

T. Abilzhanuly¹, D. T. Abilzhanov¹, A. S. Alshurina²

¹Kazakh scientific-research institute of mechanization and electrification of agriculture, Almaty, Kazakhstan,

²Kazakh national agrarian university, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: alshurina@inbox.ru

CHECKING OF RESOURCE-SAVING TECHNOLOGIES FOR MAKING ROUGHAGE IN THE CRUSHED FORM AT THE PICKING UP HAY FROM THE SWATH UNDER THE FARM CONDITIONS

Abstract. As a result of production testing it has been established that starting from the movement of the unit from the location of the farm to the alfalfa field, taking into account the time of operation of the wide pick-up chopper, the time of arrival to the unloading site, and also taking into account the time of unloading the crushed hay, i.e. per one unit is spent 1741 s (29 min). At the same time, the capacity of a wide-pick-up chopper for an hour of normal time is 5.85 t/h, and for an hour of shifting time - 3.1 t/h, hay harvesting was carried out from 14 hectares of a field, i.e. the total weight of harvested hay was 57 tons.

Keywords: forage pickup-chopper, first-class hay, haylage, mixed feed, production test, productivity, shifting time.

УДК 631.363

Т. Абижанулы, Д. Т. Абижанов, А. С. Альшурина

¹ТОО «Казахский научно-исследовательский институт механизации
и электрификации сельского хозяйства», Алматы, Казахстан,

²Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

ПРОВЕРКА РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ ЗАГОТОВКИ ГРУБЫХ КОРМОВ В ИЗМЕЛЬЧЕННОМ ВИДЕ ПРИ ПОДБОРЕ СЕНА С ПРОКОСА В УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВА

Аннотация. В результате производственных испытаний установлено, что начиная с движения агрегата от расположения фермы до люцернового поля, учитывая время работы широкозахватного подборщика-измельчителя, время подъезда к месту выгрузки, а также с учетом времени выгрузки измельченного сена, т.е. на один агрегат затрачивается 1741 с (29 мин). При этом производительность широкозахватного подборщика-измельчителя кормов за час основного времени - 5,85 т/ч, а за час сменного времени - 3,1 т/ч, произведена уборка сена с площади 14 га, т.е. общая масса убранных сена составляла 57 т.

Ключевые слова: подборщик – измельчитель кормов, первоклассное сено, сенаж, комбикорм, производственные испытания, производительность, сменное время.

Введение. В последние годы одним из основных сдерживающих факторов развития животноводства, как в крупных, так и в мелких хозяйствах является недостаточная кормовая база.

По данным Госстатуправления республики объем производства комбикормов за последние годы ежегодно увеличивается на 5–7 %. В 2014 г. выработано около 1,7 млн. тонн комбикормов.

Однако, достигнутый уровень производства комбикормов не удовлетворяет потребности животноводства как в количественном, так и в качественном отношении. Их удельный вес в общем расходе концентрированных кормов не превышает 20 %, в то время как около 3,0 млн. тонн зерна используется в виде простых смесей или просто дробленным. Расчеты показывают, что к 2020 г. для

удовлетворения потребности животноводства, птицеводства и рыбоводства следует довести объем производства полнорационных комбикормов в республике до 3,0 млн. тонн в год, т. е. увеличить в 3 раза [1].

Высокая продуктивность сельскохозяйственных животных может быть достигнута на основе повышением генетического потенциала и высокого уровня полноценного и сбалансированного кормления сельскохозяйственных животных.

Решающим фактором устойчивого развития животноводства является обеспеченность поголовья сельскохозяйственных животных полноценными, сбалансированными кормами.

Уровень обеспеченности высококачественными кормами остается низким, нарушена оптимальная структура рациона кормления по видам кормов. Очень низким остается показатель заготовки сочных кормов силоса и сенажа, что обуславливает несбалансированное кормление по содержанию и соотношению питательных веществ.

Эти и ряд других показателей питательности рациона влияют на потребление кормов, уровень потребления сухого вещества и концентрацию обменной энергии в 1 кг сухого вещества и уровень продуктивности животных.

Для решения данной проблемы предусмотрено существенно повысить качество заготавливаемых кормов. Следует довести удельный вес первоклассного сена до 85 %, сенажа – до 80%, силоса высшего и первого класса – до 85% от всех объемов их заготовки путем совершенствования и внедрения современных ресурсо- и энергосберегающих способов заготовки кормов с использованием сена и сенажа, а также применения новейших высокопроизводительных кормоуборочных машин и улучшения технологической дисциплины.

В настоящее время в Республике Казахстан укрупняются животноводческие хозяйства, создаются молочные и откормочные фермы. Для этих хозяйств заготовка качественных грубых кормов является первостепенной задачей. Хорошо заготовленные грубые корма необходимо раздавать в измельченном виде. Если раздавать грубые корма без измельчения, то потери составляют до 25% [2]. Известно, что при кормлении крупного рогатого скота измельченным сеном со средним размером измельченных частиц 30-50 мм, то среднесуточные привесы повышаются на 35%, по сравнению с кормлением животных неизмельченным сеном [3].

В настоящее время для своевременной и качественной заготовки грубых кормов нами предлагается новая технология заготовки измельченного сена и сенажа. Применение технологии заготовки грубых кормов в измельченном виде обеспечивает снижение количества операций (начиная со скашивания до раздачи кормов) в 2 раза и удельных эксплуатационных затрат на заготовку и приготовление грубых кормов в 2,45 раза [4]. Кроме того, при измельчении грубых кормов до требуемого размера в зимнее время отпадает необходимость в стационарном кормоцехе, что обеспечивает экономию средств для хозяйства. При применении предложенной технологии обеспечивается быстрая уборка кормов, т.е. повышается качество заготовленного сена.

Для снижения удельных эксплуатационных затрат заготовки сена и сенажа, используемых на откормочных и молочных фермах страны, нами предлагаются ресурсосберегающие технологии заготовки измельченного сена и сенажа.

Ранее заготовка грубых кормов в летнее время и приготовление кормов рассматривались как отдельные системы, поэтому грубые корма измельчались перед приготовлением кормосмесей, т.е. в зимнее время.

В зависимости от климатических условий для Казахстана важное значение имеет заготовка качественных грубых кормов для зимнего страхового запаса.

Для существенного снижения эксплуатационных затрат нами предлагаются эти две системы приготовления кормосмесей рассматривать как единую систему. При этом предлагается производить заготовку грубых кормов в измельченном виде, т.е. высушенное сено в валках до влажности 17...18% не прессовать или не формировать в копны, а подбирать, измельчать до требуемого размера 20...30 мм (для овец) или до 30...50 мм (для КРС). В этом случае в зимнее время остается поочередно загружать в кузов раздатчика-смесителя измельченное сено, силос или сенаж и измельченные зерновые корма или комбикорма, т.е. приготовление полнорационной кормосмеси упрощается. Например, при заготовке грубых кормов в рулонном виде все количество операций, начиная со скашивания до зимней раздачи – 12, а при заготовке грубых кормов в измельченном

виде общее количество операций равно 6 [5]. Отсюда ясно, что при применении технологии заготовки грубых кормов в измельченном виде ожидается существенное снижение удельных эксплуатационных затрат заготовки и приготовления кормов. При заготовке измельченного сена следует отметить, что предлагаемая технология обеспечивает повышения качества приготовленного корма.

Методы исследования. Проверка ресурсосберегающей технологии заготовки грубых кормов в измельченном виде при подборе сена с прокоса проводилась в условиях КХ «Жанико».

После окончания экспериментальных исследований для проверки работы широкозахватного подборщика-измельчителя кормов и обоснования некоторых параметров технологии проводились производственные испытания.

При использовании технологии заготовки измельченного сена его транспортировку можно организовать различными способами.

По первому способу для транспортировки измельченного сена можно применить несколько транспортных средств. При данном способе повышается производительность процесса заготовки сена. Однако, во многих случаях организовать транспортировку измельченного сена таким образом не всегда удастся. Во многих случаях не хватает тракторов и транспортных средств. Если сенокосные угодья расположены недалеко от навеса, то можно организовать процесс работы и транспортировку измельченного сена с одним агрегатом.

В крестьянском хозяйстве сенокосные угодья расположены рядом с фермой, поэтому для подбора и транспортировки измельченного сена задействует один агрегат, состоящий из одного трактора МТЗ-80, широкозахватного подборщика-измельчителя кормов и тележки 2ПТС-4.



Рисунок 1 – Подбор и измельчение люцерны с прокоса

Для определения основных параметров технологии необходимо определить время подъезда агрегата к месту работы, время чистой работы подборщика-измельчителя до заполнения тележки 2ПТС-4, время транспортировки к месту выгрузки измельченного сена и время выгрузки, т.е. необходимо определить значение общего времени затрачиваемого на один цикл работы агрегата. Кроме того определяется масса измельченного сена, загруженного в кузов тележки. Зная эти значения можно определить производительность агрегата. При этом необходимо определить количество рейсов за смену, т.е. определяется производительность агрегата за сменное время.

Кроме того, необходимо определить время, затраченное на остановки, связанные с нарушением технологического процесса.

Таким образом, определение этих показателей агрегата осуществляется используя ОСТ 10.8.2-2001 и ОСТ 10.23.5-2003, которые регламентируют испытания сельскохозяйственной техники [6, 7].

Результаты исследования и их обсуждение. После определения оптимальную частоту вращения подбирающего барабана было решено определить некоторые параметры технологии заготовки измельченного сена и провести производственные испытания широкозахватного подборщика-измельчителя кормов.

В результате производственных испытаний были определены время подъезда к загону, время чистой работы до заполнения тележки, время подъезда до навеса и время на выгрузки в тележку, т.е. было определено общее время на рейс кормоуборочного агрегата.

Полученные результаты приведены в таблице.

Результаты замера общего времени затрачиваемого на 1 рейс кормоуборочного агрегата и значения элементов общего времени

Количество операций	Операции	Время заполнения, с
1	Подъезд широкозахватного подборщика-измельчителя и тележки 2-ПТС-4 (кормоуборочный агрегат от навеса до люцерного поле (300))	223
2	Работа подборщика-измельчителя до заполнения тележки	923
3	Подъезд к месту выгрузки измельченного сена	223
4	Выгрузка измельченного сена	372
Общее время на один рейс		1741

В ранее проведенных исследованиях установлено, что плотность измельченного сена подборщиком-измельчителем кормов составила 125 кг/м³. При этом, объем кузова тележки 2-ПТС-4 с надставными бортами составлял 12 м³, т.е. масса загруженного измельченного сена составляла – 1500 кг. При этом производительность широкозахватного подборщика-измельчителя кормов за час основного времени составляла 5,85 т/ч, а за час сменного времени 3,1 т/ч. При этом за смену был заготовлен 19,5 т измельченного сена.

В результате производственных испытаний была убрана сена с площади 14 га и общая масса убранного сена составляла 57 т измельченного сена. Результаты разбора проб измельченного сена показали, что массовая доля измельченных частиц с размером до 30 мм – 86,1% и до 50 мм – 93,4%, это показывает, что качество измельченного сена соответствует зоотехническим требованиям для овец и крупного рогатого скота (для овец массовая доля измельченных частиц до 30 мм должна быть не менее 80%, а для КРС до 50мм не менее 80%).

В результате производственных испытаний широкозахватный подборщик-измельчитель показал готовность к проведению производственных испытаний.

В результате производственных испытаний следует отметить, что при работе приставки от колесного привода наблюдалось нарушение не разрывности укладки массы во время замедления скорости движения трактора, поэтому для независимой работы приставки от движения трактора необходимо осуществить привод для рабочих органов приставки от бокового ВОМ трактора.

Исходя из этого сотрудники исследовательской группы начинают работу для разработки чертежной документации независимого привода приставки. Кроме того, следует отметить, что во время производственных испытаний не наблюдалось поломка рабочих органов машины и остановка технологического процесса связанная с недостаточной работы рабочих органов широкозахватного подборщика-измельчителя кормов.

Все это показывает, что надежную работу всех приводных механизмов и рабочих органов машины.

Кроме того, специалисты хозяйства отметили высокую эффективность работы широкозахватного подборщика-измельчителя кормов и предложенной ресурсосберегающей технологий заготовки измельченного сена.

В хозяйстве на первом укосе сена заготовлено частично в малогабаритных тюках и в рассыпном виде. При этом специалисты хозяйства проявили желание все это заготовленное сено на первом укосе измельчить подборщиком-измельчителем и хранить в измельченном виде.

Исходя из этого все заготовленное сено на первом укосе было измельчено широкозахватном подборщиком-измельчителем кормов на стационаре.

На стационаре было измельчено сено заготовленное в рассыпном виде и общая масса измельченного сена примерно составлял около 20 т.

Все это показывает, что подборщик-измельчитель кормов может работать на стационаре как прицепной измельчитель стебельных кормов, т.е. это доказывает универсальность разработанной машины и ее можно использовать в течение года.

Результаты производственных испытаний показывают, что экономическая выгода и целесообразность заготовки измельченного сена и в этом были убеждены специалисты хозяйства «Жанико». Даже при использовании одного агрегата (трактор МТЗ-80 + широкозахватный подборщик-измельчитель кормов + тележка 2-ПТС-4) производительность сменного времени оказалось 3,1 т/ч. Данная производительность примерно равна производительностью рулонного пресс-подборщика за час основного времени.

Кроме того, рулонного сена довести до скирды требуется дополнительная операция, т.е. погрузка рулона в транспортные средства. Следует отметить также оставленное на поле рулонное сено в условиях хозяйств находится на поле несколько дней и при этом верхние слои каждого рулона под солнцем полностью теряют витамины и каротин.

При использовании предлагаемой технологии измельченного сена было заскировано после достижения влажности 18%, т.е. начиная со скашивания до перевозки измельченного сена под навес прошло всего лишь три дня.

Сено заготовленное по предлагаемой ресурсосберегающей технологии имеет зеленый цвет (рисунок 2) и специалисты хозяйства отметили, что крупный рогатый скот охотно поедает данное сено без остатков.



Рисунок 2 – Сено, заготовленное по предлагаемой ресурсосберегающей технологией

В ранее проведенных исследованиях установлено, что при работе рулонного пресс-подборщика через зазор, имеющий между вальцами происходит потеря листовой самой ценной части травы (например в одном кг листовой части люцерны 611 мг, а стеблевой части 69 мг до 14% [8]).

При испытаниях экспериментального образца универсального подборщик-измельчителя кормов ПИК-1,8 нами установлено, что потеря при заготовке измельченного сена составляет всего лишь 1,83%, т.е. данная потеря допустима для кормоуборочных машин (по ГОСТу потеря должна быть до 2-х %). Все это доказывает, что при применении предлагаемой технологии обеспечивается высокое качество заготовленного сена.

Таким образом, внедрение в хозяйство широкозахватного универсального подборщика-измельчителя кормов и новой ресурсосберегающей технологии, обеспечивает заготовку высококачественного сена без потерь и со сниженными удельными эксплуатационными затратами в 2,0...2,5 раза.

Выводы. В результате производственных испытаний установлено, что начиная с движения агрегата от расположения фермы до люцернового поля, учитывая время работы широкозахватного подборщика-измельчителя, время подъезда к месту выгрузки, а также с учетом времени выгрузки измельченного сена, т.е. на один агрегат затрачивается 1741 с (29 мин). При этом производительность широкозахватного подборщика-измельчителя кормов за час основного времени - 5,85 т/ч, а

за час сменного времени - 3,1 т/ч, произведена уборка сена с площади 14 га, т.е. общая масса уборанного сена составляла 57 т. Во время испытаний не происходило поломка рабочих органов машины, а также не происходила остановка машины за счет забивания рабочих органов машины. Результаты производственных испытаний широкозахватного подборщика-измельчителя кормов показали готовность машины к проведению предварительных испытаний.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Абдигалпар Д. В., Данияров Н. А., Сексенбаева Р. Б., Минбаев Ж. С. Современное состояние и перспективы развития комбикормового производства в Республике Казахстан // Молодой ученый. – 2014. – № 19. – С. 163-164.
- [2] Овцеводство: проблемы, поиск, опыт. Из опыта развития овцеводства Казахстана и Киргизии / Под ред. К. У. Медеубекова. – Алма-Ата: Кайнар, 1981. – 223 с.
- [3] Производство кормовых культур. Питер Д. Уолтон / Пер. с англ. И. М. Спичкина; ред. А. Н. Лихачев. – М.: Агропромиздат, 1986. – 286 с.
- [4] Абилжанулы Т., Абилжанов Д.Т. Разработка универсального подборщика-измельчителя кормов. Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Казахстана и Болгарии. Сб. научных докладов материалов XVII международной научно-практической конференции. (13 ноября). – Новосибирск, 2014. – С. 133-135.
- [5] XVI Международная конференция «Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Казахстана и Болгарии». – г. Улан-Батор, 2013. Рациональная технология заготовки сена / Абилжанулы Т., Абилжанов Д.Т.
- [6] ОСТ 10.8.2-2001. Стандарт отрасли. Испытания сельскохозяйственной техники. Косилки и косилки-плющилки. Методы определения функциональных показателей. – Введ. 2002.13.01. – М.: Минсельхоз России. – 24 с.
- [7] ОСТ 10.23.5-2003. Испытания с/х техники. Машины для уборки сена и соломы. Методы оценки функциональных показателей. – Введ. 2003.10.01. – М.: Минсельхоз России, 2003. – 38 с.
- [8] Киреев В.Н., Щеглов В.В., Игловиков В.Г., Конюшков Н.С., Мовсисянц А.П. Корма: справочная книга / Под ред. М. А. Смургина. – М.: Колос, 1977. – 368 с.

REFERENCES

- [1] Abdigapov D.V., Daniyarov N.A., Seksenbaeva R.B., Minbaev Zh.S. Sovremennoe sostojanie i perspektivy razvitiya kombikormovogo proizvodstva v Respublike Kazahstan // Molodoj uchenyj. 2014. N 19. P. 163-164.
- [2] Ovcevodstvo: problemy, poisk, opyt. Iz opyta razvitiya ovcevodstva Kazahstana i Kirgizii. Pod redakciej Medeubekova K.U. Alma-Ata: Kajnar, 1981, 223 p.
- [3] Proizvodstvo kormovyh kul'tur. Piter D.Uolton / Per. s ang. I. M. Spichkina; red. A.N.Lihachev. M.: Agropromizdat, 1986. 286 p.
- [4] Abilzhanuly T., Abilzhanov D.T. Razrabotka universal'nogo podborshhika-izmel'chitelja kormov. Agrarnaja nauka-sel'skohoz'jajstvennomu proizvodstvu Sibirii, Mongolii, Kazahstana i Bolgarii. Sb. nauchnyh dokladov materialov XVII mezhdunarodnoj nauchnooprakticheskoj konferencii. (13 nojabrja). Novosibirsk, 2014. P. 133-135.
- [5] XVI Mezhdunarodnaja konferencija «Agrarnaja nauka-sel'skohoz'jajstvennomu proizvodstvu Sibirii, Mongolii, Kazahstana i Bolgarii». g.Ulan-Bator, 2013. Racional'naja tehnologija zagotovki sena / Abilzhanuly T., Abilzhanov D.T.
- [6] OST 10.8.2-2001. Standart otrasli. Ispytanija sel'skohoz'jajstvennoj tehniki. Kosilki i kosilki-pljushhilki. Metody opredelenija funkcional'nyh pokazatelej. Vved.2002.13.01. M.: Minsel'hoz Rossii. 24 p.
- [7] OST 10.23.5-2003. Ispytanija s/h tehniki. Mashiny dlja uborki sena i solomy. Metody ocenki funkcional'nyh pokazatelej. Vved. 2003.10.01. M.: Minsel'hoz Rossii, 2003. 38 p.
- [8] Kireev V.N., Shheglov V.V., Igl'ovikov V.G., Konjushkov N.S., Movsisjanc A.P. Korma: spravocchnaja kniga / Pod red. M. A. Smurygina. M.: Kolos, 1977. 368 p.

Т. Абилжанулы¹, Д. Т. Абилжанов¹, А. С. Альшурина²

¹Қазақ ауылшаруашылығын механикаландыру және электрлендіру ғылыми-зерттеу институты, Алматы, Қазақстан,

²Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан

ШАРУАШЫЛЫҚ ЖАҒДАЙЫНДА ПШЕН ҰНТАҒЫНАН ЖЕМ ДАЙЫНДАУДЫҢ ШИКІЗАТТЫҚ ТИІМДІЛІК ТЕХНОЛОГИЯСЫН ТЕКСЕРУ

Аннотация. Өндірістік сынақ нәтижесінде агрегат ферманың орналасқан жерінен жоңышқа егістігіне дейін қозғалысынан бастап, кең адымды жинағыш-ұсақтағыштың жұмыс уақыты, яғни шөпті түсіру орнына дейін жетуге кеткен уақыт пен ұсақталған шөпті түсіру уақытын ескерсек бір агрегатқа 1741 с (29 мин) уақыт кетеді. Мал азығын кең адымды жинағыш-ұсақтағыштың өнімділігі негізгі уақыттың бір сағатында - 5,85 т/сағ, ал ауысым уақытының бір сағатына қатысты - 3,1 т/сағ. құрады. 14 га жоңышқа егістігінен шөп жиналды, яғни жиналған шөптің жалпы массасы 57 тоннаны құрады.

Түйін сөздер: мал азығын жинағыш-ұсақтағыш, бірінші классты шөп, сүрлем шөп, аралас азық, өндірістік сынақ, машина өнімділігі, ауысым уақыты.