

2. Коллективизация сельского хозяйства в Нижегородском-Горьковском крае (1927 – 1937): Документы и материалы. – Киров: Волго-Вятское кн. изд-во, 1985. – 350 с.

TO EIGHTIETH OF ENGINEERING SERVICE OF VILLAGE OF THE NIZHNIY NOVGOROD AREA (HISTORICAL RETROSPECTIVE JOURNEY)

A. G. Retivin, the candidate of technical sciences, the professor of the Nizhniy Novgorod State agricultural Academy.

Annotation. Stages of progress of engineering service of an agricultural production from car-tractor stations (MTS) and up to now are shown.

Keywords: engineering service, a tractor, a bureau of motor-culture, car-tractor station (CTS), Agricultural machinery, the dealer.

МЕСТО КОРНЕКЛУБНЕПЛОДОВ В КОРМОВЫХ РАЦИОНАХ И ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА КАЧЕСТВО ИХ ОЧИСТКИ

А. Ю. Рындин, преподаватель кафедры «Механика и сельскохозяйственные машины», аспирант 2-го года обучения ГБОУ ВПО «Нижегородский государственный инженерно-экономический институт»;

П. А. Савиных, д.т.н. профессор, заведующий кафедры «Механизация животноводства» НИИ им. Рудницкого г. Киров

Аннотация. В данной статье авторы рассматривают вопрос о местах применения и использования корнеклубнеплодов в сельском хозяйстве. Определены основные

факторы, влияющие на качество очистки корнеклубнеплодов на предприятиях АПК.

Ключевые слова: сельское хозяйство, корм, переработка, очистка, клубень, фактор, качество.

Одной из основных отраслей современного сельского хозяйства является животноводство, успешное развитие которого невозможно без создания прочной кормовой базы, удовлетворяющей потребности животных в разнообразных высокопитательных кормах и внедрения комплексной механизации и автоматизации всех производственных процессов.

Известно, что корма в структуре себестоимости производства животноводческой продукции составляют до 60 %, следовательно, одним из важнейших направлений разработок в области животноводства является снижение энергетических и других видов затрат на производство корма при условии сохранения соответствия продукта зоотехническим требованиям.

Согласно зоотехнических требований, корма должны удовлетворять следующим условиям: не содержать вредных и ядовитых веществ; иметь высокие вкусовые качества; отличаться хорошей поедаемостью.

Одной из составных частей рационов кормления животных являются корнеклубнеплоды. Это вызвано тем, что корнеклубнеплоды содержат в себе множество питательных веществ, отличающихся хорошей усваиваемостью [1]. Из табл. 1 видно, что основные виды корнеклубнеплодов обладают значительно большей удельной объемной энергией, чем большинство традиционных видов кормов; если помимо этого учесть их высокую урожайность на единицу площади, становится очевидной необходимость

широкого использования корнеклубнеплодов в кормовых рационах сельскохозяйственных животных.

Таблица. 1 – Питательность кормов, % на сухое вещество

| Культура | Сухое вещество, % | Протеин | Жир | Клетчатка | БЭВ | Кальций | Фосфор | Кормовые единицы | Объёмная энергия для КРС, ккал/кг |
|-------------------|-------------------|---------|-----|-----------|------|---------|--------|------------------|-----------------------------------|
| Брюква кормовая | 17 | 8,6 | 1,8 | 8,6 | 71,3 | 0,11 | 0,18 | 0,49 | 1320 |
| Картофель | 21 | 9,6 | 1,6 | 3,5 | 80,3 | 0,05 | 0,21 | 1,18 | 2920 |
| Морковь | 12 | 7,6 | 1,6 | 8,7 | 77,7 | 0,79 | 0,17 | 1,13 | 1620 |
| Свёкла кормовая | 12 | 10,9 | 4,3 | 7,8 | 71,6 | 0,31 | 0,27 | 1,13 | 2720 |
| Свёкла сахарная | 23 | 7,0 | 0,5 | 5,0 | 83,7 | 0,76 | 0,14 | 1,07 | 2750 |
| Турнепс | 11 | 11,4 | 3,5 | 14,1 | 63,3 | 0,12 | 0,29 | 0,48 | 2120 |
| Силос травяной | 20 | 10,4 | 9,2 | 30,6 | 39,6 | 1,01 | 0,37 | 0,70 | 1900 |
| Трава луговая | 23 | 16,3 | 3,1 | 18,4 | 44,2 | 0,68 | 0,30 | 0,76 | 2270 |
| Сено луговое | 86 | 10,6 | 5,1 | 26,4 | 49,5 | 0,76 | 0,40 | 0,39 | 1870 |
| Солома ржаная | 85 | 4,5 | 1,8 | 43,8 | 46,4 | 0,31 | 0,76 | 0,74 | 1450 |
| Комбикорм для КРС | 86 | 17,1 | 3,8 | 8,3 | 64,6 | 0,38 | 0,87 | 1,12 | 2910 |

Проведёнными исследованиями установлено, что включение корнеклубнеплодов в силосные рационы дойных коров способствует увеличению поедаемости кормов

на 10...11 %, перевариваемость органического вещества увеличивается на 5...8 %, продуктивность коров повышается на 10,3 % при одновременном снижении удельных затрат труда на 4,7 %.

Однако для реализации высоких потенциальных качеств, заложенных в корнеклубнеплодах, необходимо соблюдать технологию подготовки их к скармливанию, включающую в себя очистку корнеклубнеплодов от примесей и связанной почвы и измельчение их до размеров, предусмотренных зоотехническими требованиями для конкретной группы животных.

Для использования в животноводстве корнеклубнеплоды ценны тем, что представляют собой вкусный, легкоусвояемый корм для любого вида скота.

Специалисты считают, что без корнеклубнеплодов нельзя правильно сбалансировать кормовой рацион по составу минеральных солей и обеспечить высокую и устойчивую продуктивность животных.

Кроме того корнеклубнеплоды содействуют лучшему усвоению животными других кормов. Опытами доказано, что при скармливании корнеклубнеплодов переваримость грубых и концентрированных кормов сильно повышается. Питательность и химический состав отдельных корнеклубнеплодов представлен в табл. 2.

Кормовые достоинства корнеклубнеплодов определяются содержанием в них легкоусвояемых веществ: углеводов, безазотистых экстрактивных веществ, минеральных элементов (калия, натрия, кальция, магния, железа и др.), витаминов. Разные виды корнеклубнеплодов характеризуются неодинаковым содержанием указанных выше питательных веществ. Так, например, свекла беднее других корнеплодов провитамином А (каротином) и витамином В. Она мало содержит также витамина С, уступая в этом отношении брюкве и турнепсу. Морковь, напротив,

выделяется из всех видов корнеплодов более высоким содержанием каротина, много в ней также витаминов В₁ и В₂. Вместе с тем она беднее витамином С. Химический состав клубней картофеля весьма разнообразен. Крахмала – основного компонента – в них содержится 70...80 % в сухом веществе.

Таблица 2. – Питательность и химический состав
корнеклубнеплодов, г/кг

| Показатель | Картофель | Свекла | | Брюква | Турнепс |
|-------------------------------|-----------|----------|----------|--------|---------|
| | | сахарная | кормовая | | |
| Кормовые единицы | 0,3 | 0,12 | 0,24 | 0,13 | 0,10 |
| Обменная энергия для КРС, МДж | 2,82 | 1,65 | 2,84 | 2,07 | 1,13 |
| Сухое вещество | 220 | 120 | 230 | 120 | 100 |
| Сырой протеин | 18 | 13 | 16 | 12 | 11 |
| в т.ч. переваримый | 10 | 9 | 7 | 9 | 6 |
| Сырой жир | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| Сырая клетчатка | 8 | 9 | 14 | 13 | 9 |
| БЭВ | 182 | 87 | 188 | 86 | 60 |
| в т.ч. сахар | 10,5 | 40,0 | 120,0 | 50,0 | 48,0 |
| крахмал | 140 | 3 | 6 | 8 | 6 |

Другие углеводы представлены сахарами, клетчаткой, пектиновыми веществами. В состав сахаров входят главным образом сахароза и глюкоза, в незначительных количествах имеется мальтоза. Клетчатка, в основном, содержится в кожуре клубней и входит в состав клеточных стенок. Среднее содержание пектиновых веществ состав-

ляет около 0,7 % от массы клубня. Большая часть их также находится в кожуре.

Клубни картофеля содержат сравнительно высокий процент азотистых веществ, которые входят в состав белка, свободных аминокислот, амидов и азотистых оснований. В общем, в азоте имеется около 60 % белкового азота, 30 % – аминного и 10 % – амидного. Качество протеина в картофеле лучше, чем в других растительных кормах. Об этом свидетельствует большое количество лизина – основной незаменимой аминокислоты (от 5 до 12 % сырого протеина). Обнаружено 19 аминокислот, в том числе все незаменимые. Переваримость картофельного протеина составляет 80...85 %. Относительно небогаты клубни картофеля витаминами. Наибольшее количество приходится на долю витамина С, содержание которого достигает 4...40 мг на 10 г сырого картофеля. Витамины В₁, В₂ и РР представлены в меньших количествах, из других обнаружены только следы [4].

Все корнеклубнеплоды являются хорошим молокогонным кормом, охотно поедаемым крупным рогатым скотом.

Кормовые корнеклубнеплоды оказывают благотворное влияние на физиологическое состояние животных, молочную и мясную продуктивность, а также на рост и развитие молодняка всех видов животных. При наличии в кормовых рационах корнеклубнеплодов проще происходит перевод животных осенью с пастбищного кормления на стойловое, а весной – наоборот, от стойлового к пастбищному. Корнеклубнеплоды в этих случаях позволяют избежать резкого снижения продуктивности животных.

Скармливание корнеклубнеплодов дойному скоту в значительной степени сдерживает падение удоев у коров в первые месяцы лактации. опыты и практика показывают, что если в это время в рационе кормов иметь одно сено,

даже хорошего качества, высокие удои держатся недолго – 3...5 недель. Добавка к сену концентрированных кормов задерживает снижение продуктивности до 6...7 недель, а если в рационы включить еще и корнеклубнеплоды, то высокий удой можно удержать до 5...6 месяцев.

Корнеклубнеплоды в их естественном виде, как правило, не скармливают животным. Известно, что правильная подготовка кормов способствует их рациональному использованию: повышает питательность и вкусовые качества кормов, сокращает расход энергии на пережевывание, улучшает усвоение организмом животных [4].

В соответствии с зоотехническими требованиями при скармливании корнеклубнеплодов их очищают от посторонних включений, чтобы загрязненность не превышала 2 %, измельчают до частиц размером ≤ 15 мм для крупного рогатого скота и ≤ 10 мм для свиней. Измельчение производят непосредственно перед скармливанием, так как измельченная масса быстро окисляется.

Более эффективно использовать измельченные корнеклубнеплоды в составе смеси на основе стебельчатых кормов, это приводит к значительному усилению пищеварения в кишечнике, повышению поедаемости кормов. В результате увеличивается количество питательных веществ, поступающих в кровь. Правильное соотношение грубых кормов и корнеклубнеплодов позволяет равномерно нагружать пищеварительный тракт и полнее использовать пищеварительные способности животных [3].

Согласно зоотехническим требованиям, остаточная загрязненность корнеклубнеплодов не должна превышать 3% по массе, при потерях корма – не более 0,1 %. При измельчении корнеклубнеплодов ломтиками (для КРС) толщина их не должна превышать 15 мм при отсутствии в измельченной массе неизмельченных частиц диаметром больше 20 мм.

Одним из основных факторов, влияющих на процесс очистки корнеклубнеплодов, являются их физико-механические свойства, которые могут различаться в значительной степени у различных видов. Исследования по изучению этих свойств проводились многими авторами [2] и некоторые из них приведены в таблице 3.

Таблица 3. – Физико-механические свойства некоторых видов корнеклубнеплодов

| Показатель | Картофель | Сахарная свёкла | Брюква | Морковь |
|---|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| Линейные размеры, м | 0,0026...0,0117 | 0,0035...0,0264 | 0,0063...0,0260 | 0,0020...0,017 |
| Масса, кг | 0,012...0,235 | 0,040...0,878 | 0,250...4,000 | 0,030...0,400 |
| Плотность, кг/м ³ | 1030...1160 | 930...1030 | 940...1030 | 930...1080 |
| Средняя объёмная масса, кг/м ³ | 650...730 | 585...670 | 570...650 | 560...575 |
| Коэффициент трения о сталь | 0,34...0,79 | 0,20...0,43 | 0,19...0,56 | 0,69 |
| Коэффициент трения о дерево | 0,66...0,97 | 0,51...0,73 | 0,50...0,72 | 0,83 |
| Модуль упругости, МПа | 3,6...5,6 | 5,6...8,7 | 6,1...9,2 | 7,1...8,7 |
| Предел прочности при сжатии, МПа | 1,0...1,8 | 1,3...2,4 | 1,5...3,1 | 1,3...2,5 |

В немалой степени влияет на процесс очистки корнеклубнеплодов и характер их поверхности. На очистку корнеклубнеплодов, имеющих ровную поверхность, например, картофеля, требуется меньше энергозатрат, и качество очистки при этом выше, чем у других видов корнеклубнеплодов. Наиболее трудно поддаётся очистке кормовая свёкла, так как связанная почва налипает на густо рас-

тущие корневые волоски и в многочисленные впадины, имеющие различные размеры и формы.

Корнеклубнеплоды поступают на переработку в кормоцех или на пункт хранения как с поля (в период уборки), так и из хранилищ и буртов (в период хранения), поэтому загрязнённость корнеклубнеплодов в течение года может изменяться не только количественно в процентном соотношении, но и качественно – по виду загрязнённости. Загрязнённость корнеклубнеплодов можно условно классифицировать на несколько групп: тяжёлые примеси (камни, металл и т.д.); лёгкие примеси (солома, растительные остатки и т.д.); свободная почва; связанная почва.

Результаты проведённых исследований [2] состава вороха корнеклубнеплодов приведены в табл. 4.

Таблица 4. – Количественный и качественный состав примесей

| Корнеклубне- плоды | Засорённость, % | | | | | |
|-----------------------|---|------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------|-------------------|
| | свободны- ми расти- тельными остатками | ботвой на корнях | свобод- ной почвой | связан- ной поч- вой | кам- нями | всего примесей |
| Свекла | 0,7...1,9 | 1,8...2,9 | 2,5...7,7 | 1,3...11,2 | до 3 | 6,3...26,7 |
| Картофель | 0,8...1,2 | - | 2,1...8,3 | 2,9...18,4 | до 7 | 4,8...34,9 |
| Брюква | 0,5...1,3 | 0,6...2,5 | 1,2...5,8 | 1,1...9,3 | - | 3,4...18,9 |
| Морковь | 1,1...2,6 | 2,1...6,0 | 0,3...3,0 | до 1,9 | - | 3,5...13,5 |

Анализируя табл. 4, можно сделать вывод о том, что основную долю среди примесей корнеклубнеплодов занимает связанная почва.

В немалой мере на процесс очистки влияет тип и состояние, в частности, влажность почв, на которых выра-

щиваются корнеклубнеплоды, что также необходимо учитывать при организации процесса очистки.

Литература

1. Киреев, В. Н. Кормовые корнеплоды. – М.: Колос, 2005. – 201 с.
2. Рунцо, А. А. Основы расчёта средств механизации для отделения примесей от корнеклубнеплодов // Вопросы сельскохозяйственной механики. – Мн.: Урожай, 2000. – Т.19. – 235 с.
3. Гайворонский, Б. А. Корнеплоды в рационах коров // Кормоприготовление и рациональное использование кормов на промышленных комплексах и фермах: ВАСХНИЛ. – Алма-Ата, 1990. – 188 с.
4. Харченко, В. А. Кормовые корнеплоды. – М.: Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, 1951. – 280 с.

PLACE OF TUBEROSE ROOTS IN FODDER RATION AND FACTORS INFLUENCING ON QUALITIES OF ITS PEELING

A.Y. Ryndin, the second-year post-graduate student, the teacher of the chair «Mechanics and the agricultural cars», the Nizhniy Novgorod State engineering-economic Institute;

P.A. Savinyh, the doctor of technical sciences, the professor, the manager of the chair «Mechanization of animal industry», Scientific Research Institute by Rudnitskiy, Kirov

Annotation. In this article authors consider the question of places of using tuberose roots in agriculture. Also the main factors influencing on qualities of tuberose root's peeling on the agricultural enterprises are defined.

The keywords: agriculture, feed, redoing, peeling, root, factor, quality.

ПРИРОДООХРАННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ КУЛЬТУРТЕХНИЧЕСКИХ РАБОТ

Р. А. Смирнов, преподаватель кафедры «Механика и сельскохозяйственные машины» ГБОУ ВПО «Нижегородский государственный инженерно-экономический институт»

Аннотация. Следствием системного кризиса в аграрном секторе экономики стало массовое выведение из оборота земель сельскохозяйственного назначения. Большая часть из них достаточно быстро теряет свои физико-химические и биохимические свойства, что делает проблематичным их дальнейшее использование.

Ключевые слова: культуртехнические работы, мелиоративные мероприятия, рекреационные мероприятия, природоохранные мероприятия.

Постепенное истощение запасов углеводородного сырья ставит на повестку дня развитие биотехнологий, в том числе производство топлива, волокон, других продуктов из биологического сырья. Потребность в землях сельскохозяйственного назначения неизбежно будет увеличиваться, а значит, возникнет необходимость в культуртехнических работах – комплексе мелиоративных мероприятий по расчистке поверхности и коренному улучшению свойств почв, вовлекаемых в сельскохозяйственный оборот, а также повышению их плодородия.

К культуртехническим работам относят: