

плановой продуктивности стада и этот разрыв будет увеличиваться при отсутствии внятной хозяйственной политики финансовой поддержки отечественного, а не зарубежного производителя. Очевидно, что оснастить все фермы Республики отличным оборудованием европейских фирм при существующем материальном положении сельского хозяйства невозможно. В тоже время необходимо создать условия, в которых логично потребовать достаточное качество от ПО «АГРОПРОМКОМПЛЕКТ» – единственного производителя доильного оборудования в Республике, не имеющего на данный момент ни серьезной научной базы, ни производственных условий для обеспечения действительной потребности молочной отрасли страны.

Литература:

1. Админ Е.И. и др. Молочная продуктивность и молокоотдача при доении высокопродуктивных коров усовершенствованных аппаратами.// Материалы IX Международного симпозиума по машинному доению сельскохозяйственных животных. - Оренбург, 1997., С. 127-129.
2. Раицкий Г.Е. О состоянии оборудования машинного доения в колхозах и совхозах Гродненской области.// Сборник «Научные основы развития животноводства в Республике Беларусь». - Минск, 1993, С. 204.

Резюме

В статье рассмотрено общее состояние технологического процесса машинного доения в хозяйствах РБ. Указаны основные причины низкого уровня организации процесса и его влияния на продуктивность молочного стада.

Ключевые слова: молочная продуктивность, нарушение технологии доения.

Summary

About some problems of the machine milking
Raitski H.E., Sosin I.P., Shematovich O.V.

General condition of the technological process of the machine milking is considered in facilities RB. Main low-level reason to organizations of the process and its influences upon productivity milk herd.

Key words: milking productivity, breach to technologies of the milking.

УДК: 631.172

АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ ГЕКТАР

Богданович П.Ф.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Продовольственная безопасность нашей страны находится в прямой зависимости от энергетической обеспеченности АПК. Низкая обеспеченность территории нашей республики традиционными топливно-

энергетическими ресурсами (ТЭР) требует незамедлительного широкомасштабного освоения альтернативных источников энергии и возобновляемых ТЭР, каковыми являются солнечная энергия, гидроэнергия и биомасса. Решение этих вопросов возможно как в масштабе всей страны, так и в отдельно взятых хозяйствах. Какие возможности здесь имеются?

Прежде всего отметим, что наша страна богата важнейшим природным ресурсом – территорией, на каждый квадратный метр которой ежегодно поступает от 980 до 1180 кВт · ч энергии в виде солнечной радиации [1]. При этом солнечная энергия является первичной в процессе образования энергии биомассы, гидроэнергии и др. В качестве оценочной единицы площади территории, способной обеспечить производство энергии, удобно взять один гектар. Количество солнечной энергии, поступающей ежегодно на один гектар примем за постоянную величину, имеющую значение $E_0 = 36000$ ГДж (из расчета среднего значения поступления этой энергии $1000 \text{ кВт} \cdot \text{ч}/\text{м}^2$, $1 \text{ кВт} \cdot \text{ч} = 3,6 \text{ МДж}$, $1 \text{ га} = 10000 \text{ м}^2$). По энергосодержанию E_0 равноценна 1 млн. м^3 природного газа.

Возможно ли «заполучить» эту энергию на производственные и бытовые нужды и в каком виде без низкоэффективных преобразований в биомассу, гидроэнергию, энергию ветра и др.? В чистом виде солнечная энергия нужна для фотосинтеза. Для производственных и бытовых нужд в хозяйствах нужна тепловая, электрическая и механическая энергия.

В качестве критерия оценки преобразования солнечной энергии в другие виды можно ввести коэффициент преобразования

$$K_{ci} = \frac{E_i}{E_0} 100\%,$$

где E_i – количество энергии или энергосодержание i -го энергоресурса, полученное с 1га площади за год, $E_0 = 36000$ ГДж. Этот коэффициент не отражает энергетическую эффективность процесса получения энергоресурса, т.к. не учитывает всех видов затрат на реализацию той или иной технологии. Однако он дает наглядную качественную оценку способа преобразования и использования солнечной энергии, - наиболее значительного природного энергоресурса.

В таблице 1 приведены сведения о возобновляемых ТЭР, освоение которых возможно в РБ. Очевидно, что очень перспективными для освоения являются тепловые гелиоустановки, для которых $K_{ct} = 50\%$, и фотоэлектрические станции ($K_{ct} = 12\%$). Сдерживающим фактором для их широкомасштабного использования являются: непостоянство поступления солнечной энергии, сложность аккумулирования тепла и электроэнергии, а также относительно высокая стоимость солнечных фотоэлектрических преобразователей – 2...3 у.е. за 1 Вт мощности.

Таблица 1
Показатели возобновляемых ТЭР для условий РБ

Энергоресурс или источник энергии	Выход энергии с 1 га ГДж/(га, год)	Коэффициент преобразования, %
Тепловые гелиоустановки	18000	50
Фотоэлектрические станции	4320	12
ГЭС	268	0,74
Рапсовое топливо	39	0,11
Этанол (сахарная свекла)	135	0,37
Этанол (-/- (пшеница))	70	0,19
-/- (пшеница)	300	0,83
Ива быстрорастущая	40	0,11
Древесина на корню	690	1,9
Биогаз (растительная масса)		

Для равнинных ГЭС, каковой является строящаяся на р. Неман станция, мощностью 17 МВт и площадью водохранилища около 1000 га $K_{сз} = 0,74$ %. Низкое значение коэффициента преобразования указывает на то, что за энергию, получаемую от ГЭС требуется очень высокая «плата» в виде земель, занятых под водохранилище со всеми последствиями для АПК и экологии региона. Наряду с этим освоение гидроэнергоресурса рек нашей страны является необходимым условием стабилизации энергосистемы и обеспечения энергетической безопасности.

Предприятия АПК не могут обходиться без жидкого топлива для автотракторной техники. Альтернативой традиционному дизельному топливу и бензину могут стать рапсовое топливо и этанол [2,3]. Несмотря на невысокое значение $K_{сж} = 0,1 \dots 0,37$, технологии получения этих ТЭР хорошо отработаны и подлежат широкому освоению в РБ. Их конкурентноспособность зависит как от технологичности производства исходного продукта (например, семян рапса), так и от технологии его конечной переработки (см. табл. 2). В нашей стране имеются хорошие природно-хозяйственные условия для производства рапсового горючего [2].

Таблица 2
Экономические показатели технологий производства рапсового горючего (Германия, 2004)

Мощность установки т/год	2000	1500	75000	125000
Инвестиции, млн. евро	1,5	10,0	12,5	25,0
Производственные издержки, евро/т	288	196	76	87

Технология получения газообразного энергоносителя (биогаза) путем анаэробной переработки растительной массы также может иметь перспективу, особенно при комплексном использовании для переработки

отходов животноводческих предприятий и растительных остатков.

Древесина – традиционный для Беларуси вид топлива. Разрабатываемая в нашей стране программа по использованию биомассы [4] предусматривает создание комплекса мини-ТЭЦ, использующие древесное биотопливо для получения тепловой и электрической энергии. Опыт такого использования лесных запасов имеется в Австрии, которая по своим природным условиям сходна с РБ. Она также бедна традиционными ТЭР, но богата лесом. В общем балансе ТЭР Австрии биотопливо составляет около 20 % и имеется ежегодный прирост на 1%. Потенциал древесного биотоплива в РБ – 12...15 % от всех ТЭР. Однако лесная древесина – не самый дешевый вид топлива. Например, в Австрии 1 МВт · ч энергии от сжигания биомассы стоит 22,7 евро, что 1,5 раза дороже, чем при сжигании мазута. Причина – большие энергозатраты на рубку, измельчение и транспортировку. Транспортные расходы ограничивают и мощность таких ТЭЦ до значений 1...10 МВт.

Серьезной альтернативой лесной древесине является ива быстрорастущая, технология которой хорошо освоена в ряде стран Европы [5] и имеющая хорошие показатели эффективности технологии ее возделывания и переработки в топливо.

Выводы:

- Беларусь обладает потенциально-достаточными природными энергоресурсами – территорией, солнечной энергией и ее производными: биомассой, гидроэнергией и энергией ветра, освоение которых позволит обеспечить энергетическую безопасность страны.

- На сельскохозяйственных объектах в первую очередь подлежат освоению тепловые гелиоустановки, производство рапсового топлива и древесное топливо.

- Параллельно с использованием лесной древесины на топливо целесообразно осваивать производство топлива из ивы быстрорастущей.

Литература:

1. Богданович П.Ф., Григорьев Д.А. Основы энергосбережения. Курс лекций. – ГГАУ, 2004.
2. Скакун А.С. и др. Рапс – культура масличная. – Мн.: Ураджай, 1994.
3. Основные способы использования биомассы в качестве источников энергии / Механ. и электриф. сельск. хоз-ва. №13, 1986.
4. Энергия биомассы. Проект ПРООН – ГЭФ ВУЕ-03-31G в Беларуси <http://www/bioenergy.by>.
5. Богданович П.Ф. Природный газ или биомасса? / сб. НТ ГГАУ, том 3, ч.4, 2004.

Резюме

На основе коэффициента преобразования энергии солнца в другие виды энергоресурсов оценивается энергетическая «продуктивность» гектара земельных угодий.

Ключевые слова: энергия солнца, биомасса, биотопливо, древесина, рапс.

Summary

Alternative hectare. Bogdanovich P.F.

«Agriculture – problems and perspective».

Energetic efficiency of a hectare of the land area is estimated depending on the coefficient of transformation of suns energy into other energy sources.

Key words: suns energy, biomass, biofuel, timber, rape.

УДК 637.125

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ МАШИННОГО ДОЕНИЯ

Курак А.С.

РУП «Институт животноводства НАН Беларуси»
г. Жодино, Минская обл., Республика Беларусь, 222160

Анализ многочисленных литературных источников [1, 2, 3, 4], свидетельствует, что промышленная технология производства молока предъявляет серьезные требования к основным элементам биотехнической системы машинного доения. Имеющиеся недостатки, являющиеся, в первую очередь, результатом ее несовершенства, в значительной степени снижают эффективность молочного скотоводства. Совершенствование технологического процесса машинного доения должно проводиться в системе «животное - машина - человек».

Цель исследований - научно обосновать и разработать новые способы совершенствования технологии машинного доения коров, обеспечивающие оптимальные режимы выдаивания и повышение уровня молочной продуктивности, качества молока, снижение заболеваемости вымени животных.

Улучшение морфологических признаков и физиологических свойств вымени животных является первоочередным условием повышения эффективности применения машинного доения. Чем лучше развиты четверти вымени, тем меньше доля непроизводительно затрачиваемого при доении времени, тем меньше его расходуется на выдаивание 1 л молока. Кроме того, равномерно развитые четверти вымени являются непременным условием полноты его выдаивания и здоровья.

При изучении физиологических свойств вымени коров стада молочно-товарной фермы «Заречье» (n=304) установлено, что 28-30% животных с индексом вымени 41-50%, которых необходимо считать лучшими с точки зрения пригодности к машинному доению, на самом деле такими не являются, если принимать во внимание разность в удоях между левой