

МЕХАНИЗАЦИЯ, ЭКОЛОГИЗАЦИЯ И ЭКОНОМИКА СФЕРЫ ХИМИЗАЦИИ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ БЕЛАРУСИ: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ

Л. Я. СТЕПУК

РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»,
г. Минск, Республика Беларусь, 220023

В. Р. ПЕТРОВЕЦ

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»
г. Горки, Республика Беларусь, 213407

(Поступила в редакцию 30.06.2020)

В статье изложена ситуация в сфере применения всех видов минеральных и органических удобрений, известковых материалов и пестицидов в Республике Беларусь. Показаны основные причины, из-за которых не полностью реализуется потенциал названных средств химизации земледелия и, как следствие, большой недобор сельскохозяйственной продукции и объемы непроизводительно расходуемого топлива. Среди причин главной является количественное и качественное несоответствие парка машин требуемым объемам работ по применению и удобрений, и известковых материалов, и пестицидов. Дано определение экологизации земледелия, перечислены экономические и экологические аспекты применения агрохимикатов.

Сформулирован ряд неотложных задач, которые необходимо решать в короткие сроки. В частности, назван ряд машин, разработанных в Беларуси, которые необходимо поставить на серийное производство. Показаны проблемы с хранением средств химизации как РО «Белагросервис», так и в сельскохозяйственных предприятиях страны, приводящие к большим механическим потерям удобрений на пути от заводов до поля.

Ключевые слова: экология, экологизация, внесение, потери, неравномерность, материально-техническое обеспечение, технология, удобрения, известковые материалы, пестициды, навозохранилища, разбрасыватели, машины, штанги, диски, приборы, лекарство для растений.

The article describes the situation in the field of application of all types of mineral and organic fertilizers, lime materials and pesticides in the Republic of Belarus. The main reasons are shown, due to which the potential of the mentioned means of chemicalization of agriculture is not fully realized and, as a result, there is a large shortage of agricultural products and the volumes of unproductive fuel consumed are high. One of the main reasons is a quantitative and qualitative discrepancy between the fleet of machines and the required volumes of work applying fertilizers, lime materials, and pesticides. The definition of agriculture greening is given, economic and environmental aspects of the use of agrochemicals are listed.

A number of urgent tasks that need to be addressed in a short time are formulated. In particular, a number of machines developed in Belarus are named that need to be put into mass production. The problems with the storage of chemical products both in Belagroservice and in agricultural enterprises of the country are shown, leading to large losses of fertilizers on the way from plants to the field.

Key words: ecology, greening, introduction, losses, unevenness, material and technical support, technology, fertilizers, lime materials, pesticides, manure storages, spreaders, machines, rods, disks, devices, medicine for plants.

Введение

Республика Беларусь является социальным государством. Социальное государство – это государство, политика которого направлена на создание условий, обеспечивающих достойную жизнь и свободное развитие человека. Одним из основных направлений, по которым реализуется принцип социального государства – охрана труда и здоровье людей.

Чтобы человек сохранял работоспособность, бодрость, жизнерадостность и умственную активность в течение долгих лет и мог сопротивляться разнообразным заболеваниям, нужно здоровое питание.

Селекционер и новатор сельского хозяйства СССР, дважды Герой Социалистического труда Т. С. Мальцев более полувека назад сказал следующее. «В цепи нашей жизни осталось единственное звено, ухватившись за которое можно не потерять надежду на выживание человечества. Это звено – почва, ее природный пласт. Тоненькая, всего в несколько сантиметров, пленочка, кормит нас».

По количеству пашни и сельхозугодий на одного человека Беларусь входит в десятку самых обеспеченных по этому показателю государств мира. Но если сравнить результативность отечественного сельского хозяйства и аграрно развитых стран, то увидим, что потенциал пашни и сельхозугодий, мы реализуем, мягко скажем, не полностью.

В современном мире, в том числе и в Беларуси, есть все основания для того, чтобы рассматривать средства химизации земледелия, включающие минеральные и органические удобрения, известковые материалы и пестициды в качестве главного материального ресурса сельского хозяйства. Миллионы

тонн удобрений, тысячи тонн пестицидов и регуляторов роста растений, небольшие по массе, но высокоэффективные кормовые добавки в животноводстве, консерванты в кормопроизводстве обеспечивают постоянный рост урожайности возделываемых сельскохозяйственных культур, сохранность растениеводческой и, как следствие, увеличение объемов животноводческой продукции. Между тем все перечисленные средства химизации являются потенциально опасными веществами и, разумеется, главными загрязнителями сельскохозяйственной продукции и сельскохозяйственных территорий. Чтобы читатель мог представить масштаб рассматриваемой проблемы в Беларуси, назовем примерно потребные ежегодно объемы потенциально опасных «загрязнителей»: минеральных удобрений – 1930 тыс. т действующего вещества, в т.ч. 766 тыс. т азотных, 316 тыс. т фосфорных, 848 тыс. т калийных, более 40 млн т навоза, 2,0 млн т известковых материалов, 14 тыс. т пестицидов. Суммарная стоимость их составляет примерно 1 млрд долл. США. При грамотном, рациональном их применении достигается максимально эффективное использование их свойств при абсолютно безопасном или при минимальном уровне остающихся элементов в растениеводческой и животноводческой продукции, обеспечивается воспроизводство и рациональное использование плодородия почв.

Основная часть

Экологические и экономические аспекты применения средств химизации. В области химизации сельского хозяйства понятия «экология» и «экономика» неразделимы. Действительно, нормальная экология может быть только там, где существует рациональное, экономное хозяйствование. Бесхозяйственное, безответственное отношение к применению средств химизации рано или поздно, но обязательно приведет к загрязнению получаемой продукции и негативным экологическим последствиям. Этот тезис одинаково справедлив как для полеводства, кормопроизводства, так и для животноводства.

Экологический аспект проблемы применения средств химизации состоит именно в несоблюдении научно обоснованных регламентов выполнения работ, содержащих комплекс технологических, технико-экономических, качественных и других требований. Для экологии главными являются качественные требования, прежде всего – обеспечение заданных доз и требуемой равномерности распределения минеральных макро- и микроудобрений, химических мелиорантов и средств защиты растений от вредителей, болезней и сорняков, полное исключение потерь.

По различным причинам теряется до 10 % минеральных удобрений на пути от завода до поля. Нелегко подсчитать объем потерь удобрений в масштабах страны – он составит многие тысячи тонн (экономический аспект). В то же время эти тонны удобрений оказались не в тех местах, куда они предназначались (это экологический аспект) [1, 2, 3].

Неравномерное внесение химикатов означает, что в одних местах их концентрируется больше, в других – меньше. В результате там, где много удобрений, создаются предпосылки для полегания растений, их загрязнения, а также загрязнения почвы, воды. Там, где меньше – меньше и интенсивность развития растений. Таким образом возникает пестрота почвенного плодородия, снижается эффективность применяемых удобрений.

Если же проанализировать систему машин для применения средств химизации, то окажется, что она ни количественно, ни качественно не соответствует имеющимся объемам.

Под экологизацией земледелия будем понимать организацию производственного процесса применения средств химизации (минеральных и органических удобрений, пестицидов и известковых материалов), абсолютно исключая механические потери и обеспечивающего реализацию их потенциальных возможностей.

Иначе говоря, экологизация земледелия должна сводиться к бережной перевозке средств химизации, не допуская потерь их на пути от заводов до поля, рачительному хранению, высокоточному внесению их в почву строго научно обоснованными дозами и в оптимальные агротехнические сроки

Чтобы все эти условия были выполнимы, необходимо иметь: специально оборудованный транспорт для перевозки минеральных удобрений; современные складские помещения в РО «Белагросервис» и, так называемые, глубинные склады сельскохозяйственных предприятий; машины для внесения твердых и жидких минеральных удобрений под полную потребность; машины для внесения твердых, полужидких и жидких органических удобрений под полную потребность; машины для внесения известковых материалов под полную потребность; полевые и садовые опрыскиватели под полную потребность; стенды, приборы для тестирования, регулировки и настройки опрыскивателей в каждом районе республики; специалиста-агрохимика в каждом сельскохозяйственном предприятии; нормативно-правовую документацию.

А теперь кратко проанализируем, что фактически мы имеем из перечисленного выше.

Что касается автомобильного транспорта для перевозки минеральных удобрений, то таковой в сельхозпредприятиях имеется. Но в случае использования его для перевозки удобрений кузов должен быть герметичен, а сверху закрываться брезентовым пологом в целях недопущения просыпания и выветривания.

Обеспеченность складскими помещениями и состояние складского оборудования. Учитывая изначально слабую обеспеченность складами для хранения минеральных удобрений и ненадлежащее их состояние, ситуацию с хранением удобрений на районных базах РО «Белагросервис» следует оценить как критическую [2, 4]. Что касается сохранности минеральных удобрений в условиях сельскохозяйственных предприятий, то здесь ситуация еще более плачевная. Об этом свидетельствуют результаты многочисленных проверок, проведенных комитетами государственного контроля Республики Беларусь и областей [5, 6].

Теперь, если вспомнить, что 1 кг NPK должен окупаться 8–10 кг зерна, то каждому станет ясно, что проблема сохранности минеральных удобрений чрезвычайно важна, как с экономической, так и с экологической точек зрения.

В частности, было установлено, что на то время (1990-е годы) потери минеральных удобрений на пути от завода до поля составляли в среднем по республике около 10 %. В том числе на прирельсовых базах разгрузки и приема удобрений терялось с ущербом для экологии более 0,5 % [1]. На данный момент ситуация остается прежней.

Состояние технического обеспечения технологии применения минеральных удобрений. Парк машин для внесения твердых минеральных удобрений представлен навесными и прицепными разбрасывателями, оборудованными дисковыми центробежными распределяющими рабочими органами. С экологической точки зрения, равно как и с экономической (эти понятия взаимосвязаны), центробежные разбрасыватели не состоятельны по одной простой причине: практически обеспечить заданную неравномерность распределения минеральных удобрений (калийных и фосфорных – 20 %, азотных – 10 %) на практике невозможно. Средняя неравномерность распределения минеральных удобрений в условиях Беларуси составляет 35–40 %, нередко достигая 70 % и более [7]. А это означает, что в одних местах локализуется удобрений больше, в других меньше. Там, где больше, там они приносят вред, там, где меньше, там выброшены без пользы (см. выше «экологические и экономические аспекты применения средств химизации»).

Использовать центробежные разбрасыватели на подкормке вегетирующих культур азотными удобрениями, тем более в разные фазы вегетации, нельзя по той же причине [14].

На данный момент количественный состав даже этих машин не превышает 50 % от потребности (таблица). А это означает, что заведомо мы не соблюдаем оптимальные агротехнические сроки внесения основных доз и тем более подкормочных доз минеральных удобрений при уходе за растениями.

Для внесения жидких минеральных удобрений (КАС) разработана нами специальная машина АПЖ-12. Освоено ее производство, ОАО «Управляющая компания холдинга «Бобруйскагромаш», выпущено было всего 50 единиц.

Состояние технического обеспечения технологии применения органических удобрений. По нашему мнению ситуацию в сфере накопления и применения органических удобрений за период после развала СССР в республике нельзя признать удовлетворительной. Большая доля этого сырья годами накапливается возле ферм в том или ином виде, что приводит к ухудшению его качественного состава и серьезному обострению проблемы охраны окружающей среды. А поскольку навоз является основным источником образования гумуса в пахотных почвах наблюдается факт отрицательного баланса гумуса на данный момент уже в 73 районах республики [8].

Одной из главных причин тому является низкая обеспеченность сельскохозяйственных предприятий машинами для внесения твердого и жидкого навоза (таблица). Машины для внесения полужидкого навоза в хозяйствах отсутствуют вообще, хотя они нами разработаны, но серийное производство их еще не налажено.

Что касается навозохранилищ для полужидкого навоза, то они составляли еще в 1980-е годы 2 % от потребности. Строительство новых хранилищ за последние 2–3 десятилетия не велось.

Органические удобрения должны сразу же после внесения заделываться в почву соответствующими орудиями. Но это не всегда происходит, так как на данный момент ощущается недостаток техники по всем без исключения позициям системы машин, в том числе плугов и культиваторов, ис-

пользуемых для этих целей.

Состояние технического обеспечения технологии применения известковых материалов. В Республике Беларусь используется в качестве известкового материала доломитовая мука и, в небольших количествах, – дефека́т – отходы сахарных заводов. Эффективность известкования почв, как обязательный агрохимический прием оптимизации кислотности почв, может быть обеспечена только при равномерном поверхностном внесении известковых материалов с обязательной последующей их заделкой. Допускаемая неравномерность внесения – 20 %.

На данный момент нами разработаны специальные экологически и экономически состоятельные машины: самоходная – МХС-10 и прицепная – МШХ-9. Но на серийное производство они пока не поставлены. Поэтому от безвыходности райагросервисы используют центробежные разбрасыватели, предназначенные для внесения твердых минеральных удобрений, которые малопроизводительны на внесении доломитовой муки (дозы от 2 до 6 т/га) и не обеспечивают необходимое качество распределения ее по полю.

Так или иначе, но и по этой причине в том числе, подкисление почв в последние годы отмечается уже в 94 районах республики [9].

Состояние технического обеспечения технологии применения химических средств защиты растений (пестицидов). Приборное обеспечение химзащитных работ. Потребность Республики Беларусь в полевых опрыскивателях составляет 8500 единиц. На 01.01.2020 г. в сельскохозяйственных организациях по данным МСХиП их всего насчитывалось 3596 единиц, а исправных – 2642 ед. (таблица).

Повторимся. Пестициды – это яды, но они являются лекарством для растений при определенных условиях. Даже самые чудодейственные лекарства становятся ядом, когда его лекарственная исцеляющая доза превышает медицинскую норму в несколько раз [10].

А теперь зададим себе вопрос, можно ли таким количеством опрыскивателей выполнить функции скорой помощи растениям, то есть обработать их качественно и в оптимальные агросроки? Очевидно, что нельзя. Нельзя, тем более, что кроме нехватки их, имеющиеся опрыскиватели не оборудованы устройством автоматического согласования расхода рабочего раствора со скоростью движения агрегата, очень редко используется навигатор для соблюдения стыковых проходов. Из-за отсутствия приборов для настройки, регулировки всех узлов опрыскивателя не представляется возможным проконтролировать концентрацию рабочего раствора в баке, правильность настройки машины на заданную дозу вылива, т.к. настройка ведется «на глаз». Хотя нами соответствующие приборы созданы (стенд СИ-10, прибор ПД-1), но серийно они пока тоже не выпускаются.

На самом деле опрыскиватели должны подвергаться диагностике, настройке, регулировке с использованием приборов. И делать это нужно не в условиях сельхозпредприятий, а на базе районных отделений РО «Белагросервис», организовав специализированные участки для грамотного приборного тестирования каждого опрыскивателя с выдачей талона качества, без которого работа опрыскивателя должна быть запрещена. И все эти вопросы в общем отражены в Законе «О защите растений». А коль это закон, то все его положения должны неукоснительно быть исполнены. Но если сравнить требования Закона с реальной ситуацией в сельском хозяйстве, то увидим, что большинство из них не исполняются. На практике этого не происходит.

Детальное изучение содержания Закона Республики Беларусь «О защите растений» не позволило найти в нем статьи, которые были бы направлены на исключение перечисленных выше конкретных проблем в рассматриваемой сфере, способствующих экологизации нашего сельского хозяйства.

По нашему мнению, главным недостатком данного Закона является отсутствие требований, касающихся технического обеспечения сельского хозяйства опрыскивателями, приборами, сервисного обслуживания. Из-за этого возникает множество производных недостатков: ряд положений Закона по этой причине просто становится пустозвонком: требования есть, а выполнить их нечем. Например, как и чем проверить гомогенность рабочего раствора в баке, дозу вылива рабочего раствора, исправность насоса, манометра, регулятора?

Поскольку этот закон первый в стране, то, естественно, в нем не могли быть полностью учтены и отражены многие вопросы рассматриваемой сферы, включая технические, организационные, экономические, социальные и др. Поэтому доработка Закона, разработка подзаконных нормативных актов по всем аспектам проблемы, на наш взгляд, должно стать приоритетным делом законодательных структур с привлечением к этой работе соответствующих специалистов-практиков, знающих накопившиеся проблемы, решение которых не терпит отлагательства.

Наличие и потребность в машинах для внесения удобрений и пестицидов

Наименование машины	Наличие на 01.01.1991 г. единиц	Наличие на 01.01.2020 г. единиц всего/исправных	Снижение количества машин за период с 01.01.1991 по 01.01.2020 г., единиц	Количество машин за пределами амортизационного срока, %	Потребность, единиц
Для внесения твердых минеральных удобрений	17 500	4816/3435	-12 684	67	8800
Для внесения основных и подкормочных доз жидких минеральных удобрений (КАС)	–	51/32	–	25	3000
Для внесения твердых органических удобрений (подстилочного навоза)	22 600	4864/3543	-17 736	51	9500
Для внесения полужидкого навоза	–	–	–	–	3500
Для внесения жидких органических удобрений	9500	3039/2449	-6461	80	5800
Специальные машины для внесения пылевидных известковых материалов (АРУП-8, РУП-8, МХА-7, КСА-7, МХС-10)	1459	450/6	-1009	100	590
Для внесения подкормочных доз азотных удобрений (РШУ-12, РШУ-18)	450	0/0	-450	98	5000
Опрыскиватели полевые	8000	3596/2642 (814 ед. импортные)	-4404	73	8500
Приборы для настройки и регулировки опрыскивателей	3	3/3	–	–	150

Наличие и эффективность нормативно-правового обеспечения применения пестицидов и агрохимикатов. Основными нормативно-правовыми документами по применению химических средств защиты растений в республике на данный момент являются:

Закон Республики Беларусь о защите растений № 77-3 от 25 декабря 2005 г.;

Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 27 сентября 2012 года № 149 Об утверждении Санитарных норм и правил «Требования к применению, условиям перевозки и хранения пестицидов (средств защиты растений), агрохимикатов и минеральных удобрений» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 02.03.2016 г.);

Постановление Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 28 декабря 2018 г. № 92 «О некоторых вопросах осуществления мероприятий технического (технологического, поверочного) характера».

Выше нами отмечен ряд недостатков Закона о защите растений.

Все замечания, касающиеся Закона о защите растений, всецело можно отнести и к Постановлению Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 27 сентября 2012 г. № 149, а также – к Постановлению Минсельхозпрода Республики Беларусь от 28 декабря 2018 г. № 92 «О некоторых вопросах осуществления мероприятий технического (технологического, поверочного) характера».

Подводя итог вышесказанному, необходимо особо обратить внимание читателя на данные таблицы и напомнить достоверный факт, что валовой продукт сельского хозяйства снижается прямо пропорционально сокращению машинно-тракторного парка [11]. В нашей республике сокращение машинно-тракторного парка происходит с 1990-х годов до настоящего времени. Иными словами, выбытие техники уже многие годы превышает поступление ее в хозяйства. Именно данное обстоятельство, помноженное на отсутствие складских помещений для хранения удобрений, известковых материалов, навозохранилищ для полужидкого навоза, является главной причиной снижения плодородия почв и, как следствие, неполная реализация потенциальных возможностей отечественных и зарубежных сортов всех сельскохозяйственных культур и пород животных в масштабах страны [4].

РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» совместно с промышленными предприятиями республики разработаны отечественные комплексы машин для эффективного применения минеральных и органических удобрений, известковых материалов и пестицидов [12]. То есть технические предпосылки к решению озвученных выше проблем созданы.

Республика Беларусь располагает мощными промышленными предприятиями, которые способны выпускать эти комплексы в объемах, требуемых не только для внутреннего рынка, но и на экспорт. Поскольку реализовать всю систему машин одновременно под полную потребность нереально, необ-

ходимо искать новые подходы. Один из возможных вариантов решения проблемы нами предложен и описан в [13, 14].

Заключение

Из всего вышеизложенного вытекают следующие первоочередные задачи по улучшению экологической и экономической ситуации в сфере применения средств химизации земледелия Республики Беларусь.

1. В дополнение к Закону Республики Беларусь о защите растений необходимо разработать новые дополнительные подзаконные нормативные акты, регламентирующие вопросы технического обеспечения обращения с пестицидами.

2. Организовать в каждом районе республики на базе райагросервисов пункты по диагностике, регулировке и настройке опрыскивателей с выдачей талонов качества на каждую машину; оснастить эти пункты специальными стендами и приборами.

3. Увеличить объёмы выпуска полевых опрыскивателей, с таким расчётом, чтобы обеспечить полную потребность в них сельского хозяйства в ближайшие 2 года.

4. Освоить производство машины МПН-16 для транспортировки и внесения полужидкого навоза конструкции РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства».

5. Освоить производство подкормщика штангового РШУ-18 конструкции РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», (аналогов в мире нет).

6. Освоить производство современных стендов СИ-10 для селективной подборки распылителей конструкции РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства».

7. Освоить производство портативных приборов ПД-1 для диагностики, регулировки, настройки всех рабочих узлов опрыскивателей конструкции РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», (аналогов в мире нет).

8. Освоить производство универсальных пенных маркеров по конструкторской документации РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» и оснастить ими все полевые опрыскиватели.

9. Разработать устройство автоматического согласования расхода пестицида со скоростью движения опрыскивателя.

10. Пересмотреть программы обучения сельскохозяйственных машин в аграрных высших, средних учебных заведениях, училищах, курсах повышения квалификации специалистов сельского хозяйства, с целью расширения объёмов лекционного и практического обучения технических, экономических и экологических аспектов применения средств химизации сельского хозяйства.

11. Организовать всеобщее обучение граждан страны экологическим и экономическим основам применения пестицидов через средства массовой информации, включая радио и телевидение.

12. Разработать взамен действующей сдельной оплаты труда рекомендации хозяйствам по оплате труда механизаторов, занятых на выполнении операций по применению средств химизации (пестицидов, удобрений), стимулирующие строгое выполнение регламентов работ, экономию ресурсов.

13. Разработать критерии и нормативы медико-экологической и биологической безопасности пищевых продуктов и кормов.

Только решив озвученные выше задачи, белорусы поверят в пророческие слова Т. С. Мальцева и обретут «надежду на выживание», а наша страна при этом обретет более явные черты социального государства в плане «охраны труда и здоровья людей».

Учитывая приоритетность, экономическую, социальную значимость рассмотренных проблем, их многогранность, масштабность и запущенность, считаем, что данная тема должна стать предметом рассмотрения на уровне Правительства Республики Беларусь, по результатам которого должно быть дано поручение соответствующим Министерствам и ведомствам разработать в кратчайшие сроки Государственную научно-техническую программу по материально-техническому обеспечению современных технологий эффективного и безопасного применения средств химизации земледелия страны.

ЛИТЕРАТУРА

1. Степук, Л. Я. Механизация процессов химизации и экология / Л. Я. Степук, И. С. Нагорский, В. П. Дмитрачков. – Минск: Ураджай, 1993. – С. 14–19.

2. Степук, Л. Я. Потери минеральных удобрений на пути от завода к полю и вариант решения проблемы / Л. Я. Степук, С. А. Красновский // Белорусское сельское хозяйство. – 2018. – №1 – С. 67–69.

3. Степук, Л. Я. Экологические, экономические, технические и организационные аспекты применения пестицидов в условиях Республики Беларусь / Л. Я. Степук, В. Г. Самосюк // Белорусское сельское хозяйство. – 2011. – № 1. – С. 34–39.

4. Степук, Л. Я. О накопившихся проблемах в отрасли, определяющей продовольственную безопасность страны и предпосылках их решения. «Беларуская думка», №3 – 2018 – С. 74–81.
5. Коллегия Комитета госконтроля рассмотрела результаты проверки сохранности минеральных удобрений // Комитет государственного контроля Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – 2011. – Режим доступа: <http://www.kgk.gov.by/ru/kommentarii-ru/view/Kollegija-Komiteta-goskontrolja-rassmotrela-rezultaty-proverki-soxrannosti-mineralnyx-udobrenij-7552/> – Дата доступа: 20.12.2017.
6. КГК Гомельской области выявил факты бесхозяйственности при хранении удобрений // БелТА. Новости Беларуси [Электронный ресурс]. – 2016. – Режим доступа: <http://www.belta.by/regions/view/kgk-gomelskoj-oblasti-vyjavil-fakty-beshozhajstvennosti-pri-hranenii-udobrenij-178675-2016/> – Дата доступа: 20.12.2017.
7. Степук, Л. Я. Плюсы и минусы дисковых центробежных разбрасывателей / Л. Я. Степук // Наше сельское хозяйство. – 2009 – № 2. – С. 32–36.
8. Гусаков, В. Г. Ресурс земли / В. Г. Гусаков, В. К. Павловский // Белорусская Нива. – 2010. – № 114.
9. Мониторинг земель // РУП «БелНИЦ «Экология» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ecoinfo.by/uploads/archive/Book_2015/1-soil-25-11.pdf. – Дата доступа: 28.03.2017.
10. Степук, Л. Я. Все человеческое природе чуждо, вопрос лишь в дозах наших «лекарств» / Л. Я. Степук // Сельская газета. – 14 мая 2016 г.
11. Хлепотько, М. Низкое качество сельхозтехники на российском рынке от безответственности производителя / М. Хлепотько // Наше сельское хозяйство. – 2009. – № 9. – С. 73.
12. Степук, Л. Я. Система технологических комплексов, машин и оборудования для применения средств химизации земледелия / Л. Я. Степук // Механизация сельского хозяйства. – 2016 – № 1.
13. Маринич, Л. А. Инновационный подход к решению проблемы технического обеспечения сельского хозяйства Республики Беларусь /Л. А. Маринич, Л. Я. Степук // НТП в сельскохозяйственном производстве: материалы международной научно-практической конференции. – Минск, 2014. Том 1. – С. 10–16.
14. Степук, Л. Я. Разработка и реализация Программы приоритетного сельхозмашиностроения – непереносимое условие устойчивого развития сельского хозяйства в современных условиях / Л. Я. Степук // Известия Академии аграрных наук Республики Беларусь. – 2000. – №1. – С. 81–85.