для тваринництва пропонують додаткові пристрої для попереднього зволоження соломи перед її видуванням, що, на їхню думку, зменшує концентрацію пилу у повітрі. Разом з тим, це має іншу негативну дію – зменшує комфорт (час) знаходження тварини у боксі, створює умови для розмноження мікроорганізмів, захворювання шкіри та кінцівок та можливого виникнення інфекційної форми маститу.

**Висновки.** Аналіз сучасного обладнання для роздачі солом'яної підстилки показав, що воно має технологічні і зоотехнічні обмеження, зв'язку з чим, його доцільно використовувати при утриманні худоби на глибокій підстилці, коли виникає потреба при розкиданні підстилки по великих площах загонів. При розробці обладнання для внесення підстилки при безприв'язно-боксовому утриманні великої рогатої худоби, слід було б дотримуватися наступних зоотехнічних і технологічних вимог:

- можливість локального і дозованого внесення підстилки у бокси;
- зменшення запиленості повітря у корівнику при розкиданні підстилки відповідно до зоотехнічних норм ( не більш 6 мг/м<sup>3</sup>);
- відсутність додаткового зволоження соломи при її внесенні у бокси ( за зоотехнічними нормативами – 14-16 %);
- можливість роботи розкидача підстилки як у нових корівниках павільйонного типу, так і у реконструйованих корівниках;
- зменшення витрат пального на процес розкидання підстилки через зменшення потужності трактора, з яким агрегатується роздавач підстилки ( з 50-60 к.с. до 25-40 к.с.);
- використання для процесу подрібнення соломи (фракція 6-10 см) замість рідкого палива електроенергії;

- можливість роботи робочого органу розкидача зі зволоженою (понад 16 -18 %) солом'яною масою.

---

### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Луц С.М. Зоотехнічні аспекти внесення підстилки на фермах великої рогатої худоби / С. Луц // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка. – 2012. – Вип. 120. – С.162-166.
  2. Парієв А.О. Аналіз та класифікація розкидачів солом'яної підстилки для великої рогатої худоби / А. Парієв, С. Луц // Механізація, екологізація та конвертація біосировини в тваринництві.: зб. наук. праць / Ін-т мех. тваринництва НААН.- Запоріжжя, 2011. Вип. 1(7) – С.260-264.
  3. Шевченко І.А. Якість молока починається з реконструкції ферм /А. О. Парієв, В.В. Сухоруков, О.П. Анісімова, Т.М. Коротченко // Пропозиція. – 2010. - № 9-10. - С. 122-125.
  4. Сухоруков В.В. Универсальный разбрасыватель подстилки /Сухоруков В.В., Смолин А.А. // Тракторы и с.х. машины.- 1985.- № 12. – 17-19.
  5. Сухоруков В.В. Результаты исследований выбора рабочего органа разбрасывателя подстилки / В.В. Сухоруков, Н.А. Горбулина, И.И. Коломоец // Научно-технический бюллетень по механизации и электрификации сель. хоз-ва. - Запорожье: Коммунар, 1981. – Вып.16. –С.41-42
  6. Відомчі норми технологічного проектування. Скотарські підприємства (комплекси, ферми, малі ферми). ВНТП – АПК – 01.05. - К: - 2005. – С. 64.
- 

### АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ СОЛОМЕННОЙ ПОДСТИЛКИ

*Выполнен анализ современного технологического оборудования для внесения соломенной подстилки на фермах крупного рогатого скота согласно с существующими технологическими и техническими требованиями.*

**Ключевые слова:** соломенная подстилка, технологические и зоотехнические требования.

### ANALYSIS OF MODERN TECHNOLOGY EQUIPMENT FOR THE STRAW BEDDING

*The analysis of modern technological equipment for making straw bedding*



on the cattle farm according to the existing of technological and technical requirements.

**Key words:** straw bedding, technological and technical requirements.

УДК 631:345:220

## УДОСКОНАЛЕННЯ СКРЕПЕРНОЇ УСТАНОВКИ ДЛЯ ПРИБИРАННЯ ГНОЮ

М.І. Ікальчик, здобувач  
НУБіП України

*В даній статті приведена схема комплектування обладнання для прибирання гною при безприв'язному утриманні, розглянуті недоліки існуючих скреперних установок для видалення гною. Розроблений скреперний пристрій для прибирання гною з фронтальною робочою поверхнею скребків у вигляді відвала, що забезпечить покращення якості прибирання гною.*

**Ключові слова:** гній, установка, скрепер, відвал, якість.

**Постановка проблеми.** Видалення гною є одним з найскладніших процесів при утриманні великої рогатої худоби та інших тварин. Загальновідомо, що своєчасно вичищені від гною приміщення для утримання тварин позитивно впливають на поліпшення мікроклімату та рівня гігієни. Ефективна система гноєвидалення дає можливість підвищити рівень комфорту тварин і як результат - збільшити їх продуктивність. Адже при частих прибираннях в повітрі знижується рівень вмісту азотистих газів і аміаку, які негативно впливають як на самопочуття тварин, так і на їх продукцію.

Згідно санітарних і гігієнічних норм - всі приміщення і тварини повинні утримуватися в чистоті. Якщо після прибирання місць відпочинку тварин залишається гною більше  $0,5-0,20 \text{ кг/м}^2$ , то дуже забруднюється їх шкіра і вим'я, створюються умови виникнення інфекційних захворювань [1]. При випарюванні вологи із залишеного гною повітря у приміщенні забруднюється шкідливими газами, підвищується його відносна вологість

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** В 1980 році Шувалов А.А. (м. Ленінград) досліджував механізм розкриття скребків

© М.І. Ікальчик.

Механізація та електрифікація сільського господарства. Вип. 97. 2013.