



Раздел ведет известный российский ученый в области кормопроизводства, доктор сельскохозяйственных наук, член-корреспондент Российской академии наук, заслуженный деятель науки Российской Федерации

Анатолий Свиридович ШПАКОВ

УДК 633.416:631

DOI: 10.33814/AFP-2222-5366-2024-2-74-79

КОРМОВАЯ СВЕКЛА В КРЕСТЬЯНСКО-ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ ЛЕСНОЙ ЗОНЫ

А.С. Шпаков, доктор сельскохозяйственных наук

ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса»

141055, Россия, Московская область, г. Лобня, ул. Научный городок, корп. 1

as-shpakov@mail.ru

FODDER BEET IN PEASANT FARMS IN THE FOREST ZONE

A.S. Shpakov, Doctor of Agricultural Sciences

Federal Williams Research Center of Forage Production and Agroecology

141055, Russia, Moscow region, Lobnya, Nauchnyi gorodok str., k. 1

as-shpakov@mail.ru

В крестьянско-фермерских хозяйствах, в которых содержится молочное поголовье, при сеном типе кормления в стойловый период кормовая свекла является важнейшим компонентом оптимизации рационов. По обобщенным данным [1; 2; 3; 4], введение корнеплодов в рационы дойных коров повышает молочную продуктивность до 10%, поедаемость корма — на 10–11%, переваримость органического вещества — на 5–8%, использование азота — на 3–5%. В стойловый период кормовая свекла является основным источником углеводов в легкорастворимой форме и аминокислот (аспарагин, цистеин, глутамин, аргинин и др.). В 1 кг сухого вещества корнеплодов содержится 12,5–12,7 МДж обменной энергии (ОЭ), что равноценно зерновым культурам и позволяет сократить потребность в концентратах. Существенным преимуществом культуры, в малых предприятиях и в подсобных хозяйствах, является высокая продуктивность, а также технологии возделывания, хранения и использования корнеплодов с максимальным применением ручного труда. **Ключевые слова:** лесная зона, крестьянско-фермерское хозяйство, кормовая свекла, питательность, продуктивность, технология.

In peasant farms that keep dairy livestock, with hay feeding during the stall period, fodder beet is the most important component of ration optimization. According to generalized data [1; 2; 3; 4], the introduc-

tion of root crops into the rations of dairy cows increases milk productivity by up to 10%, feed palatability by 10–11%, organic matter digestibility by 5–8%, and nitrogen utilization by 3–5%. During the stall period, fodder beet is the main source of readily soluble carbohydrates and amino acids (asparagine, cysteine, glutamine, arginine, etc.). 1 kg of dry matter of root crops contains 12.5–12.7 MJ of metabolic energy, which is equivalent to grain crops and allows reducing the need for concentrates. A significant advantage of the crop in small businesses and subsidiary farms is its high productivity, as well as the technology of cultivation, storage and use of root crops with maximum use of manual labor.

Keywords: forest zone, peasant farm, fodder beet, nutritional value, productivity, technology.

В центральных и северных частях лесной зоны по почвенно-климатическим и ландшафтным особенностям территорий (залесенность, мелкоконтурность, переувлажнение, мозаичность почвенного покрова и др.) целесообразно развивать малые формы животноводческих хозяйств, наиболее эффективно использующие эти условия. Основу систем кормопроизводства таких хозяйств составит мезофитная травянистая растительность длительных сроков пользования, дополняемая высокопродуктивными однолетними культурами, хорошо окупающие затраты труда и средств. Одной из таких культур является кормовая свекла, позволяющая на небольших площадях с применением ручного труда и малой механизации производить достаточное количество диетических кормов для молочного скота.

Кормовая свекла (*Beta vulgaris* L.), двухлетнее растение семейства маревых, в первый год образует корнеплоды; во второй — цветоносные стебли. Семена от двух до шести заключены в клубочки-соплодия. В настоящее время созданы сорта с одним семенем, что значительно упрощает формирование оптимальной густоты стояния растений.

Семена прорастают при температуре 6–7 °С, оптимальная температура для появления дружных всходов — 10–12 °С. Всходы не переносят даже легких

весенних заморозков. Вегетирующие растения повреждаются при заморозках около –6 °С; корнеплоды при температуре –2 °С становятся непригодными для хранения. Оптимальная температура для роста листьев и корнеплодов: 18–20 °С.

Свекла очень требовательна к влаге. Семена прорастают при поглощении 120–160% влаги от веса клубочков. Оптимальная влажность для роста — более 70% от полной полевой влагоемкости почвы.

Кормовая свекла обеспечивает высокую продуктивность на хорошо окультуренных, суглинистых и супесчаных дерново-подзолистых почвах, черноземах с глубоким пахотным слоем. Оптимальная кислотность почвы — рН 6,0–7,0; при рН менее 5 урожайность резко снижается. Поэтому свекла размещается преимущественно в прифермских севооборотах, где можно быстро окультурировать почву посредством внесения органических удобрений. Культура требовательна к наличию в почве легкодоступных питательных веществ. На образование 10 ц сухой массы потребляется 25–28 кг азота, 7–8 кг P₂O₅ и 46–50 кг K₂O, поэтому применение удобрений является обязательным агротехническим приемом. Оптимальная для кормовой свеклы система удобрения — органоминеральная.

Продуктивность кормовой свеклы может достигать до 100 т/га или 1 т с 0,01

га (одной сотки). Суточная потребность в корнеплодах при удое до 20 литров составляет около 10 кг на голову. При стойловом содержании в средней части лесной зоны потребность в корнеплодах составит примерно 2100 кг. При средней продуктивности посевов 60 т/га на одну голову молочного скота потребуется 350 м² (3,5 сотки), при 80 т/га — 260 м² (2,6 сотки). При наличии пяти молочных коров с продуктивностью 20 литров в сутки потребность в посевной площади составит всего 0,175 га (17,5 соток).

При сенном типе кормления молочномышного скота в зимний период кормовая свекла является важнейшим источником обменной энергии, сокращающей потребность животных в относительно дорогих концентратах. Кормовая свекла в рационах животных является молокогонным кормом, повышающим диетические свойства молочной продукции.

Организационно малое животноводческое хозяйство должно включать следующие сельскохозяйственные угодья:

– сенокосы естественные и культурные длительного пользования для заготовки качественного сена, а при наличии механизации — сенажа или силоса. Располагаются такие угодья на отдаленных участках;

– пастбища культурные и естественные длительного пользования, расположенные вблизи молочных дворов. Длительность пользования (10 и более лет) сенокосов и пастбищ определяется видовым составом трав, соблюдением технологий их использования. Позволяет значительно сократить затраты на семена и перезалужение;

– приусадебный севооборот для возделывания картофеля и овощей для соб-

ственного потребления и на реализацию, однолетних трав на сено или выпас, кормовой свеклы.

Приусадебный севооборот может быть трех- или четырехпольным, например: I: 1) однолетние травы (вико- или горохо-овсяная смесь, райграс однолетний и др.), 2) картофель, овощи, 3) кормовая свекла.

При наличии возможностей по возделыванию зернофуражных культур: II: 1) однолетние травы, 2) картофель, овощи, 3) зернофуражные, 4) кормовая свекла.

При возделывании зернофуражных культур целесообразно использовать смешанные посевы злаковых и бобовых культур (ячмень + горох, овес + горох и другие), что позволяет получить в поле зернофураж, обеспеченный протеином, и существенно сократить потребность в азотных удобрениях.

В приусадебных севооборотах в максимальной потребности используются органические удобрения, на сенокосах и пастбищах — минеральные. Органические удобрения хорошо окупаются на пропашных культурах.

Кормовая свекла не снижает продуктивность при возвращении ее на прежнее место в короткоротационных севооборотах, а также может возделываться повторно. В опытах ВНИИ кормов установлено [8], что только на шестой год бессменного возделывания отмечалось значительное поражение посевов болезнями (церкоспороз, фомоз, корневые гнили) и снижение продуктивности.

На кормовые цели используется по существу вся биомасса культуры. В общем сборе сухого вещества корнеплоды занимают около 70%, листья — 30% (таблица).

Продуктивность и содержание в сухом веществе питательных веществ

Культура	Сбор сухого вещества, ц/га	Содержание в сухом веществе, %			
		клетчатка	жир	протеин	БЭВ*
Кормовая свекла, всего	123,7	—	—	—	—
в т.ч. корнеплоды	88,8	6,55	0,45	11,83	74,7
листья	34,9	10,80	3,51	17,58	53,5

*БЭВ – безазотистые экстрактивные вещества (сахара, крахмал и др.).

Листовая масса, используемая на корм, существенно увеличивает выход продукции с единицы площади. В корнеплодах основную долю питательных веществ занимают углеводы, основной источник энергии для организма животных; в листьях — достаточно высокое содержание протеина и углеводов. Листья скармливаются животным в период уборки корнеплодов (третья декада сентября – начало октября), когда на пастбищах недостаточно зеленого корма.

Питательные вещества хорошо перевариваются животными. Переваримость сухого вещества составляет 85–99%, протеина — 70–90%, клетчатки — до 80–90% и БЭВ — 84–96%. Кормовая свекла в рационах увеличивает переваримость объемистых и концентрированных кормов, улучшает физиологическое состояние животных, позволяет переводить их с пастбищного на стойловое содержание и наоборот без большого спада молочной продуктивности [4].

Основные технологические приемы возделывания кормовой свеклы:

– **обработка почвы.** Вспашка осенью в I–II декадах сентября на глубину гумусированного горизонта (18–20 см). Весной — боронование для выравнивания почвы и сохранения влаги, культивация с боронованием перед посевом;

– **внесение удобрений.** Минеральные и органические удобрения являются

основным средством высокой продуктивности посевов. Органические удобрения не менее 35–40 т/га (350–400 кг на одну сотку), минеральные фосфорно-калийные вносятся осенью под вспашку (P₆₀K₉₀), азотные (N₈₀) — весной под культивацию. При отсутствии технических средств удобрения на небольших площадях вносят вручную;

– **посев.** Посев производят районированными сортами. В лесной зоне районировано 24 сорта различных сортотипов (сортотип Эккендорфская желтая, сортотип Баррес и другие). Наиболее распространенными сортами являются Эккендорфская желтая, Баррес, Северная оранжевая, Тимирязевская 87, Тимирязевская односемянная, Рамонский 05, Рамонский розовый. Семена необходимо приобретать полностью готовые к посеву (калиброванные, дражированные, обработанные препаратами против вредителей и болезней), лучше односемянные, что позволит сократить время на формирование густоты стояния растений (прорывку). Всхожесть семян — не менее 75–80%. На 1 м рядка высевается примерно 7–8 клубочков при всхожести 75–80%. При прорывке составляют 4–5 растений; к моменту уборки при ширине междурядий 60 см количество растений на гектаре составит около 60 тыс. на 1 га (600 на 100 м²). Весовая потребность в семенах определяются, исходя из веса

1000 семян. Например, при ширине междурядий 60 см на 1 га приходится 16667 пог. м рядка. На 1 пог. м требуется 10 клубочков всхожестью 80%, а на 1 га — $16667 \times 10 = 166670$ шт. Вес 1000 семян кормовой свеклы сорта Эккендорфская желтая составляет около 30 г. Следовательно, норма высева на 1 га составляет ($167 \text{ тыс.} \times 30 \text{ г} = 5010 \text{ г}$) 5,0 кг, на 100 м^2 (1 сотка) — 50 г.

На небольших участках посев кормовой свеклы можно проводить ручными сеялками с предварительным обозначением рядков маркерами. Глубина заделки семян на суглинках — 3–4 см, на легких почвах — на 4–5 см.

Для посева можно использовать малогабаритную технику, включая сеялки ручные для посева овощных культур. При необходимости семена можно разложить и заделать в рядки, предварительно намеченные маркером. Ширина междурядий составляет 45 или 60 см. Для ускорения появления всходов необработанные ядохимикатами семена можно замачивать.

Уход за посевами. Всходы кормовой свеклы в зависимости от температуры почвы проявляются на 8–12-й день после посева. В этот период на поверхности почвы может появляться корка, препятствующая проявлению всходов, и сорняки. Для борьбы с коркой и сорняками до всходов на малых площадях наименее трудоемкой операцией является боронование легкими или средними зубowymi боронами.

После всходов важнейшим приемом ухода является формирование густоты стояния растений. Как правило, растения свеклы хорошо развиваются и обеспечивают высокий урожай при одиночном их размещении. Разреживание (прорывку)

растений проводят как можно раньше при образовании первой пары настоящих листьев. Прорывку на небольших площадях следует проводить за 1–2 дня. При этом удаляют слабые и оставляют наиболее сильные растения. Оптимальное расстояние между растениями — около 20 см в среднем.

После прореживания примерно через 1,5–2 недели проводят проверку густоты стояния растений, при которой удаляют лишние, случайно оставшиеся растения или запоздалые всходы.

В период вегетации проводят до двух рыхлений междурядий, которые при ослабленном развитии растений сочетают с подкормками минеральными удобрениями.

Уборку кормовой свеклы завершают до наступления устойчивых заморозков (вторая – третья декада сентября). Листья срезают на высоте 1–2 см от корнеплода и скармливают животным. Корнеплоды очищают от земли и корней и свозят к местам хранения.

Хранение корнеплодов. Оптимальная температура для хранения — от 0 до $+3 \text{ }^\circ\text{C}$ при относительной влажности воздуха 90–95%.

При более высоких температурах снижается питательность корма, вследствие более интенсивных физиологических процессов в корнеплодах. Наиболее приемлемый способ хранения корнеплодов в фермерских хозяйствах, требующий наименьших затрат, — в буртах (ширина 2 м, высота 1,5 м, длина до 10 м). В буртах корнеплоды хорошо хранятся при закладке в сухую погоду до наступления заморозков и устройстве нижней и верхней вентиляции.

Бурты укрывают сначала землей (10–20 см), второй слой — соломой или от-

ходами сена (30–40 см) и третий слой — землей (10–15 см). В зимний период при скармливании контролируют температуру и состояние корнеплодов. При низких температурах бурт дополнительно утепляют изолирующими материалами, включая снег.

Таким образом, в фермерских и под-

собных хозяйствах лесной зоны кормовая свекла по показателям продуктивности, энергетической питательности и относительно несложной технологии возделывания является одной из перспективных культур, позволяющей оптимизировать сенные рационы молочного скота.

Литература

1. Полноценное кормление молочного скота — основа реализации генетического потенциала продуктивности / В.И. Волгин, Л.В. Романенко, П.Н. Прохоренко [и др.]. — М. : РАН, 2018. — 260 с.
2. Нормы потребности молочного скота и свиней в питательных веществах / Р.В. Некрасов, А.В. Головин, Е.А. Махаев [и др.]. — М., 2018. — 290 с.
3. Тарасов М.П., Шмакова А.Г. Кормовые корнеплоды. — Л. : Колос, 1976. — 154 с.
4. Кормовые корнеплоды / В.Н. Киреев, А.В. Петров [и др.]. — М. : Колос, 1975. — 192 с.
5. Кормовая свекла: интенсивная технология / Ф.М. Соловей, В.Н. Киреев [и др.]. — М. : Агропромиздат, 1988. — 86 с.
6. Кивейша В.И. Повышение экономической эффективности кормопроизводства. — Минск : Урожай, 1980. — 244 с.
7. Шпаков А.С. Системы кормопроизводства Центральной России: молочно-мясное животноводство. — М. : РАН, 2018. — 272 с.
8. Шпаков А.С. Научное обоснование создания интенсивных кормовых севооборотов на основе комплексной оценки культур в центральном экономическом районе : дис. ... д-ра с.-х. наук. — М., 1995. — 468 с.

References

1. Volgin V.I., Romanenko L.V., Prokhorenko P.N. et al. Polnotsennoye kormleniye molochnogo skota — osnova realizatsii geneticheskogo potentsiala produktivnosti [Complete feeding of dairy cattle is the basis for realizing the genetic potential of productivity]. Moscow, 2018, 260 p.
2. Nekrasov R.V., Golovin A.V., Makhaev E.A. et al. Normy potrebnosti molochnogo skota i sviney v pitatel'nykh veshchestvakh [Standards of nutritional requirements of dairy cattle and pigs]. Moscow, 2018, 290 p.
3. Tarasov M.P., Shmakova A.G. Kormovyye korneplody [Fodder root crops]. Leningrad, Kolos Publ., 1976, 154 p.
5. Solovey F.M., Kireev V.N. et al. Kormovaya svekla: intensivnaya tekhnologiya [Fodder beet: intensive technology]. Moscow, Agropromizdat Publ., 1988, 86 p.
6. Kiveysha V.I. Povysheniye ekonomicheskoy effektivnosti kormoproizvodstva [Increasing the economic efficiency of forage production]. Minsk, Urozhay Publ., 1980, 244 p.
7. Shpakov A.S. Sistemy kormoproizvodstva Tsentral'noy Rossii: molochno-myasnoye skotovodstvo [System of fodder production in Central Russia: dairy and beef cattle]. Moscow, 2018, 272 p.
8. Shpakov A.S. Nauchnoye obosnovaniye sozdaniya intensivnykh kormovykh sevooborotov na osnove kompleksnoy otsenki kul'tur v tsentral'nom ekonomicheskom rayone: dis. ... d-ra s.-kh. nauk [Scientific substantiation of the creation of intensive forage crop rotations based on a comprehensive assessment of crops in the central economic region: dis. ... Dr. of Agr. Sci.]. Moscow, 1995, 468 p.