

МЕХАΝІЗАЦЫЯ І ЭНЕРГЕТЫКА

УДК 631.171:338.36

В. Г. САМОСЮК, Л. Я. СТЕПУК

О РЕАЛЬНОМ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Научно-практический центр НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства

(Поступила в редакцию 22.04.2008)

Сельское хозяйство занимает второе место среди основных потребителей (промышленность, ЖКХ, транспорт) топливно-энергетических ресурсов в стране. Оно ежегодно расходует примерно 250 тыс. т автомобильного бензина и 750 тыс. т дизельного топлива.

По сравнению с 1991 г. расход бензина и дизельного топлива в сельском хозяйстве снизился более чем в 2 раза. Однако это вовсе не означает, что энергоёмкость единицы сельскохозяйственной продукции также снизилась в 2 раза.

Известно, что в Беларуси энергоёмкость ВВП, в том числе и сельскохозяйственной продукции, выше в 1,5–2,0 раза по сравнению с США, Канадой, Японией и странами Западной Европы. В этом есть значительная доля объективных причин, которые не позволяют абсолютно сравниться по показателям энергоёмкости с упомянутыми странами. А объясняется это прежде всего климатическими условиями, в частности «суровостью» климата. По этой причине Беларусь относится к зоне рискованного земледелия. Это прямо или косвенно, но повышает энергоёмкость нашего ВВП, включая и продукцию сельского хозяйства.

Приведенные цифры по энергоёмкости сельскохозяйственной продукции, получаемой в нашей стране, несмотря на имеющиеся место объективные причины, свидетельствуют о далеко не оптимальном ведении сельского хозяйства, о наличии ряда весьма существенных нерешенных проблем. И пока они не будут решены, добиться существенного снижения объемов потребления энергоресурсов не представляется возможным.

Недобор и потери сельскохозяйственной продукции. Проблема потерь продукции сельского хозяйства без преувеличения является самой большой и многогранной. Их выявление связано с различными биологическими, материальными, техническими, трудовыми факторами развития АПК.

Различают потенциальный, биологический, собранный урожай, урожай, прошедший инфраструктуру и превращенный в продукцию, а также продукцию, прошедшую переработку и реализацию и конечный потребленный продукт. Пять этапов движения от потенциального урожая до продуктов для населения отражают последовательный характер уменьшения объемов сельскохозяйственной продукции.

Качественное выполнение всех операций позволяет значительно сблизить размеры потенциального и биологического урожая. Имеется ряд факторов, воздействие на которые значительно увеличит биологический урожай. К их числу в первую очередь следует отнести применение химических средств защиты растений в сельском хозяйстве. По оценкам ФАО, потери из-за болезней и вредителей сельскохозяйственных растений составляют 35% потенциального урожая мира.

Рассмотрим состояние данного вопроса в нашей республике. Годовой объем химзащитных работ в расчете на один проход опрыскивателя превышает 7 млн га. В настоящее время эта цифра приближается к 5 млн га, на что закупается более 8 тыс. т пестицидов на сумму около 100 млн долларов США. Потребность республики в опрыскивателях (из расчета один опрыскиватель даже на 800 га пашни) составляет 6500 шт. А имеем мы их исправных не более 4000 шт.

Для справки: в Германии на 12 млн га пашни имелось уже в 1980-е годы 30 тыс. опрыскивателей, или 400 га на один опрыскиватель.

Отсюда видно, что Республика не в состоянии проводить химзащитные работы качественно и в оптимальные агротехнические сроки. Следовательно, эффективность применения пестицидов,купаемых за огромные валютные средства, желает быть более высокой. Так, в настоящее время каждый доллар, вложенный в защиту растений, при всех имеющихся место недостатках, дает 4–5 долларов чистого дохода. В то же время эта цифра, по данным Института защиты растений, должна быть на уровне 8–10 долларов. По их же данным, из-за существующих недостатков только в сфере применения химических средств защиты растений мы недополучаем 20% зерна, 30% картофеля, 5–7% сахарной свеклы.

Следует обратить внимание на то, что на внесение органических и минеральных удобрений, вспашку, подготовку почвы под посев и, наконец, посев той или иной сельскохозяйственной культуры независимо от конечного результата – урожая затрачивается от 50 до 70% всех совокупных затрат труда, топлива и иных ресурсов. Это абсолютно доказывает необходимость своевременного проведения операций по уходу за растениями. В данном случае озвученное обстоятельство приведено для понимания того, что оно дает нам основание, зная валовый урожай, рассчитать недополученную продукцию по стране и определить непроизводительно потраченное топливо.

В 2007 г. в сельскохозяйственных и других организациях республики валовый сбор зерновых и зернобобовых культур составил 6659 тыс. т, 793 тыс. т – картофеля и 3,5 млн т – сахарной свеклы [1]. С учетом приведенных выше процентов недополученный урожай составит 1330 тыс. т зерна, 230 тыс. т картофеля и 195 тыс. т сахарной свеклы.

Затраты топлива на получение 1 т зерна в настоящее время составляют примерно 28–30 кг, картофеля – 9–12, сахарной свеклы – 6–8 кг. Тогда зря потраченное топливо на зерне составит 38500 т, на картофеле – 2380 т и на свекле – 1225 т. Всего по причине недостатков в сфере применения пестицидов только на зерне, картофеле и свекле непроизводительно расходует 42105 т топлива.

В структуре энергетических затрат сельского хозяйства мира удобрения составляют 44,5–56,5% [2]. В Беларуси доля энергозатрат минеральных удобрений в растениеводстве в 1990 г. достигала 41,4% [3].

В 2007 г. на поля страны было внесено 1205,1 тыс. т минеральных удобрений в пересчете на 100% питательных веществ. В том числе: азотных – 447,3, фосфорных – 191,0 и калийных – 566,8 тыс. т. В расчете на 1 га пахотных земель это составило 236 кг, а на 1 га сельскохозяйственных угодий – 161 кг.

При внесении научно обоснованных доз в оптимальные агросроки 1 кг NPK может окупаться в условиях республики 8–10 кг зерна. Реально же в последние годы окупаемость 1 кг NPK колеблется в пределах 4,5–5,5 кг, т. е. потенциальные возможности минеральных удобрений используются в среднем по республике на 55–60%. Основными причинами, объясняющими недостаточно эффективное применение минеральных удобрений, являются следующие.

Механические потери на пути от завода до поля. (Они, как правило, не учитываются, а списываются на урожай.) При нынешней несовершенной материально-технической инфраструктуре (отсутствие глубинных складов, недостаток техники) эти потери достигают 7–10% [4]. От годового объема применения это составляет 120 тыс. т д. в. При окупаемости 1 кг NPK даже 5 кг зерна недополученный урожай в масштабах страны составит 600 тыс. т. С точки зрения энергосбережения это означает, что, по- существу, теряем более 17 000 т топлива. И это, не считая энергозатрат на производство потерянных удобрений.

Для справки: энергоемкость различных видов удобрений определяется затратами на производство, упаковку, транспортировку и оценивается в расчете на 1 кг д. в. (или физического веса для органических удобрений) следующим количеством энергии в МДж (азотные – 86,6; фосфорные – 12,6; калийные – 8,3; комплексные – 51,5; навоз (80%-ной влажности) – 0,42; торфонавозные компосты (60%-ной влажности) – 1,7; известковые удобрения – 3,8; местные минеральные удобрения – 2,9).

Недостаточно высокая эффективность применения минеральных удобрений, что является следствием высокой неравномерности распределения их по полю при внесении. Агротехнической наукой установлено и практикой доказано, что прибавка урожая от применения удобрений находится в прямой зависимости от неравномерности их внесения, по крайней мере начиная с 10%, т. е. повышение неравномерности (коэффициента вариации) на 1% снижает прибавку урожая от удобрений также на 1%, и наоборот.

Действующими нормативными документами допускаемая неравномерность внесения азотных удобрений составляет 10%, калийных и фосфорных – 20%. На основании многолетнего опыта раз-

работки отечественных машин для внесения удобрений, испытания зарубежных образцов смеем утверждать, что на практике эти нормативы не выдерживаются как по ширине захвата машины, так и по полю в целом. Причин тому множество. Скажем лишь о том, что основной парк машин для внесения твердых минеральных удобрений составляют сегодня машины, у которых разбрасывающие рабочие органы – диски с регулируемыми лопатками, причем число вариантов положения лопаток превышает 900. Понятно, что найти оптимальное положение этих лопаток для конкретного вида удобрений, не располагая специальными стендами, практически не представляется возможным.

Кроме того, в республике ни одна машина для внесения удобрений не оборудована маркером, с помощью которого механизатор мог бы правильно выдерживать расстояния между смежными проходами. В результате изменяется норма внесения, повышается неравномерность распределения удобрений. Видимая сторона этого дела – так называемые «зебры» на полях. А в конечном итоге, как убедительно доказано Институтом почвоведения и агрохимии НАН Беларуси, мы недобираем 2–4 ц зерна на каждом гектаре. А это означает, что из-за неравномерного внесения удобрений ежегодно только зерна недополучаем 480–500 тыс. т. Таким образом, нерационально используется более 14000 т топлива.

Несоблюдение оптимальных агротехнических сроков подкормки сельскохозяйственных культур азотными удобрениями. Дело в том, что сроки подкормки зерновых культур весьма ограничены. Так, первая подкормка ограничена сроками от 4 до 6,5 дней (в зависимости от культуры), вторая – от 2,4 до 3 дней и третья – от 1 до 3,8 дней [5].

Из-за недостатка машин для внесения дробных доз минеральных удобрений оптимальные сроки подкормок не выдерживаются, растягиваются на 3–5 дней и более. А это, как свидетельствуют данные агрохимической науки, приводит к существенным потерям зерна. Так, превышение оптимальных агротехнических сроков подкормки только на один день приводит к потере 0,3 ц зерновых с 1 га. Если взять отклонение срока подкормки от оптимального по минимуму на 3 дня, то недобор составит 0,9 ц/га, а в расчете на все посевные площади зерновых и зернобобовых культур в республике (в 2007 г. составляли 2567 тыс. га [1]) – 230 тыс. т. Таким образом, получаем еще 6670 т непроизводительно потраченного топлива.

Эффективность минеральных удобрений существенно зависит от кислотности почв. На кислых почвах, по данным агрохимической науки, эффективность минеральных удобрений снижается на 20–30%, а на сильно кислых – на 50% и более. Исследованиями Института почвоведения и агрохимии НАН Беларуси установлено, что при смещении рН с первой до четвертой группы кислотности эффективность азотных удобрений повышалась в 2,2–2,5 раза для зерновых культур и в 1,5–2,0 раза для картофеля и сахарной свеклы.

На период до 2010 г. ежегодно необходимо известковать 425 тыс. га, для чего требуется 2 млн т доломитовой муки в физическом весе.

Здесь также актуальным является вопрос качества внесения доломитовой муки: это внесение строго заданных доз при минимально возможной неравномерности распределения. Имеющиеся на балансе РО «Белагросервис» распылители мелиорантов АРУП и РУП морально и физически устарели. Они изначально выпускались для перевозки цемента, муки и других сыпучих материалов. Поэтому они не могут обеспечить требуемое качество распределения мелиоранта по полю (допускаемая неравномерность – 25%). Более того, при работе этих машин образуется облако пыли высотой до 70 и длиной до 500 м, из-за чего до 4% пылевидных химмелиорантов ветром выносятся за пределы поля, оказывая неблагоприятное воздействие на окружающую природную среду. Потери мелиоранта при этом в натуральном исчислении в расчете на годовой объем составляют 80 тыс. т (примерно на 1,2 млн долларов).

Согласно данным Института почвоведения и агрохимии НАН Беларуси, снижение прибавки урожая сельскохозяйственных культур при повышении неравномерности внесения 3 т/га доломитовой муки, например до 50%, для озимой пшеницы при рН 4,5 и ниже составляет 13,9%, при рН 5,1–5,5 – 11,41%, для озимой ржи при тех же уровнях кислотности – 12,86 и 25,59, кукурузы на силос – 4,34 и 15,38, сахарной свеклы – 16,5 и 17,69, картофеля – 3,66 и 14,92% соответственно. Неравномерность 60–90% и более отмечается при использовании для внесения доломитовой муки центробежных машин типа МВУ-5, -8, -12 и МХА-7.

Таким образом, техническая сторона применения известковых материалов в настоящее время ни количественно, ни качественно не соответствует требуемым объемам работ. Во многом именно это является причиной того, что на сегодняшний день, по результатам последнего тура агрохимического

картирования, в 63 районах республики отмечается повышение кислотности пахотных почв. В том числе: в Брестской области – в 10 районах, Витебской – в 6, Гомельской – 14, Гродненской – 13, Минской – 15 и Могилевской – в 5 районах. Происходит процесс подкисления и кормовых угодий: в республике 26% от всей площади пахотных угодий, улучшенных сенокосов и пастбищ составляют кислые почвы и подлежат известкованию. На этой площади недобирается от 10 до 17% урожая сельскохозяйственных культур [6]. Следовательно, на ежегодно известкуемых 425 тыс. га, по самым скромным расчетам, недобор зерна по причине неравномерного внесения известковых материалов составит 13500 т, а непроизводительно израсходованное топливо – составит 405 т.

Руководством нашей страны плодородие почв отнесено к числу важнейших государственных приоритетов. Одним из определяющих показателей плодородия почв является содержание гумуса. По результатам последнего тура обследования оно составляет всего лишь 2,25% [6], причем в последние годы обнаруживается тенденция его снижения. Объяснение такому положению кроется в недостаточных объемах и несовершенстве технологий применения органических удобрений, которые являются основным источником для образования гумуса.

Так, если в 1980-е годы на поля страны вносилось 80–82 млн т органических удобрений, или почти 15 т на 1 га пахотных земель, причем значительное количество в виде торфо-соломо-навозных компостов, что устойчиво обеспечивало положительный баланс гумуса в почве, то в последние 5 лет – всего 28–29 млн т, или по 6,1–6,3 т на 1 га пашни [1]. При этом отсутствие специальных навозохранилищ (обеспеченность менее 2%), беспорядочное хранение и внесение, особенно жидкого и полужидкого навоза, их несвоевременная запашка приводят к огромным потерям питательных веществ, к сильному загрязнению поверхностных и грунтовых вод, а также воздушного бассейна из-за испарения аммиачного азота. А ведь 1 т навоза при хорошей агротехнике обеспечивает прибавку урожая 0,8–1,0 ц/га в пересчете на зерно [6], он обладает длительным последствием и оказывает влияние на почву и урожай в течение 5–6 лет и более. Не трудно подсчитать, какое количество сельскохозяйственной продукции мы недобираем по этой причине. Поэтому с учетом упомянутых выше проблем, являющихся причиной снижения содержания гумуса в пахотных почвах республики, намерение использовать солому в качестве топлива, классифицировать как рациональное нельзя.

По данным [7], в бесподстилочном навозе КРС, свиней, содержащем 0,45% общего азота, потери достигают 10% и более. В подстилочном навозе при холодном способе его хранения, содержащем 0,5% азота, улетучивается как минимум 1%. С учетом этого, общие потери азота из бесподстилочного навоза (21 млн т) и подстилочного (22 млн т) составляют 10500 т ежегодно. Таким образом, сельскохозяйственные растения недополучают огромное количество легкоусвояемого аммонийного азота. Кроме того, этот азот оказывает разрушающее воздействие на окружающую природную среду, способствуя образованию парникового эффекта и глобальному изменению климата на Земле.

В результате недооценки стратегической значимости органических удобрений и непринятия соответствующих мер парк машин для их внесения с каждым годом уменьшается. Так, если на 1.01.2001 г. насчитывалось 12,4 тыс. машин для внесения твердых удобрений, то на 1.01.2007 г. их стало уже 7,1 тыс., машин для внесения жидких органических удобрений – 3,8 и 2,6 соответственно, причем 80% из них давно отслужили свой срок.

В нынешних условиях, когда стоимость минеральных удобрений и химических средств защиты растений значительно возросла, органические удобрения становятся в буквальном смысле стратегическим ресурсом. Повсеместное хозяйское их использование является огромным резервом сокращения объемов применения средств химизации позволит получать устойчивые урожаи всех сельскохозяйственных культур и экологически чистую продукцию.

Таким образом, проблемы, имеющие место в сфере применения удобрений, известковых материалов и пестицидов, являются в первую очередь следствием недостаточного количества техники и специальных хранилищ.

Рассмотрим подробнее структуру и объемы потерь по видам продукции при уборке.

Зерно. По данным научно-исследовательских учреждений, потери зерна от осыпания на 5-й день после наступления полной спелости составляют 4% урожая, на 8-й день – 8%, на 10-й день – 12%, на 12-й день – 28% биологического урожая зерна. Потеря только одного колоса на квадратном метре поля приводит к недобору 10–16 кг зерна на гектар [8].

На 1.01.2008 г. в республике насчитывалось 13 тыс. зерноуборочных комбайнов [1], из которых 50% комбайны старых марок. На 1000 га посевов зерновых и зернобобовых культур приходилось

6 комбайнов, на 1 комбайн, согласно данным Министерства статистики и анализа Республики Беларусь, – 182 га.

Для сравнения: на 1000 га площади зерновых в среднем по стране в середине 1990-х годов имелось в Германии 32 зерновых комбайна, в США – 18, Франции – 14, Великобритании – 14, Украине – 8, России – 3 исправных комбайна [9].

Согласно экспертным оценкам, дневная выработка одного среднесписочного комбайна в условиях республики составляет 9,8 га. Таким образом, чисто теоретически можно убрать зерновые и зернобобовые культуры (2485 тыс. га) за 20 дней, но фактически (из-за плохих погодных условий, неисправности значительного количества комбайнов, нередко несовершенной организации труда) сроки уборки зерновых культур существенно растягиваются. Исходя из этого бесспорно можно допустить, что нарушения оптимальных сроков уборки зерновых на 5 дней являются систематическими, по меньшей мере, для половины зернового клина. Тогда потери зерна в 2007 г. от осыпания составили в расчете только на половину валового сбора в сельскохозяйственных организациях в объеме $3320 \text{ тыс. т} \times 4\% \times 133,8 \text{ тыс. т}$. На это потрачено – 37700 т топлива.

Нетрудно подсчитать, что только эти потери (от осыпания) равноценны стоимости более чем 500 зерновых комбайнов типа «Лида-1300». Вот почему на 1 зерновой комбайн в Германии приходится 30 га зерновых посевов, в целом по Евросоюзу – 59 га. Именно поэтому они убирают урожай буквально в погожие считанные дни и не имеют проблем с его сушкой.

Существенные потери зерна происходят непосредственно в процессе уборки. Уровень этих потерь зависит от состояния стеблестоя (прямо стоячий, пониклый, полеглый) – потери за жаткой, от засоренности и влажности хлебной массы – потери за молотилкой, от технического состояния комбайна (исправный, хорошо отрегулированный, отрегулирован с отклонениями от нормы). На потери зерна влияет мастерство комбайнера. По данным экспертных оценок, суммарные потери при этом могут достигать 10% и более. От передержки свежесобранного зерна на току из-за недостаточной обеспеченности сушилками, приемными отделениями и средствами временного хранения, сбоев в подаче топлива, электроэнергии, нарушений технологической дисциплины потери составляют в среднем 5,5% [8]. Это примерно 350 тыс. т зерна и 10150 т топлива. Стоимость этих потерь также эквивалентна стоимости более чем 500 зерновых комбайнов.

В большинстве хозяйств республики, к сожалению, на токах и зерносушильных комплексах отсутствуют простейшие навесы для оперативного хранения свежесобранного зерна, защищающие его от атмосферных осадков.

Данные экспериментальных исследований свидетельствуют о том, что продуктивность хозяйств, имеющих современные дорожные коммуникации, на 10–20% больше по сравнению с бездорожными хозяйствами, обладающими, однако, аналогичным плодородием земель [8].

Потери зерна зависят от степени подготовленности транспортных средств и его перевозки. При наличии щелей в кузовах утечка зерна может достигать 10 кг на 1 км пути от комбайна до тока. Из кузова, не закрытого пологом, происходит выдувание зерна: на каждые пройденные 5 км – до 3 кг. Имея эти данные, нетрудно подсчитать, во что обходится народному хозяйству любая небрежность в подготовке к уборочной страде.

Картофель. Потери этой сельскохозяйственной культуры одни из самых значительных по сравнению с другими видами аграрной продукции.

При уборке урожая копателями с ручным подбором клубней потери достигают 20–25%. При уборке картофеля комбайнами потери снижаются до 3–5%. Однако комбайновая уборка все еще не стала основной (убирается 50–70%).

Наибольшие потери картофеля наблюдаются при его хранении. Республика обеспечена картофелехранилищами всего на 18%, которые, как правило, расположены на большом расстоянии от мест выращивания. Остальной картофель хранится в буртах. В большинстве хозяйств бурты делают вместимостью не более 15–20 т, без должной вентиляции и изоляции. В таких буртах за 7 мес. хранения теряется до 30%, а иногда и больше половины картофеля. В хранилищах с естественной вентиляцией потери составляют 19%, а с активной вентиляцией – только 11%.

Сельскохозяйственные организации в 2007 г. выращивали картофель на площади 45 тыс. га. Валовый сбор составил около 900 тыс. т. С учетом вышеизложенного, до потребителя дойдет 50–55% полученного урожая картофеля. Потери составят примерно 400 тыс. т. По официальным данным Министерства статистики и анализа Республики Беларусь, в 2006 г. потери картофеля составили 340 тыс. т [10]. Если учесть, что расход горючего на 1 т картофеля составляет 9–12 кг, то окажутся непроизводительно потраченными 3300 т дизельного топлива.

Потери картофеля в общественном секторе в объеме 400 тыс. т означают, что потерян урожай с 20 тыс. га. Трудоемкость возделывания картофеля на 1 га составляет около 500 чел.-ч. Тогда оказывается, что впустую затрачено более 10 млн чел.-ч.

Ключевой в этой сфере остается проблема строительства современных картофелехранилищ.

Практически все, что сказано о картофелеводстве, относится и к овощеводству. По официальным данным Министерства статистики и анализа Республики Беларусь, потери плодов и ягод в 2006 г. составили 71 тыс. т, овоще-бахчевых культур – 230 тыс. т [10]. Совокупные затраты энергоресурсов на получение одной тонны овощей составляют 6–8 кг топлива. Тогда с потерями овощей теряем в среднем 16100 т дизельного топлива.

Корма. В общих затратах на производство продукции животноводства на корма приходится 55–65% всех расходов. Ни современная технология производства животноводческой продукции, ни самые совершенные методы племенной работы не дадут эффекта, если в хозяйстве не налажено производство и рациональное использование кормов. Поэтому наряду с ростом объемов производства грубых и сочных кормов большое значение следует придавать борьбе с потерями и повышению их питательной ценности. Многое здесь зависит от соблюдения сроков уборки, технологии заготовки и хранения кормов.

В зависимости от способа заготовки, например сена, потери питательных веществ при естественной сушке трав (других способов в ощутимых объемах в настоящее время мы не имеем) обычно составляют 30–50%, а при досушивании методом активного вентилирования – 12–25%.

По данным ВНИИ кормов, в общих потерях грубых и сочных кормов 43% падает на потери, вызванные несоблюдением сроков уборки, 24% – нарушением технологии заготовки и 33% – нарушением режима хранения кормов. По данным ученых, уборка многолетних злаковых трав в фазу цветения приводит к потерям примерно 1/4 части к. ед. и 1/3 перевариваемого протеина с 1 га по сравнению с уборкой в фазу начала колошения. Кормление коров травой, убранной в фазу цветения, по сравнению с травами в фазе колошения, снижает удои более чем в 2 раза, а производство молока в расчете на 1 га – в 1,5 раза [11].

Концепцией развития кормопроизводства в хозяйствах республики предусмотрены технологические потери при заготовке кормов в пределах 15–18%. Фактически они существенно больше. Это факт бесспорный.

В доказательство данного утверждения сошлемся на данные США по потерям сухого вещества при заготовке травянистых кормов в условиях их гумидных районов, характерных и для нашей республики. По этим данным, общие потери сухого вещества травяного силоса в бункерном (башенном) хранилище составляют 26,5%, сенажа – 34%, при хранении сена в рулонах на открытом воздухе – 46,8%, потери сухого вещества сена в стогах достигают 56,3%, потери прессованного сена – 23,2%.

При этом следует согласиться, что уровень техники, технологии и организации труда в США значительно выше, чем у нас. Но даже если пользоваться явно заниженными цифрами, предусмотренными упомянутой выше концепцией, с учетом масштабного фактора потери травянистых кормов в республике исчисляются миллионами тонн. Применительно к 2006 г. потери сена составили примерно 200 тыс. т (от 1 млн т), сенажа – 1200 тыс. т (от 6 млн т), силоса – 1600 тыс. т (от 8 млн т). Если учесть, что на производство 1 т сена затрачивается примерно 40 кг топлива, силоса и сенажа – 11, то простая арифметика показывает, что одновременно с потерянными кормом ежегодно вылетает в «трубу» более 30 тыс. т дизельного топлива.

Потери энергоресурсов из-за проблем в производстве комбикормов. Для обеспечения полной потребности животноводства Республики Беларусь в концентрированных кормах необходимо производить 6,0–6,5 млн т комбикормов. Для сравнения: в Голландии, территория которой в 8 раз меньше территории Беларуси, в 1990-х годах производили более 18 млн т комбикормов ежегодно.

По данным многих исследователей, переработка зерна в полноценные комбикорма повышает эффективность его использования на 20–30%. Каждый центнер комбикорма по сравнению с зернофуражом дает дополнительно 25–30 кг молока, или 3–4 кг мяса, или 75–90 яиц.

Разработанной еще в 1970-е годы концепцией [12], которая является актуальной и действует до настоящего времени, предусматривалось производить до 2,6–3,0 млн т комбикормов и 400–500 тыс. т белково-витаминно-минеральных добавок для хозяйств на крупных комбикормовых предприятиях и 3,0–3,5 млн т непосредственно в комбикормовых цехах хозяйств. Это дало бы возможность экономить только на перевозках около 30 тыс. т топлива в год, а также максимально использовать

местные источники сырья для кормовых добавок. При этом в расчете на год высвободилось бы около 1200 автомашин. Однако сейчас зерно в качестве зернофуража используется недостаточно рационально. Более 2 млн т его скармливают скоту в чистом и несбалансированном с другими важными компонентами и добавками виде, что приводит к значительному перерасходу зерна.

По этой причине мы ежегодно недобираем около 70 тыс. т мяса. Если учесть, что на получение 1 т говядины затраты энергоресурсов составляют 460–530 кг топлива, то нетрудно посчитать, что на производство такого количества мяса требуется примерно 35000 т топлива.

Условия содержания животных и его продуктивность. Все сельскохозяйственные животные, потребляя корма, превращают их энергию в другие виды энергии (продукцию, теплоту, механическую работу). Закон сохранения энергии и перехода ее в другие виды для теплокровных животных определяется условиями содержания (температура, влажность, загазованность) и энергетической составляющей суточного рациона кормления.

В оптимальных условиях содержания практически для всех видов и половозрастных групп животных (температура 20 °С, влажность воздуха 65–75%, свежий воздух, допустимая загазованность по аммиаку и углекислому газу) энергия кормов суточного рациона распределяется, обуславливая КПД, равным 0,25–0,3, следующим образом. Теплотери в окружающую среду составляют 34–64%, на нагрев потребляемых кормов – 5%, на нагрев потребляемой воды – 3%, на нагрев потребляемого воздуха – 2% и на механическую работу – 1%. В навоз уходит до 25% энергии кормов (20% неусвоенная энергия, 5% механические потери).

Таким образом, в теплоту превращается от 45% энергии кормов (при оптимальной температуре воздуха) до 75% в холодных сырых животноводческих помещениях. На продуктивность остается 30% энергии кормов в оптимальных условиях содержания, и практически не остается энергии кормов на продуктивность в холодных помещениях даже при 100%-ной обеспеченности суточного рациона. В оптимальных температурных условиях расход кормовых единиц на производство 1 кг мяса в среднем на откорме КРС составляет 7 к. ед. и на 1 л молока – 1,1. Согласно данным Научно-практического центра НАН Беларуси по животноводству, в настоящее время в среднем по республике расходуется 10–12 и 1,3–1,5 кг соответственно.

Кроме того, что в плохих условиях содержания низкая продуктивность животных и высокие затраты кормов животноводство несет огромные потери из-за болезней молодняка, носящих простудно-легочный характер. Известно, что падеж поросят ежегодно исчисляется многими десятками тысяч голов и тысячами голов телят.

Приведенные негативные факты, имеющие место в животноводческой отрасли, убедительно показывают необходимость решения проблемы микроклимата в животноводческих помещениях. Данная проблема наименее затратная, требует относительно небольших денежных средств и может быть решена в короткие сроки, но она является комплексной проблемой. Одновременно надо провести утепление помещений, ограничить их естественно вентилируемые объемы, произвести двойное остекление окон и т. д.

В себестоимости единицы продукции животноводства корма занимают, как уже отмечалось, 55–60%. Обеспечив надлежащие условия содержания животных, по данным специалистов, на 1 т прироста живой массы будет затрачено 5 т к. ед. или 1,5 т жидкого топлива (только на производство кормов). В противном случае будет затрачено 10–15 т к. ед., а следовательно, 3–4,5 т топлива.

В целом, изложенное выше, объясняет причины того, что генетический потенциал сельскохозяйственных культур и животных используется в среднем по стране на 40–50%, а также дает ответ на неоднократные замечания Президента нашей страны А. Г. Лукашенко о неэффективном использовании огромных капитальных вложений в сельское хозяйство, которые нашли отражение в его Директиве от 14 июля 2007 г. № 3 «Экономия и бережливость – главные факторы экономической безопасности государства». В ней, в частности, сказано: «Энергоемкость ВВП у нас в 1,5–2 раза выше, чем в развитых государствах со сходными климатическими условиями и структурой экономики. Высока материалоемкость отечественной продукции.

Не изжиты бесхозяйственность и расточительство. Руководители органов государственного управления и иных организаций не осуществляют должного контроля за бережным хранением и рациональным использованием топливно-энергетических и материальных ресурсов, не всегда выявляют резервы по снижению энерго- и материалоемкости производства».

Таким образом, мы рассмотрели далеко не весь ряд нерешенных проблем, имеющих место в сельскохозяйственном производстве. Например, таких как отсутствие глубокой специализации производства, как применение сдельной оплаты труда на определенных видах работ, которая

никоим образом не увязывается с качеством работы и экономией ресурсов и т. п. При этом следует подчеркнуть, что мы не ставили задачу абсолютно точно рассчитать все недоборы и потери сельскохозяйственной продукции, нерационально использованные энергетические и иные ресурсы, хотя за порядок цифр готовы отвечать. Цель данной публикации – обратить внимание заинтересованных лиц на наличие достаточно сложных нерешенных проблем в сельхозпроизводстве в совокупности, приводящих к недобору более 3 млн т зерна, сотен тысяч тонн картофеля, свеклы, травянистых кормов, к потере, по-существу, почти 200 тыс. т топлива, с тем, чтобы определить стратегию дальнейшего совершенствования сельскохозяйственного производства.

Очевидно, что на нынешнем этапе развития сельского хозяйства устранение причин «недопроизводства» продукции, ликвидация потерь на всех этапах движения ее к потребителю должно стать стратегическим курсом развития аграрного сектора страны. Без целенаправленного их решения невозможно возрождение села.

Другая задача данной публикации – показать, что на фоне существующих проблем в сельском хозяйстве снизить энергозависимость страны от импорта за счет использования энергии солнца, ветра, низкопотенциального тепла грунта, грунтовых вод, биогаза и иных возобновляемых источников энергии в сколь заметном объеме не представляется возможным. Эти виды энергии для нас пока виртуальны. Хотя соответствующая наука просто обязана изучать, испытывать альтернативные источники энергии, определять фактический экономический эффект и давать рекомендации практике.

В 2007 г. в сельское хозяйство страны вложено более 3 трлн руб. Действительно, это большие деньги. Но если ставить задачу – решать все проблемы села одновременно, что практически делается сегодня, то этих вложений явно недостаточно. Практика подтверждает это: проблем не уменьшилось, а ряд из них еще более обострился.

В связи с изложенным, аграрная наука, прежде всего экономическая, должна ответить на вопросы: как и в какой последовательности решать эти проблемы. Пришла пора уходить от субъективизма в принятии управленческих решений. Нужно категорически менять методы управления, шире применять экономико-математические методы, используя компьютерную технику при определении приоритетов, ранжировании проблем.

Совершенно очевидно, что рационально вкладывать финансовые ресурсы в решение первоочередных, приоритетных проблем, выделяя их в таком объеме, чтобы последние решались полностью и в кратчайшие сроки.

В нашей стране, начиная с середины 1990-х годов и до настоящего времени выбытие техники превышает поступление ее в хозяйства. И хотя в последние годы разработаны и осваиваются производством более производительные отечественные машины и механизмы, а также закупаются за рубежом, эта устойчивая тенденция должна вызывать у всех нас тревогу. Что это именно так, достаточно проанализировать сельскохозяйственные предприятия с точки зрения обеспеченности техникой. Хозяйства, где ситуация в этой сфере благополучная, развиваются динамично, высоко рентабельно. Этот вывод подтверждает следующая информация академика В. Г. Гусакова, приведенная в газете Белорусская Нива [13]: «Любопытно, что, занимая всего 6,9% сельскохозяйственных угодий, 100 лучших агропромышленных предприятий производят 20% валовой продукции сельского хозяйства страны, имеют 28,2% выручки от реализации продукции от общего объема по республике, платят 22,2% налогов и формируют 39,4% прибыли».

Безусловно, механизация является решающим фактором современного сельскохозяйственного производства. И тот факт, что выбытие техники уже многие годы превышает поступление ее в хозяйства, говорит о необходимости поиска новых подходов, разработке новых концепций, принятии конкретных законов о техническом обеспечении сельского хозяйства на нынешнем этапе его развития.

За последние годы, на наш взгляд, ослаблены государственные механизмы управления техническим обеспечением, заметно оживилась деятельность ряда зарубежных фирм по внедрению своей техники в сельское хозяйство Беларуси, создаются совместные предприятия, дилерские пункты по пропаганде и продаже зарубежной техники.

Сам факт использования зарубежного опыта в отечественном сельскохозяйственном производстве, безусловно, не вызывает возражений, и положительный опыт в этом деле следует развивать более интенсивно.

Однако необходимо обратить внимание на три негативных обстоятельства, имеющих место в практике внедрения зарубежной техники, в частности, в деятельности отдельных фирм.

Во-первых, путем постепенного втягивания отдельных предприятий страны в совместную программу производства якобы прогрессивных машин вырисовывается тенденция преднамеренного вытеснения отечественных с возможной перспективой полной их ликвидации. При этом особо следует подчеркнуть, что выбор программ для совместного сотрудничества производится случайно, без учета приоритетов, никаких конкурсов по выбору лучшей программы не проводится.

Во-вторых, при внедрении зарубежной техники путем создания совместных предприятий нередко превалируют узковедомственные или личностные интересы участников совместных программ, не учитываются общенациональные интересы, игнорируются достижения отечественной науки и техники.

В-третьих, при доказательстве эффективности зарубежной техники допускаются нарушения общепринятой методологии технико-экономической оценки сравниваемых изделий, используется случайная недостоверная информация.

На основании изложенного считаем, что для решения озвученных проблем в сельском хозяйстве необходимо разработать и принять Закон Республики Беларусь «О техническом обеспечении сельского хозяйства страны», разработать государственную комплексную программу по ликвидации потерь в сельском хозяйстве, разработать Государственную научно-обоснованную программу приоритетного сельхозмашиностроения на нынешнем этапе развития АПК [14], что позволит создать предпосылки для технического обеспечения интенсивных технологий в растениеводстве и животноводстве в масштабах республики для устойчивого развития экономического потенциала села и страны в целом.

Литература

1. Сельское хозяйство Республики Беларусь: Стат. сб., Минск, 2008.
2. Тверитин А. В. и др. Энергетические балансы сельского хозяйства зарубежных стран: Обзор. информ. М., 1984. 82 с.
3. Блянкман Л. М., Анисимова Н. И. Ресурс- и энергосберегающие технологии в АПК. Минск: Ураджай, 1990. 159 с.
4. Степук Л. Я., Дашков В. Н., Петровец В. Р. Машины для применения средств химизации в земледелии: конструкция, расчет, регулировки: Учеб. пособие. Минск: Дикта, 2006. С. 15–19.
5. Шпар Д., Постников А., Крапцш Г., Маковски Н. Возделывание зерновых. М.: Аграрная наука, 1998. 334 с.
6. Привалов Ф. И., Лапа В. В. Как обеспечить расширенное воспроизводство плодородия почв. // Белорусская нива. 4 сентября, 2007. № 171.
7. Лозановская И. Н., Орлов Д. С., Попов П. Д. Теория и практика использования органических удобрений. М.: Агропромиздат, 1988. 26 с.
8. Бобылев С. Н., Ходжаев А. Ш. Борьба с потерями сельскохозяйственной продукции. М.: Знание, 1983. 64 с.
9. Жалин Э. В. Направления и перспективы возрождения комбайностроения в России // Тракторы и сельскохозяйственные машины. 1997. № 10.
10. Сельское хозяйство Республики Беларусь: Статист. сб., Минск, 2007. С. 144–145.
11. Калинин А. Ф. Экономия и бережливость в сельском хозяйстве. М.: Знание, 1986, 27 с.
12. Производство комбикормов на колхозно-совхозных цехах и заводах: Рекомендации. Минск, 1973.
13. Гусakov В. Г. Клуб-100 – это почетно // Белорусская нива. 2 августа 2007 г.
14. Степук Л. Я. Разработка и реализация Программы приоритетного сельхозмашиностроения – неперенное условие устойчивого развития сельского хозяйства в современных условиях // Известия Академии аграрных наук Республики Беларусь. 2000. № 1.

V. G. SAMOSYUK, L. Ya. STEPUK

REAL ENERGY SAVING IN AGRICULTURE

Summary

Basic reasons for high energy capacity of crop and stock production in comparison with the agrarian-developed countries are revealed. The unsolved problems, causing this index, are considered. The structure and volumes of losses of harvest of basic agricultural crops and cattle-breeding production are presented. The reasoned proofs of the necessity of working out and adopting the law of the Republic of Belarus “Technical Equipment of Agriculture” and two government programs “Liquidation of Losses in Agriculture” and “Priority Agricultural Engineering” are outlined.