



УДК 631.353.3

Жуков В.П.*(Інститут кормів НААН)***Спирін А.В.***(Вінницький національний аграрний університет)***Кормановський С.І.***(Вінницький національний технічний університет)*

ОСОБЛИВОСТІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ РУЛОННИХ ПРЕС-ПІДБИРАЧІВ ПРИ РОБОТІ З СІНОМ ПІДВИЩЕНОЇ ВОЛОГОСТІ

В серии полевых технологических опытов представлены основные результаты сравнительной оценки эксплуатации рулонных-пресс подборщиков с камерами прессования постоянного объема (ППР-110, Same-1200, KR-130MS). Определена оптимальная плотность и технологические параметры прессования при заготовке сена влажностью 16-22%.

In series of field technology experiments show results of evaluate cylindrical dual-chambers balers with camera constant volume (PPR-100, Same-1200, Krone-130MS). Determine size of density balers and technological indexes pressing for humid hay moisture 16-22 % with cereals-beans grasses

Проблема

Технологічні особливості заготівлі сіна із злаково-бобових сумішок при різній кінцевій вологості передбачають при застосування сучасних прес-підбирачів з камерами постійного об'єму ефективно використання МТА при зниженні витрат палива, зменшені польових втрат, підвищення ефективності використання змінного експлуатаційного часу. Разом з тим використання прес-підбирачів закордонного виробництва передбачає відповідно високий рівень технологічного і сервісного забезпечення, що сильно впливає на продуктивність агрегатів протягом всього періоду заготівлі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Перспективним методом ущільнення кормових солом'янистих матеріалів є скручування циліндричними вальцями, що обертаються в одному напрямку (Особов В.І., та інші, 1974, Мокиєв В.І., Андрєєв С.А., 1983). Саме таким способом працюють рулонні прес-підбирачі з камерами постійного об'єму, як вітчизняного (ВО "Коївтрактородеталь"), так і закордонного виробництва (фірми "Same" Естонія та "Krone" Німеччина). У зв'язку з поширенням технології заготівлі сіна в рулонах виникла потреба у визначенні оптимальних параметрів щільності і вологості та впливу цих факторів на роботу прес-підбирачів, на якість та зберігання сіна і сінажу в рулонах.

Мета

З метою адаптації запропонованих технологій заготівлі сіна стандартної та підвищеної вологості, до умов центрального Лісостепу, на протязі останніх років вивчались технологічні процеси пресування в рулони різної щільності, від 120 кг/м³ та до 240 кг/м³ і більше. В межах програми „Кормовиробництво”, завдання 13/04-136 „Удосконалити технологічні процеси заготівлі пресованого сіна і сінажу в рулонах та визначити їх поживність і продуктивну дію”, було проведено серію польових, технологічних та лабораторних дослідів.

Матеріали і методи

Сировиною для проведення польових технологічних досліджень, з метою зменшення механічних втрат від обсіпання і розтрушування, служила зелена маса пров'ялена до вологості 16-22 %, яка складалась з люцерново-кострецьових та люцерново-райграсних сумішок першого та другого років використання (при вмісті

бобового компоненту не менше 40 %). Польові дослідження проведено на трьох укосах з визначення всіх затрат згідно технологічних карт заготівлі та зберігання пресованого сіна в рулонах.

Поопераційні дослідження втрат сировини, а також пропускна здатність, тягове зусилля, робоча швидкість МТА, технологічні параметри пресування в рулони різної швидкості вивчались згідно „Методичних рекомендацій по виробничих випробуваннях сільськогосподарської техніки” (Київ –Глеваха, 1992). Біометрична обробка результатів досліджень - згідно аналізу варіаційних рядів кількісної мінливості при дисперсійному аналізі польових дослідів, методом повної рендомізації.

Результати досліджень

Аналіз технологічних процесів і машинно-тракторних агрегатів проведено згідно переліку найбільш розповсюджених марок машин і обладнання для заготівлі пресованого сіна в рулони.

В підсумковій таблиці 1 представлено основні показники роботи прес-підбирачів з сіном різної вологості.

Таблиця 1.

Результати роботи прес-підбирачів при заготівлі сіна із злаково-бобових травосумішок

№ п/п	Технічні параметри	Марка машини		
		ППР-110	Same-1200	KR-130MS
1.	Пропускна здатність при лінійній щільності валка не менше: 2,9 кг/м, кг/с ($W_k = 15,4\%$)	2,61	3,03	3,02
	3,2 кг/м, кг/с ($W_k = 17,6\%$)	2,74	3,32	3,16
	3,6 кг/м, кг/с ($W_k = 21,6\%$)	3,15	3,72	3,85
2.	Тягове зусилля, кН	14,1	9,5	9,6
3.	Робоча швидкість руху, км/год	8,92	12,34	12,36
4.	Розміри рулону, см - діаметр	110	120	120
	- довжина	120	120	120
5.	Маса рулону, кг (при $W_k = 21,6\%$)	294,2	295,6	302,4
6.	Щільність пресування, кг/м ³	222,8	205,3	210,1
7.	Обв'язочний матеріал: шпагат технічний			
	- навантаження на розрив, Н	1980	2940*	2940*
.	- питомі витрати на 1 т пресованої маси, кг/т	0,32	0,37	0,36

* шпагат пропіленовий сільськогосподарський 7700Tex (ДСТУ 17308-88)

Пропускную здатність прес-підбирача визначали при різній лінійній щільності валків, відповідно при вологостях 15,4, 17,6 та 21,6 %.. При визначенні механічних втрат від перетирання і розтрушування користувались серійними підбирачами шириною 1,25 м (для ППР-110); 1,35 м (для Same-1200) та 1,40 м (для Krone-130 MS). Всі рулони формували стандартного розміру згідно інструкції по експлуатації. Для визначення механічних втрат під днище преса підв'язували полотнище для вловлювання перетертої маси.

Польові технологічні дослідження показали, що прес-підбирач вітчизняного виробництва по ряду експлуатаційних параметрів, не поступався кращим закордонним зразкам (по якості пресування і формування рулонів, по механічним втратам та по затратам витратних матеріалів). Так пропускна здатність прес-підбирача ППР-110 вірогідно не залежала від лінійної щільності валка у визначених параметрах і відповідно до вологості становила 2,61, 2,74 та 3,15 кг/с в інших випадках преса німецького та естонського виробництва вірогідно (при $P \geq 0,90$), збільшували пропускную здатність на 22,7 та 27,5 %.



В зв'язку з покращенням тягового зусилля агрегату МТЗ-82.1+Same-1200 (проти МТЗ-80+ППР-110) до 9,5 кН, середня робоча швидкість руху зросла з 8,92 до 12,34 км/год. При цьому продуктивність агрегатів на заготівлі сіна за годину основного часу зросла з 6,03 т/год (ППР-110) до 7,18 (Same-1200) та до 7,34 т/год (KR-130MS).

Значні (до 1,35 %) механічні втрати маси спостерігались при формуванні та при вивантаженні рулонів з камери пресування при вологості 15,4 %, збільшення вологості до 17,6 % зменшило втрати до 1,16 %, а пресування маси вологістю 21,6 % супроводжується механічними втратами листя лише в кількості 1,04 %, без істотної різниці між агрегатами. Прутково-ланцюговий транспортер в прес-підбирачах KR-130MS дозволяє рівномірно формувати рулони навіть при значній нерівномірності щільності валка (до 40-56 %), це дозволяє МТА працювати без технологічних зупинок і істотно підвищує продуктивність агрегату за одиницю експлуатаційного часу.

При зменшеному об'ємі рулонів після пресування прес-підбирачем ППР-110 (1,32 м³), щільність пресування таким агрегатом була максимальною і становила (при $W_r = 21,9\%$) 237,8 кг/м³ та 222,8 кг/м³ при вологості маси 17,9 %.

З метою покращення стійкості рулонів при завантаженні та розвантаженні сховищ для сіна, обв'язку рулонів проводили шпагатом підвищеної міцності з критичним зусиллям на розрив до 300 кгс. Для цього для зберігання цілісності та циліндричної форми рулонів проводили обв'язку поліпропіленовим шпагатом 7700Tex (ОАО "Техпласт"). Питомі витрати шпагату при цьому в середньому становили 0,32-0,37 кг/т, що було практично рівним для всіх типів МТА, без виключення.

Висновки

Пропускна здатність прес-підбирачів з камерами постійного об'єму на сировині різної вологості підвищується із зростанням лінійної щільності валка. Агрегати із прутково-ланцюговим елеватором працюють більш надійно при роботі з масою підвищеної вологості, при цьому робоча швидкість МТА (при довжині гону 2450 м) становила 12,3-13,2 км/год. Конструктивне навантаження на агрегат при підбиранні сіна підвищеної вологості може перевищувати на 22-26% нормативні показники для даного типу машин.

Література

1. Прес-підбирач рулонний ППР-110. Керівництво по експлуатації. Київ. 1995. 40 с.
2. Особов В. И., Васильев Г.К., Голяновский А.В. Машины и оборудование для уплотнения сенокосоломистых материалов. М. «Машиностроение». 1974. 231 с.
3. Мокиев В.И., Андреев С.А. Сравнительная оценка технологий упаковки сена. / Сельское хозяйство за рубежом, 1983, 34. с.51-54.
4. Рулонный пресс-подборщик «Same-1200». Инструкция по эксплуатации. Киев. 1998. 26 с.
5. Проспекти фірми "Krone" (Німеччина), 2000-2007 р.р.
6. Методичні рекомендації по виробничих випробуваннях сільськогосподарської техніки. Київ – Глеваха, 1992, 84 с.