

ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ ВЕТОМ-1.1 НА КАЧЕСТВО ЗИМОВКИ И ВЕСЕННЕЕ РАЗВИТИЕ ПЧЕЛОСЕМЕЙ

© Литвинова Н.Ю.,
Литвинов В.И.



Наталья Юрьевна Литвинова

Вологодская государственная молочнохозяйственная академия
имени Н.В. Верещагина
г. Вологда, Российская Федерация
e-mail: natalijalitvinova@yandex.ru



Владимир Игоревич Литвинов

Вологодская государственная молочнохозяйственная академия
имени Н.В. Верещагина
г. Вологда, Российская Федерация
e-mail: lit.vinov@mail.ru

В статье представлены результаты исследований влияния биологически активной добавки Ветом-1.1 на качество зимовки и весеннее развитие пчелосемей. Добавка Ветом-1.1 применяется для регуляции микробиоценоза желудочно-кишечного тракта, повышения естественной резистентности организма и увеличения сохранности, а также продуктивности сельскохозяйственных, домашних животных и птицы. Объектом исследования послужили пчелиные семьи крестьянско-фермерского хозяйства. Пчелосемьи были разбиты по методу пар-аналогов на контрольные и опытные группы. В каждую группу включили по шесть семей с матками текущего года. В качестве осенней подкормки пчелосемьям опытной группы дважды с интервалом в пять дней давали сахарный сироп (1:1) в количестве 200 мл с добавлением пяти граммов препарата Ветом-1.1 на одну семью. Результаты исследований учитывались в течение двух лет весной, после облета пчел. Качество зимовки определялось по количеству погибших семей, наличию поноса на стенах и рамках улья, наличию расплода, его количеству и качеству и наличию подмора. Анализ результатов исследования показал, что двухлетнее скармливание ветеринарного лечебно-профилактического препарата Ветом-1.1 пчелиным семьям обеспечило стопроцентную сохранность пчел в зимовке, бурный рост пчелиных семей в весенне-летнее время. От шести семей в начале опыта группа увеличилась до 22 пчелиных семей, пошедших в зиму в конце второго года испытаний. При этом продуктивность пчелиных семей по сравнению с контролем в первый год была выше на 20%, а на второй год разрыв составил 70%. В первый год в контрольной группе подмор пчелиных семей составил 33% с характерной чертой гибели от вирусного заболевания.

Пчелы, пчелосемьи, расплод, подмор, сохранность, зимостойкость, развитие, медопродуктивность, Ветом-1.1.

Согласно данным Всероссийской сельскохозяйственной переписи, проходившей в 2016 году, в России насчитывалось чуть более трех миллионов пчелиных семей [1], в 2019 году, по данным Российского национального союза пчеловодов (РНСП), – около пяти миллионов. Данные по погибшим пчелиным семьям сильно разнятся: от 5–25% (по данным РНСП) до 56% (по данным Национальной ассоциации пчеловодов) [2]. Тем не менее, площадь Российской Федерации, ее географическое расположение, многообразие растительного мира позволяют увеличить количество пчелосемей до десяти миллионов.

Несмотря на ускорение научно-технического прогресса, интенсификацию производства и сельского хозяйства, пчеловодство в России носит частный характер. Более 90% товарного меда производится на семейных пасеках и в частных пчеловодных хозяйствах [3]. На данный момент в России насчитывается 5 тысяч промышленных пасек и 10 племенных предприятий по разведению пчел. Реформы в агропромышленном комплексе привели к тому, что резко сократилась численность пчелиных семей в общественном секторе [4].

Главными мероприятиями, обуславливающими развитие пчеловодства, считаются специализация и концентрация всех циклов получения продукции пчеловодства в рамках данной отрасли сельскохозяйственного производства, полная механизация производственных процессов, создание стандартных производственных помещений, внедрение промышленных технологий производства продукции пчеловодства и наиболее прогрессивных форм организации труда пчеловодов. Кроме этого, важно использовать пчел, соответствующих определенной технологии [5]. Так, например, пчелы карпатской породы отличаются высокой

зимостойкостью и сравнительно экономно расходуют мед в зимний период (около 1 кг на улочку), эффективно работают в теплицах [6]. Пчелы среднерусской породы отличаются наибольшей склонностью к гигиенической очистке гнезда и способны очищать свое тело от клеща *Varroa* [7]. Гигиеническое поведение пчел в последние годы является актуальным направлением для исследований ученых всего мира [8]. В один прием семье-воспитательнице среднерусских пчел дают на выращивание до 30 личинок. Семьям южных пород можно давать на 40–50% больше [9].

Это резко замедляет развитие пчеловодства, как в отношении технологических средств, так и в отношении селекционно-племенной работы [10].

Впрочем, результативность данных мер и эффективность пасеки или пчеловодческого хозяйства в решающей степени обусловлены силой, качеством и продуктивностью пчелосемей. Главный фактор, поддерживающий ускорение развития в данной отрасли сельскохозяйственного производства, – борьба с заболеваниями пчел и сохранение силы семьи [11]. В качестве лечебно-профилактических добавок различные сайты по пчеловодству предлагают огромное множество препаратов для борьбы с заболеваемостью пчел, а также для укрепления их иммунитета, повышения яйценоскости маток и бурного развития пчелосемей. Однако данных, подтверждающих заявленное действие препаратов, недостаточно. Единственным официальным документом об испытании препарата на пчелах является отчет о проведении исследований применения Ветом-1.1 в пчеловодстве от 2 июня 2008 года ООО НПФ «Исследовательский центр» в Новосибирской области.

Цель исследования – изучение влияния кормовой добавки Ветом-1.1 на рост и развитие пчелиных семей, является актуальной.

Задачи исследования:

- изучить характеристики препарата Ветом-1.1;
- сформировать опытную и контрольную группы по методу пар-аналогов;
- провести подкормку пчелосемей опытной группы препаратом Ветом-1.1 согласно методике;
- сравнить показатели роста, развития и продуктивности пчелосемей опытной и контрольной групп;
- рассчитать экономическую эффективность собственных исследований.

Материалы, методы и объекты исследования

Владельцев пасек постоянно интересуют препараты, в первую очередь безопасные для пчел, а также продукции пчеловодства, в то же время способные повысить сопротивляемость организма пчел к распространенным заболеваниям. В том числе вызываемым клещом *Varroa*. Именно таким препаратом, согласно заявлениям разработчиков, и является Ветом-1.1 для ветеринарного применения (рис.).

Ветом-1.1 – это пробиотик, который при применении согласно инструкции способен повысить иммунитет организма пчел к инфекциям.

Характеристика препарата

Ветом-1.1 используется для нормализации микробиоценоза желудочнокишечного тракта, повышения естественной резистентности организма, увеличения сохранности и продуктивности птицы, сельскохозяйственных и домашних животных. Организация-производитель – ООО НПФ «Исследовательский центр» (Россия).

Общие сведения

Данный препарат состоит из сухой бактериальной массы живых спорообразующих бактерий штамма *Bacillus subtilis* ВКПМ В-10641 (DSM 24613), модифицированного плазмидой, синтезирующей интерферон α -2 лейкоцитарный человеческий, кроме этого, содержит дополнительные вещества – крахмал и сахарную пудру. В одном грамме биодобавки находится $1 \cdot 10^6$ КОЕ (колониеобразующих единиц) живых микробных клеток штамма бактерий *Bacillus subtilis* ВКПМ В-10641.

Вредные примеси не превышают содержание предельно допустимых норм, установленных в Российской Федерации.

Ветом-1.1 представляет собой мелкодисперсный порошок белого цвета, не имеющий запаха, растворимый в воде, с образованием осадка белого цвета.

Ветом-1.1 производится по 0,005 кг; 0,010 кг, 0,050 кг, 0,1 кг, 0,2 кг, 0,3 кг и 0,5 кг,



Рис. Препарат Ветом-1.1

расфасован в пакеты или полимерные банки; по 1,0 кг, 2,0 кг, 5 кг – в пакеты с внутренним полимерным покрытием или полимерные банки; по 1,0 кг, 2,0 кг и 5 кг – в пакеты из полиэтилена или полимерных комбинированных водонепроницаемых материалов.

Препарат хранится в упаковке организации-производителя в закрытых, защищенных от прямых солнечных лучей, сухих, чистых и вентилируемых помещениях при температуре от 0 до 30 °С.

Срок хранения – 4 года с даты изготовления при соблюдении условий хранения и транспортирования. По истечении срока годности кормовая добавка Ветом-1.1 к применению не пригодна.

Пакеты и банки с кормовой добавкой Ветом-1.1 без этикеток, с истекшим сроком годности, нарушением целостности и/или герметичности упаковки, содержащие посторонние примеси, с измененным цветом, не использованные в течение 15 суток после вскрытия первичной упаковки остатки подлежат выбраковке с последующей утилизацией с бытовыми отходами [12].

Биологические свойства Ветом-1.1

Генетически модифицированный штамм *Bacillus subtilis* ВКПМ В-10641 выделяет в кишечнике животных интерферон а-2 человеческий, антибиотикоподобную основу, ферменты, другие биологически активные вещества, под влиянием которых приходят в норму биоценоз кишечника; кислотность среды; пищеварение; всасывание и метаболизм железа, кальция, жиров, белков, углеводов, триглицеридов, аминокислот, дипептидов, сахаров, солей желчных кислот. Данная добавка пробуждает клеточные и гуморальные факторы иммунитета, увеличивает стойкость животных и птицы к передаче вирусных и бактериальных агентов [12].

Порядок использования

Кормовую добавку используют для нормализации микробиоценоза желудочно-кишечного тракта, повышения естествен-

ной сопротивляемости организма, при кишечных расстройствах после длительного лечения антибиотиками, при замене рациона или в случае снижения качества кормов, при нарушении процессов нормального пищеварения, связанных с ферментной недостаточностью, кроме этого, для общего сохранения сельскохозяйственных, домашних животных и птицы, а также увеличения их продуктивности.

Для повышения продуктивности животных, а также естественной резистентности, в том числе птицы, кормовую добавку начинают применять с рождения и на протяжении всей жизни животных как групповым методом с водой, кормом, премиксами, минерально-витаминными добавками и другими кормовыми смесями из расчета 1,5 кг на 1 т, так и индивидуально с водой или кормом в дозе 50 мг добавки на килограмм живой массы. Для нормализации микрофлоры в желудочно-кишечном тракте после антибиотикотерапии кормовую добавку Ветом-1.1 применяют в течение 20–22 дней. Индивидуально Ветом-1.1 применяют из расчета 50 мг/кг живой массы два раза в день с интервалом 8–10 часов. Разрешается повысить норму введения до четырех раз в сутки через каждые 6 часов.

Для того чтобы корректировать иммунодефицитное состояние, Ветом-1.1 используют 1–2 раза в день из расчета 50 мг/кг живого веса на протяжении 5–10 дней.

При употреблении добавки в сухих рассыпных комбикормах осуществляют перемешивание в соответствии с инструкциями, установленными для данной линии по производству комбикормов. Если добавка употребляется в виде раствора, необходимо применять систему поения.

Добавку запрещено подвергать воздействию температуры более 100 °С свыше 10 минут.

Осложнения и побочные явления, в том числе связанные с генной модификацией,

при условии применения кормовой добавки Ветом-1.1 в соответствии с инструкцией по использованию не выявлены. Кормовая добавка Ветом-1.1 совместима с любыми видами кормов, лекарственными средствами и другими кормовыми добавками, применяемыми в животноводстве и птицеводстве. Ограничений по использованию не выявлено.

Продукты животноводства и птицеводства после применения кормовой добавки Ветом-1.1 можно реализовывать без ограничений [12].

Меры личной профилактики

По степени опасности для организма кормовая добавка Ветом-1.1 относится к 4 классу (по ГОСТ 12.1.007-76) – малоопасным веществам и в дозах, рекомендуемых производителем, не оказывает местно-раздражающего и сенсибилизирующего действия.

Специальных мер предосторожности при работе с кормовой добавкой Ветом-1.1 не требуется. При ее использовании необходимо соблюдать правила личной гигиены и техники безопасности. Во время работы с препаратом запрещено курить, принимать пищу, пить.

Кормовую добавку Ветом-1.1 следует хранить в местах, недоступных для детей.

Рекомендовано к регистрации в Российской Федерации ФГБУ «ВГНКИ» [12].

Объектом исследования послужили пчелиные семьи крестьянско-фермерского хозяйства. Для этого пчелосемьи были

разбиты на контрольные и опытные группы по методу пар-аналогов. В каждую группу включили по шесть семей с матками текущего года.

Для весенней подкормки было оставлено по две рамки с медом и пергой на каждую семью.

Характеристика пчелиных семей, принимавших участие в опыте, приведена в *табл. 1*.

Таким образом, были подобраны пчелиные семьи, равные по силе, которые занимали по 10 улочек. Все семьи были обеспечены достаточным количеством кормового меда.

Приготовление сахарного сиропа с препаратом Ветом-1.1

Соотношение воды и сахара 1:1. Сахар (600 г) добавляли в воду (600 мл), после ее закипания тщательно размешивали до полного растворения. После этого приготовленный сироп охлаждали до 30 °С. Далее в 120 мл кипяченой воды растворяли 30 г препарата Ветом-1.1. Водный раствор препарата выливали в сахарный сироп, тщательно перемешивали и давали пчелам в количестве 200 г. Дозировка выбрана с учетом того, что каждая семья в сутки съедает 200 г меда или сахарного сиропа. Таким образом, каждая из пчелосемей приняла столько лекарственного сиропа, сколько потребляет кормов в течение суток.

Подкормку давали пчелосемьям опытной группы дважды: 1 сентября и 5 сентября.

Таблица 1. Характеристика пчелосемей

Показатель	Опытная группа	Контрольная группа
Количество пчелосемей, шт.	6	6
Год вывода матки	текущий	текущий
Количество рамок, обсиженных пчелами (сила семьи), шт.	10	10
Количество кормового меда в улье, кг	20	20
Количество рамок с медом и пергой для весеннего развития, шт.	2	2
Источник: собственные исследования.		

Результаты исследования

Учет результатов первого года исследований

Весной, после облета, был проведен учет перезимовавших семей. Качество зимовки определялось по количеству погибших семей, наличию поноса на стенах и рамках улья, наличию расплода, его количеству и качеству и наличию подмора (мертвых пчел на дне улья в течение зимы).

Результат первой зимовки (табл. 2) показал, что все семьи, получившие по 10 г Ветом-1.1, перезимовали отлично, имели высокое качество расплода. У пчел контрольной группы зимовка прошла гораздо хуже, две из шести семей погибли (33%).

Ульи как перезимовавших, так и погибших пчелосемей были чистыми, на рамках отсутствовали пятна поноса. Данный факт указывает на то, что корма, оставленные в зиму, были высококачественными, поэтому гибель пчелиных семей в контрольной группе не связана с качеством кормов. У выживших пчелосемей контрольной группы зафиксировано по три рамки печатного расплода, но его качество было гораздо хуже, чем у пчелосемей опытной группы. Расплод был пестрый, т. е. много пустых ячеек.

Весной в опытной группе, несмотря на плохую погоду, пчелиные семьи бурно росли, что позволило от шести семей получить пять семей прироста. Помимо этого, у двух семей вышли рои перваки и втораки, таким образом, четыре роя слетели, по факту от шести зимовальных пчелосемей получили

девять роев. В группе контроля – от четырех перезимовавших пчелосемей получили две новые семьи.

Учет результатов второго года испытаний

Зимовка прошла успешно. Гибели пчелиных семей не наблюдалось.

Весной второго года сильный рост пчелосемей не затормозило длительное похолодание, которое длилось с 5 мая по 7 июня. 5 июня от одиннадцати перезимовавших семей были сформированы четыре сборных отводка. Через две недели были сформированы еще четыре семьи. Независимо от того, что проводилось искусственное отравление, семьи продолжали роиться, в результате вышло три роя, которые были посажены в отдельные улья. Таким образом, за сезон от 11 перезимовавших пчелосемей было образовано 11 новых.

Следовательно, скармливание ветеринарного препарата Ветом-1.1 пчелиным семьям в течение двух лет обеспечило сохранность пчел в размере 100% в зимовке и сильный рост пчелиных семей в весенне-летний период. От шести семей в начале опыта группа увеличилась до 22 пчелиных семей, пошедших в зиму в конце второго года испытаний. При этом продуктивность пчелиных семей по сравнению с контролем в первый год была выше на 20%, на второй год разрыв составил 70%.

В первый год в контрольной группе подмор пчелиных семей составил 33% с характерной чертой гибели от вирусного заболевания.

Таблица 2. Итоги работы пчелиных семей

Показатель	1-й год		2-й год		Опыт к контролю, %
	контроль	опыт	контроль	опыт	
Пошло в зиму семей, шт.	6	6	6	11	183
Погибло в зимовке семей, шт.	2	–	–	–	–
Получено прироста, семей	2	5	2	11	550
Получено товарного меда на 1 зимовальную семью, кг	25	30	20	34	170
Общее количество семей к концу сезона, шт.	6	11	8	22	275

Источник: собственные исследования.

Таблица 3. Экономическая эффективность собственных исследований

Показатель	Обычная технология	С подкормкой
Количество пчелосемей, шт.	6	6
Получено товарного меда в среднем за два года на пчелосемью, кг	22,5	32
Количество товарного меда на пасеку, ц	1,35	1,92
Рыночная стоимость 1 кг меда, руб.	700	700
Затраты на обработку Ветом-1.1, руб.		147
Общая выручка по пасеке, руб.	94500	134253
Дополнительная прибыль, руб.	0	39753
Источник: собственные исследования.		

Экономическая эффективность исследований

В пчеловодстве показателем экономической эффективности является прирост товарного меда, который напрямую зависит от уровня продуктивности пчелосемей.

Экономическая эффективность собственных исследований рассчитана с учетом стоимости препарата Ветом-1.1, расфасованного в пакетики по 5 г. Стоимость 1 пакетика – 10 руб. Для двухразовой подкормки достаточно 10 г препарата (2 x 10 = 20 руб. на одну семью). Стоимость сахара

для приготовления сахарного сиропа на 1 семью равна 4,5 руб. (45 руб./кг x 0,6 кг / 6 семей = 4,5 руб.). Таким образом, общие затраты на обработку одной пчелосемьи препаратом Ветом-1.1 составили 24,5 руб. Результат расчета экономической эффективности приведен в *табл. 3*.

Выводы

Таким образом, при использовании препарата Ветом-1.1 наблюдается бурное весеннее развитие пчелосемей, в результате чего продуктивность возрастает на 42%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Всероссийская сельскохозяйственная перепись – 2016. URL: <https://rosstat.gov.ru/519>
2. Бабичева Е.Н. Пчеловодство в опасности // Огонек. 2020. № 21. С. 30–31.
3. Современные проблемы пчеловодства и пути их решения / С. Антимиров [и др.] // Пчеловодство. 2016. № 4. URL: <https://beejournal.ru/vesti-s-mest/2523-sovremennye-problemy-pchelovodstva-i-puti-ikh-resheniya>
4. Лебедев В.И., Докукин Ю.В., Прокофьева Л.В. Состояние и перспективы отечественного пчеловодства // Пчеловодство. 2015. № 5. URL: <https://beejournal.ru/annotatsii/1997-sostoyanie-i-perspektivy-otechestvennogo-pchelovodstva>
5. Биладш Г.Д., Кривцов Н.И. Разводите пчел. М.: Агропромиздат, 1992. 79 с.
6. Кривцов Н.И., Лебедев В.И., Туников Г.М. Пчеловодство: учебник для вузов. СПб.: Лань, 2021. 388 с.
7. Литвинов В.И., Литвинова Н.Ю. Методы определения гигиенического поведения пчел // Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам: сб. науч. тр. по рез-там работы VI Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. Т. 3. Ч. 1: Биологические науки. Вологда – Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2021. С. 198–201.
8. Litvinov V.I., Litvinova N.Yu., Sysoeva E.V. Ecological assessment of honeybees // Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам: сб. науч. тр. по рез-там работы VI Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. Вологда – Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2021. С. 240–244.

9. Аветисян Г.А. Пчеловодство: учебник. М.: Колос, 2010. 319 с.
10. Литвинов В.И., Литвинова Н.Ю. Экологическая оценка // Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам: сб. науч. тр. по рез-там работы VI Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. Вологда – Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2021. С. 194–198.
11. Литвинова Н.Ю., Литвинов В.И. Перспективы развития личных подсобных хозяйств в Вологодской области // Наука – агропромышленному комплексу. Вологда – Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2009. С. 143–147.
12. Научно-производственная фирма «Исследовательский центр». URL: <https://vetom.ru/index.php>

Сведения об авторах

Наталья Юрьевна Литвинова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина». Российская Федерация, 160555, г. Вологда, с. Молочное, ул. Емельянова, д. 1; e-mail: natalijalitvinova@yandex.ru

Владимир Игоревич Литвинов – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина». Российская Федерация, 160555, г. Вологда, с. Молочное, ул. Емельянова, д. 1; e-mail: lit.vinov@mail.ru

THE EFFECT OF THE BIOLOGICALLY ACTIVE ADDITIVE VETOM-1.1 ON THE QUALITY OF WINTERING AND SPRING DEVELOPMENT OF BEE COLONIES

Litvinova N.Yu., Litvinov V.I.

The article presents the results of studies of the effect of the biologically active additive Vetom-1.1 on the quality of wintering and the spring development of bee colonies. The Vetom-1.1 additive is used to regulate the microbiocenosis of the gastrointestinal tract, increase the natural resistance of the body and increase the safety and productivity of agricultural, domestic animals and poultry. The object of the study was the bee families of a peasant farm. Bee colonies were divided by the method of pairs of analogues into control and experimental groups. Each group included six families with the current year's queens. As part of an autumn feeding, the bee colonies of the experimental group were twice given sugar syrup (1:1) in the amount of 200 ml with the addition of five grams of Vetom-1.1 per family with an interval of five days. The results of the studies were taken into account for two years in the spring, after the flying rout. The quality of wintering was determined by the number of dead families, the presence of diarrhea on the walls and frames of the hive, the presence of brood, its quantity and quality and the presence of dead bees. Analysis of the results of the study has shown that the two-year feeding of the veterinary therapeutic and prophylactic drug Vetom-1.1 to bee families ensured one hundred percent safety of bees in the

winter, the rapid growth of bee colonies in spring and summer. From six families at the beginning of the experiment, the group increased to 22 bee colonies that went into winter at the end of the second year of testing. At the same time, the productivity of bee colonies in comparison with the control in the first year was 20% higher, and in the second year the gap was 70%. In the first year in the control group, the proportion of dead bees was 33% with a characteristic feature of death from a viral disease.

Bees, bee colonies, brood, dead bees, preservation, winter hardiness, development, honey productivity, Vetom-1.1.

REFERENCES

1. Vserossiiskaya sel'skokhozyaistvennaya perepis' – 2016 [All-Russian Agricultural Census – 2016]. Available at: <https://rosstat.gov.ru/519>
2. Babicheva E.N. Beekeeping in danger. *Ogonek*, 2020, no. 21, pp. 30–31 (in Russian).
3. Antimirov S. et al. Modern problems of beekeeping and ways to solve them. *Pchelovodstvo=Beekeeping*, 2016, no. 4. Available at: <https://beejournal.ru/vesti-s-mest/2523-sovremennye-problemy-pchelovodstva-i-puti-ikh-resheniya>
4. Lebedev V.I., Dokukin Yu.V., Prokof'eva L.V. The state and prospects of domestic beekeeping. *Pchelovodstvo=Beekeeping*, 2015, no. 5. Available at: <https://beejournal.ru/annotatsii/1997-sostoyanie-i-perspektivy-otechestvennogo-pchelovodstva>
5. Bilash G.D., Krivtsov N.I. *Razvodite pchel* [Breed Bees]. Moscow: Agropromizdat, 1992. 79 p.
6. Krivtsov N.I., Lebedev V.I., Tunikov G.M. *Pchelovodstvo: uchebnyk dlya vuzov* [Beekeeping: Textbook for Universities]. Saint Petersburg: Lan', 2021. 388 p.
7. Litvinov V.I., Litvinova N.Yu. Methods of determining the hygienic behavior of bees. In: *Molodye issledovateli agropromyshlennogo i lesnogo kompleksov – regionam: sb. nauch. tr. po rez-tam raboty VI Vseros. nauch.-prakt. konf. s mezhdunar. uchastiem. T. 3. Ch. 1: Biologicheskie nauki* [Young Researchers of Agro-Industrial and Forest Complexes – to Regions: Proceedings following the Results of the VI All-Russian Research-to-Practice Conference with International Participation Volume 3. Part 1: Biological Sciences]. Vologda – Molochnoe: FGBOU VO Vologodskaya GMKha, 2021. Pp. 198–201 (in Russian).
8. Litvinov V.I., Litvinova N.Yu., Sysoeva E.V. Ecological assessment of honeybees. In: *Molodye issledovateli agropromyshlennogo i lesnogo kompleksov – regionam: sb. nauch. tr. po rez-tam raboty VI Vseros. nauch.-prakt. konf. s mezhdunar. uchastiem* [Young Researchers of Agro-Industrial and Forest Complexes – to Regions: Proceedings following the Results of the VI All-Russian Research-to-Practice Conference with International Participation]. Vologda – Molochnoe: FGBOU VO Vologodskaya GMKha, 2021. Pp. 240–244 (in Russian).
9. Avetisyan G.A. *Pchelovodstvo: uchebnyk* [Beekeeping: Textbook]. Moscow: Kolos, 2010. 319 p.
10. Litvinov V.I., Litvinova N.Yu. Ecological assessment. In: *Molodye issledovateli agropromyshlennogo i lesnogo kompleksov – regionam: sb. nauch. tr. po rez-tam raboty VI Vseros. nauch.-prakt. konf. s mezhdunar. uchastiem* [Young Researchers of Agro-Industrial and Forest Complexes – to Regions: Proceedings following the Results of the VI All-Russian Research-to-Practice Conference with International Participation]. Vologda – Molochnoe: FGBOU VO Vologodskaya GMKha, 2021. Pp. 194–198 (in Russian).
11. Litvinova N.Yu., Litvinov V.I. Prospects for the development of personal subsidiary farms in the Vologda Oblast. In: *Nauka – agropromyshlennomu kompleksu* [Science – to the Agro-Industrial Complex]. Vologda – Molochnoe: FGBOU VO Vologodskaya GMKha, 2009. Pp. 143–147 (in Russian).
12. *Nauchno-proizvodstvennaya firma "Issledovatel'skii tsentr"* [Research and Production Company "Research Center"]. Available at: <https://vetom.ru/index.php>

Information about the authors

Nataliya Yu. Litvinova – Candidate of Sciences (Agriculture), Associate Professor, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Vologda State Dairy Farming Academy named after N.V. Vereshchagin”. 1, Emelyanov Street, Molochnoe Rural Settlement, Vologda, 160555, Russian Federation; e-mail: natalijalitvinova@yandex.ru

Vladimir I. Litvinov – Candidate of Sciences (Agriculture), Associate Professor, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Vologda State Dairy Farming Academy named after N.V. Vereshchagin”. 1, Emelyanov Street, Molochnoe Rural Settlement, Vologda, 160555, Russian Federation; e-mail: lit.vinov@mail.ru