

где ϑ_p – скоростью движения трактора в агрегате с пресс-подборщиком, км/ч; m_b – масса валка в одном пагоном метре, кг/м; q – норма расхода рабочей жидкости на 1 т сырья, л/т.

Выводы. Практическое применение полученных результатов исследований макетного образца для ввода консервантов в корма из провяленных трав в процессе прессования их тюковым пресс-подборщиком позволило обеспечить качественное выполнение технологического процесса обработки трав консервантами. Так, исследованиями установлено, что содержание кормовых единиц и обменной энергии в сухом веществе бобово-злаковых силосах, заготовленных в крупногабаритных тюках с консервантом, было выше по сравнению с сенажом, заготовленным в крупногабаритные тюки без консерванта на 6,17 и 2,70–3,00 % соответственно.

Литература

1. Лабоцкий, И. М. Повышение качества и сохранности кормов из провяленных трав путем обработки консервантами, прессования в тюки и хранения их в полимерных рукавах / И. М. Лабоцкий // Механизация сел. хоз-ва. – 2017. – № 3 (6). – С. 28–31.
2. Маклахов, А. В. Совершенствование технологии заготовки сена в рулонах // А. В. Маклахов, В. К. Углин, В. Е. Никифоров // Владимир. земледелец. – 2017. – № 4 (82). – С. 28–30.

С. Н. БОНДАРЕВ

ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ СОСКОВОЙ РЕЗИНЫ С ПОРИСТОЙ ПОЛОСТЬЮ

*Белорусский государственный аграрный технический университет,
Минск, Беларусь
E-mail: science@bsatu.by*

Введение. При работе доильного аппарата во время такта «сжатие», вследствие разности вакуумметрических давлений между подсосковой и межстенной камерами доильного стакана, происходит осесимметричный прогиб стенок сосковой резины вокруг соска вымени животного. Также в процессе сжатия соска вымени животного наибольшей нагрузке подвергается кончик соска, а остальная его часть массируется незначительно. В результате этого происходит нарушение равномерности сжатия соска по длине и чрезмерное его сдавливание, что приводит к торможению рефлекса молокоотдачи животного, увеличению времени доения, а следовательно, к увеличению энергоемкости процесса машинного доения в целом [1, 2].

Цель исследования – усовершенствование конструкции доильного стакана и определение конструктивных параметров сосковой резины с пористой полостью.

Материалы и методы. Обеспечение равномерного сжатия соска вымени животного по всей длине, полное копирование его рельефа независимо от геометрических размеров возможно доильным стаканом, в стенке сосковой резины которого выполнена герметичная полость, заполненная пористым материалом с воздухом. Для обеспечения полноценного копирования рельефа соска вымени животного независимо от его размеров и форм авторами было предложено (рис. 1, а, б) сосковая резина 3 с наружной 4 и внутренней 5 стенками, отличающаяся тем, что между наружной 4 и внутренней 5 стенками сосковой резины 3 по высоте тела соска выполнена пористая полость 6, заполненная газообразным веществом, при этом внутренняя стенка 5 сосковой резины 3 имеет большую эластичность, чем наружная 3 [1].

Результаты и обсуждение. Толщину внутреннего эластичного слоя сосковой резины с пористой полостью определим по следующей формуле:

$$\delta_{в.с.} = \frac{k_{в.с.} 12(1 - \mu_{в.с.}^2)}{E_{в.с.}}, \quad (1)$$

где $\mu_{в.с.}$ – коэффициент Пуассона внутренней стенки; $k_{в.с.}$ – коэффициент жесткости внутреннего слоя, Н/мм; $E_{в.с.}$ – модуль упругости стенки внутреннего слоя, Па.

Для лучшего и полного копирования рельефа соска необходимо, чтобы длина внутренней эластичной стенки сосковой резины была равна длине соска в процессе доения, в таком случае формула для определения длины внутреннего эластичного слоя примет такой вид:

$$l_{в.с.} = l_0 + \frac{4p_{вак}S_{п.к.}l_{пр}}{E_c \pi d_{н.о.}^2}, \quad (2)$$

где l_0 – длина сосков перед началом доения, мм; $p_{вак}$ – величина вакуума в доильном аппарате, Па; $S_{п.к.}$ – площадь подсосковой камеры сосковой резины, мм²; E_c – модуль упругости тканей соска, Па; $d_{н.о.}$ – диаметр нижнего основания соска, мм; $l_{пр}$ – длина присоска сосковой резины, мм.

Толщину пористой полости сосковой резины определим по следующей формуле:

$$\delta_{п.п.} = \frac{E_{п.п.} \mu_{п.п.} S_{п.к.(б)}}{E_{с.р.} \mu S_{п.к.}}, \quad (3)$$

где $E_{п.п.}$ – модуль упругости материала пористой полости, Па; $\mu_{п.п.}$ – коэффициент Пуассона пористой полости; $S_{п.к.(б)}$ – боковая площадь подсосковой камеры, мм².

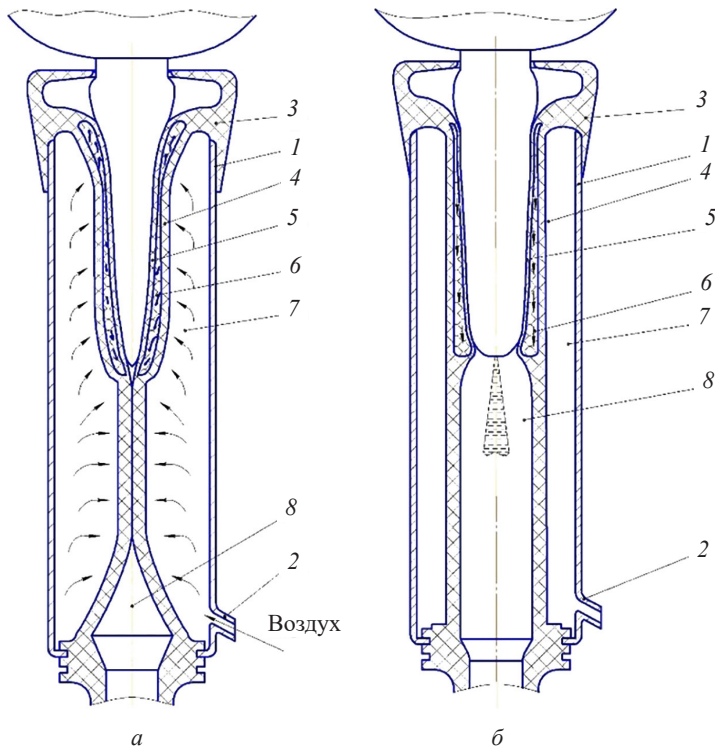


Рис. 1. Сосковая резина с пористой полостью во время такта «сжатие» (а) и «доение» (б):
 1 – гильза доильного стакана; 2 – штуцер; 3 – сосковая резина доильного стакана;
 4 – наружная жесткая стенка сосковой резины; 5 – внутренняя эластичная стенка сосковой
 резины; 6 – пористая полость сосковой резины; 7 – межстенная камера; 8 – подсосковая камера

Длину пористой полости определим по такой формуле:

$$l_{\text{п.п.}} = l_0 + \frac{4p_{\text{вак}}S_{\text{п.к.}}l_0}{E_c\pi d_{\text{н.о.}}^2} - l_{\text{пр.}} \quad (4)$$

Выводы. Одним из возможных путей снижения заболеваемости маститом и роста молочной продуктивности животных является создание сосковой резины с пористой полостью, которая будет обеспечивать адаптивную деформацию ее стенок вне зависимости от размеров сосков вымени животного и релаксацию вымени в процессе доения, при котором сосковая резина не будет оказывать травмирующего воздействия на вымя животного и соответствовать индивидуальным особенностям животных.

В результате анализа формул (1)–(4) установлено, что длина и толщина слоев сосковой резины и пористой полости зависят от физико-механических свойств материала, величины вакуумметрического давления в доильном аппарате и конструктивных параметров доильного стакана.

Литература

1. Бондарев, С. Н. Методика подбора сосковой резины для дойного стада / С. Н. Бондарев, А. В. Китун // Агродипломатика. – 2016. – № 6. – С. 39–42.
2. Доильный стакан: пат. №2647877 Рос. Федерации; МПК А01J5/08 / А. В. Китун [и др.]. – Оpubл. : 21.03.2018.

М. И. ГАРЛИНСКАЯ, Ю. С. УСЕНЯ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ АМИНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА ВТОРИЧНЫХ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР БЕЛОРУССКОЙ СЕЛЕКЦИИ

*Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси
по продовольствию, Минск, Беларусь
E-mail: minka2611@mail.ru, Yulia1484@mail.ru*

Введение. Сбалансированное питание по количеству и качеству потребляемых белков, жиров и углеводов является залогом здоровья человека. На рынке Республики Беларусь обширным ассортиментом представлены полуфабрикаты мучных изделий, которые различаются по рецептурному составу и потребительским свойствам. Данная группа продуктов проста в приготовлении в домашних условиях, содержит значительное количество витаминов группы В. Основной проблемой в питании населения является дефицит белка в продуктах питания массового потребления. Для решения данной проблемы предложено использовать в качестве обогащающего нутриента вторичных продуктов переработки масличных культур холодного отжима – жмыхов тыквы, подсолнечника, рапсовый жмых, льна белого – как источника белка высокого качества. При разработке новых диетических и специализированных продуктов питания важным показателем является биологическая ценность, которая определяется наличием в них незаменимых факторов питания, не синтезируемых в организме или синтезируемых в ограниченном количестве. К основным незаменимым компонентам продуктов питания относятся 8 аминокислот, 3 полиненасыщенные жирные кислоты, все витамины и большинство минеральных веществ. Известно, что по биологической ценности белки жмыхов масличных культур значительно превосходят белки зерна злаковых культур, а некоторые из них по качеству приближаются к белкам животного происхождения. Перевариваемость белков жмыхов масличных культур составляет 75–90 % [1]. Качество белка в жмыхах масличных культур зависит от способа и условий извлечения из них масла. Наиболее перспективными для обогащения белком полуфабрикатов мучных изделий являются жмыхи масличных культур, полученные холодным методом прессования, так как высокие температуры и давление в процессе горячего отжима могут вызвать денатурацию белка и снизить его перевариваемость.