

ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

УДК 631.363.28

О ВОЗМОЖНОСТИ ЗАГОТОВКИ СИЛОСА В ДОЖДЛИВУЮ ПОГОДУ

Некрашевич В.Ф., Боронтова М.А., Зимняков В.М., Мамонов Р.А., Воробьева И.В.

В работе анализируются технологии уборки кормовых культур на силос, приводятся их преимущества и недостатки, указывается, что в дождливое время вода накапливается в измельченной массе кормовых культур. Так же указывается, что наличие дождевой воды в силосуемой массе приводит к ухудшению качества силоса и повышению затрат на транспортирование силосуемой массы к местам приготовления и хранения. Затяжная дождливая погода может привести к простоям техники, занятой на силосовании кормов. Так же в работе описываются методика и результаты опытов по определению количества воды, осевшей на зеленой массе растения – кукурузе, после дождя. В статье представлены метеорологические условия по Рязанской области в наиболее вероятные сроки уборки кукурузы. Приводятся результаты количества дождевой воды на стеблях, початках и листьях кукурузы в зависимости от массы и размера её стеблей. Наблюдения показывают, что дождевая вода накапливается в основном в пазухах между стеблями и в листьях, а в зависимости от погоды может не высушиваться по несколько часов и даже дней. Сделан вывод о необходимости осушения силосной массы от воды, убираемой во время или после дождя непосредственно в поле при уборке культур на силос.

Ключевые слова: кукуруза, силос, вакуумный контейнер, воздушный поток, осушение массы, вода, сок, дождь.

Введение

Животноводство – одна из важнейших отраслей сельскохозяйственного производства. Эффективность его развития во многом зависит от наличия в хозяйствах прочной кормовой базы [1]. Одним из важнейших видов кормов в рационах сельскохозяйственных животных является силос. Достаточно сказать, что силос по питательности в рационах кормления сельскохозяйственных животных составляет до 40% [2]. На одну корову в год в среднем заготавливают до 5 тонн силоса. Из всех видов силоса наибольшее распространение получил кукурузный силос [3]. Заготовку кукурузного силоса ведут, как правило, в осенний период, когда возможны дождевые осадки. Попадание воды в силосную массу приводит к потерям питательных веществ и к закислению силоса, что значительно снижает его качество, а в результате уменьшает поедание животными, что снижает их продуктивность. Современные технологии приготовления и хранения силоса не исключают попадание в силос дождевой воды при заготовке зеленой массы и при закладке её в хранилища. Поэтому необходимо установить сколько дождевой воды накапливается на стеблях и листьях кукурузы и наметить путь для её уменьшения в заготавливаемой зеленой массе. Наряду с другими кормами, силос занимает веду-

щее место в кормлении крупного рогатого скота [4, 5].

Цель работы – определить количество воды, оседающей на стеблях кукурузы во время дождя.

Объекты и методы исследований

Объектом исследования является процесс накопления дождевой воды на стеблях кукурузы во время дождя.

В процессе исследования проводился анализ метеорологического состояния погоды в Рязанской области в уборочные сроки кукурузы на силос. В дождливые дни производилось взвешивание стеблей кукурузы с дождевой водой, затем стебли обсушивались от воды, и по разнице массы определялось количество воды на стеблях.

Результаты и их обсуждение

Заготовку силоса ведут с использованием различных технологий. Общим для всех технологий является скашивание растений с их измельчением и погрузкой в транспортные средства, доставка к местам силосования и хранения. Затем силосуемая масса в одних случаях сваливается в траншею, уплотняется тракторами, укрывается пленкой, утепляется, а затем хранится. В других случаях силосуемая масса затрамбовывается в рукава, гер-

Таблица 1 – Количество накопленной дождевой воды на стеблях и листьях кукурузы после дождя

№ п/п	Длина стебля, м	Масса влажного стебля, кг	Масса сухого стебля, кг	Масса воды, кг	% воды от массы стебля
1	2,08	0,51	0,41	0,1	24,4
2	2,11	0,58	0,49	0,09	18,4
3	2,18	0,66	0,56	0,1	17,9
4	2,21	0,78	0,69	0,09	13
5	2,14	0,68	0,6	0,08	13,3
6	1,84	0,74	0,67	0,07	10,4
7	2,1	0,83	0,71	0,12	16,9
8	1,8	0,89	0,79	0,1	12,6
9	2,06	0,89	0,81	0,08	9,8
10	2,09	1,13	1,04	0,09	8,6
11	1,99	1,16	1,04	0,12	11,5
Средние значения	2,05	0,81	0,71	0,1	14,2

метизируется и хранится до скармливания сельскохозяйственным животным [5, 6]. В случае использования инновационной технологии силосования кормов в мягких вакуумируемых контейнерах из воздухонепроницаемой пленки силосуемая масса загружается в контейнер, который затем герметизируется, а после из него откачивается воздух и силос хранится в вакуумной среде [7, 8, 9].

Общими недостатками указанных технологий приготовления и хранения силоса являются: практически исключается возможность силосования кормов в дождливую погоду из-за того, что в силосную массу попадает дождевая вода, которая бесполезно загружает транспорт при перевозке силосуемой массы в хранилища; попавшая в силосуемую массу вода способствует закислению силоса, что значительно ухудшает его качество; при уплотнении силосуемой массы вместе с дождевой водой и соком уносятся питательные вещества и ухудшается экологическая обстановка.

Предлагаемая нами технология приготовления силоса в мягких вакуумируемых контейнерах позволяет непосредственно в поле производить в дождливую погоду обезвоживание силосуемой массы и производить силосование, невзирая на погодные условия.

Поскольку осушение силосуемой массы от дождевой воды и сока предполагается осуществлять воздушным потоком, то для выбора оборудования и определения оптимальных режимов его работы необходимо установить, сколько дождевой воды оседает на листьях и стеблях растений во время дождя. Опыты проводились на наиболее распространенной для силосования культуре – кукурузе. Для начала было изучено состояние погоды в Рязанской области в наиболее вероятные сроки уборки кукурузы на силос. Затем была определена продолжительность заполнения одной силосной траншеи зеленой массой и после всего этого была



Рис.1. Измерение длины стеблей кукурузы



Рис. 2. Определение массы стебля до и после осушения от дождевой воды

определена вероятность попадания дождевой воды в силосуемую массу.

Опыт по определению количества воды, осевшей на листьях и стеблях кукурузы во время дождя, определяли следующим образом. Сразу после дождя мокрый стебель с листьями срезали и взвешивали. Затем стебель с листьями осушали от воды и снова взвешивали. Разность в массе до и после осушения давала нам количество воды, осевшей на листьях и стеблях кукурузы во время дождя. Стебли брали разной массы с початками и без них для того, чтобы получить более достоверные средние значения. После этого рассчитывали процент воды, осевшей на стеблях и листьях, от их массы и результаты заносились в таблицу.

Изучая метеорологические условия по Рязанской области в наиболее вероятные сроки уборки кукурузы, можно отметить следующее. С 1 по 31 августа в области в среднем в последние 3 года выпадало 52,7 мм осадков в год, а дождливых дней было 13, с 1 по 30 сентября соответственно - 44,5 мм и 17 дождливых дней и с 1 по 31 октября - 17,7 мм и 21 дождливых дней. Также установлено, что заполнять одну силосную траншею зеленой массой рекомендуется не более 5 дней примерно на 200 голов крупного рогатого скота. Эти данные свидетельствуют о том, что особенно на крупных фермах имеется большая вероятность попадания дождевой воды в силосуемую массу, так как заготовка силоса в хозяйствах длится иногда до 20 и более дней, например кукурузы в сентябре месяце.

Результаты определения количества дождевой воды, накапливающейся на стеблях и листьях кукурузы во время дождя в зависимости от массы стеблей, приведены в таблице. Из таблицы видно, что количество дождевой воды, накапливающейся

во время дождя на стеблях и листьях кукурузы, зависит от их массы незначительно. При средней длине стеблей 2,05 м и средней массе сухих стеблей с листьями 0,71 кг количество воды составляет 0,10 кг на один стебель или на 1 кг массы кукурузы накапливается до 0,142 кг воды во время дождя.

Некоторый разброс данных получился из-за того, что для определения количества дождевой воды на стеблях и листьях кукурузы брались разные стебли: без початков, с одним или двумя початками. Характерно отметить, что дождевая вода накапливалась в основном в пазухах листьев и могла долго сохраняться в них. Даже если в процессе заготовки зеленой массы рабочими органами уборочных машин будет стряхнуто некоторое количество воды со стеблей и листьев кукурузы, то не малая часть её останется в измельченной массе. Осушение кукурузы от дождевой воды в естественных условиях зависит от погоды и по нашим наблюдениям может длиться часами или даже днями. В первую очередь высыхают капли дождя на листьях, а затем – в пазухах между листьями и стеблем. На рисунке 1 показано измерение длины стеблей кукурузы, а на рисунке 2 – определение массы стеблей до и после осушения от дождевой воды.

Выводы

Для того, чтобы вести силосование кукурузы в дождливую погоду, следует осушать её массу от дождевой воды, которая составляет до 14,2 % на 1 кг массы стеблей и листьев. Следовательно, нужна разработка такого способа и средств механизации, которые обеспечили бы осушение кукурузной измельченной массы в полевых условиях перед приготовлением силоса.

Список литературы

- [1] Калашников, А. П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. – 3-е изд. перераб. и доп. / А. П. Калашников и др.: – М.: Наука, 2003. 456 с.
- [2] Калашников, А.П. О нормах и рационах кормления сельскохозяйственных животных (по поводу 30-го издания детализированных норм) // Зоотехния. 2007. № 5. С. 7–9.

- [3] Кирсанов, В. В. Механизация и технология животноводства / В. В. Кирсанов, Д. Н. Мурусидзе, В. Ф. Некрашевич, В. В. Шевцов, Р. Ф. Филонов // учебник.– М.: Инфра. 2013. 585 с.
- [4] Хохрин, С. Н. Корма и кормление животных: учеб. пособие / С. Н. Хохрин. Санкт-Петербург: Лань, 2002. 512 с.
- [5] Боярский, Л. Г. Технология кормов и полноценное кормление сельскохозяйственных животных / Л. Г. Боярский // Серия: Ветеринария и животноводство.– Ростов на Дону: Феникс, 2001. 416 с.
- [6] Коба, В. Г. Механизация и технология производства продукции животноводства / В. Г. Коба, Н. В. Брагинец, Д. Н. Мурусидзе, В. Ф. Некрашевич.– М.: Колос, 1999. 327 с.
- [7] Иванов, Д. В. Режимы и технические средства приготовления силосованных культур в упаковках с пониженным давлением газовой среды.: диссерт. на соиск. учен. степ. канд. техн. наук / Д. В. Иванов – Ставрополь, 2010.– 182 с.
- [8] Патент РФ на изобретение № 2584026. Способ приготовления и хранения силосованного корма. / Авторы: В. Ф. Некрашевич, Н. А. Антоненко, Я. Л. Ревич, К. С. Некрашевич; патентообладатель В. Ф. Некрашевич.– Бюл. № 14, 2016.
- [9] Некрашевич, В. Ф. Использование вакуума при уплотнении силосуемой массы в контейнерах из воздухонепроницаемой плёнки / В. Ф. Некрашевич, А. С. Попов, К. С. Афанасьева.– Вестник Ульяновской сельскохозяйственной академии.– 2017. № 3. С. 159–162

ABOUT THE POSSIBILITY OF SILAGE PREPARATION IN THE RAINING WEATHER

Nekrashevich V.F., Borontova M.A., Zimnyakov V.M., Mamonov R.A., Vorobyova I.V.

The work provides us with an analysis of the technology of harvesting forage crops for silage, with their advantages and disadvantages, indications of that in rainy time, water accumulation in the crushed mass of forage crops. It is also indicated that the presence of rainwater in the silage mass leads to a deterioration in the quality of the silage and an increase in the cost of transporting the silage mass to the preparation and storage sites. Protracted rainy weather can lead to downtime of equipment engaged in ensiling feed. Also in the work the methods and results of experiments to determine the amount of water deposited on the green mass of the plant - corn, after the rain are described. The article presents the meteorological conditions in the Ryazan region in the most likely time for harvesting corn. The results of the amount of rainwater on the stems, cobs and leaves of corn, depending on the mass and size of its stems are presented. Observations show that rainwater accumulates mainly in the sinuses between the stems and in the leaves, and depending on the weather it may not be dried for several hours or even days. It was concluded that it is necessary to drain the silage mass from the water harvested during or after the rain in the field directly when harvesting crops for silage.

Keywords: *corn, silage, vacuum container, air flow, mass drainage, water, juice, rain.*

References

- [1] Kalashnikov, A.P. Norms and rations of feeding agricultural animals. Reference manual.- 3rd publ. Rev. / A.P. Kalashnikov, etc., - M.: Sceince, 2003.- 456 p.
- [2] Kalashnikov, A.P. About norms and rations of feeding of agricultural animals (about 30-th edition of detailed rules) // Husbandry. – 2007. - No. 5. – pp. 7-9.
- [3] Kirsanov, V.V. Mechanization and technology of animal husbandry / V.V. Kirsanov, D.N. Murusidze, V.F. Nekrashevich, V.V. Shevtsov, R.F. Filonov // textbook.- M.: Infra-M, 2013. - 585 from.
- [4] Hokhrin, S.N. Forage and feeding of animals: studies. drant / S.N. Hokhrin. - St. Petersburg: Fallow deer, 2002. – 512 p.
- [5] Boyarsky, L.G. Technology of forages and full feeding of farm animals / L.G. Boyarsky//Series: Vetirinariyaand livestock production. – Rostov-on-Don: Phoenix, 2001. – 416 p.
- [6] Koba, V.G. Mechanization and technology of livestock products production / V.G. Koba, N.In. Braginetz, D.N. Murusidze, V.F. Nekrashevich. – M.: < ear >, 1999, 327 p.

- [7] Ivanov, D.V. Modes and technical means of preparation of silage crops in packages with reduced pressure gas environment.: The dessert. on competition of a scientific degree. Cand.tech. Sciences/ D.V. Ivanov-Stavropol, 2010, 182 p.
- [8] RF patent for the invention № 2584026. The method of preparation and silage feed storage. / Authors: V.F. Nekrashevich, N.A. Antonenko, Ya. L., Revich, K. S. Nekrashevich, the patentee V. F. Nekrashevich. – Bull. No. 14, 2016.
- [9] Nekrashevich, V.F. The use of vacuum for compaction of silage mass in containers from an airtight film / V.F. Nekrashevich, A.S. Popov, K.S. Afanasyev. - Bulletin of the Ulyanovsk Agricultural Academy. - 2017. No. - pp. 159-162