

УДК 595.14: 631.147

UDC 595.14: 631.147

**БИОТЕХНОЛОГИЯ
ВЕРМИКУЛЬТИВИРОВАНИЯ
ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ**

**BIOTECHNOLOGY OF ORGANIC WASTE
VERMICULTIVATION**

Кощаев Андрей Георгиевич
д-р биол. наук, профессор

Koshchaev Andreyi Georgievitch
Dr.Sci.Biol., professor

Кощаева Ольга Викторовна
канд. с-х. наук, доцент

Koshchaeva Olga Viktorovna
Cand.Agr.Sci., associate professor

Елисеев Максим Андреевич
студент
*Кубанский государственный аграрный университет,
Россия, 350044, Краснодар, Калинина, 13*

Eliseev Maksim Andreevich
student
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Обзор содержит сведения о роли, которую играют черви в поддержании плодородия почвы. На основании собственного опыта автора и научной литературы даны рекомендации по вермикультивированию и применению биомассы калифорнийских червей в животноводстве. Подробно дано описание способов культивирования червей

This review contains the information about the role of annelids in maintaining soil fertility. Recommendations based on authors' experience and scientific literature are given for vermiculture, biomass use of Californian worms in animal husbandry and vermicompost use in crop production. Furthermore, detailed description of the methods of cultivation of worms is given

Ключевые слова: БИОТЕХНОЛОГИЯ, ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВЫ, НАВОЗ, БИОГУМУС, ВЕРМИКОМПОСТИРОВАНИЕ, КРАСНЫЙ КАЛИФОРНИЙСКИЙ ЧЕРВЬ, ВЕРМИКУЛЬТУРА, КУЛЬТИВИРОВАНИЕ ЧЕРВЕЙ

Keywords: BIOTECHNOLOGY, SOIL FERTILITY, MANURE, BIOHUMUS, VERMICOMPOSTING, RED CALIFORNIAN WORM, VERMICULTURE, CULTIVATION OF WORMS

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	1
Биогумус, его свойства и назначение	4
Использование биогумуса в личных подсобных хозяйствах	5
Использование калифорнийских червей на корм животным	7
Технология разведения калифорнийских червей	9
Подготовка червей к перезимовке	16
Список литература	17

Введение. Плодородие почвы определяется, прежде всего, содержанием гумуса, доступных для растений форм питательных веществ, что и

обеспечивает высокие урожаи сельскохозяйственных растений [15, 16]. При правильном использовании почвы её плодородие повышается. Гумус (от лат. *humus* – земля, почва) – это сложный динамический комплекс органических соединений почвы, который состоит из гуминовых кислот, фульвокислот, гуминов и различных органических остатков и продуктов их разложения. Гумус образуется в результате гумификации органических остатков и содержит элементы питания растений, которые после разложения гумуса переходят в доступную для них форму. Почвы, богатые гумусом, плодородны. Гумус нельзя получить в искусственных условиях [9, 10].

За последние десятилетия ученые пришли к выводу об уникальной пользе червей для поддержания плодородия. Это в первую очередь связано с тем, что в процессе своей жизнедеятельности черви образуют биогумус – настоящее удобрение, уникальное по своим свойствам и обеспечивающее плодородие земли [32-47].

Биогумус – продукт переработки червями различного рода органических отходов. Копролиты червей – богатый питательными веществами биологический материал, представляющий собой плотные черные или коричневые (в зависимости от вида навоза или органических остатков) комочки без запаха.

Биогумус превосходит традиционные органические удобрения по действию на рост, развитие и урожайность различных сельскохозяйственных культур [5, 6]. По своим агрохимическим показателям биогумус лучше перегноя, традиционно используемого на садовых участках (табл. 1).

Таблица 1 – Агрохимические показатели биогумуса и перегноя (в %) [4]

Состав	Биогумус	Перегной
Органические вещества	45,7	23,6
Гуминовые кислоты	3,3	2,3
Фульвокислоты	2,3	0,6
Органический углерод	3,26	1,7
Азот	3,16	1,54
Соотношение C:N	1,03	1,10

В биогумусе содержится значительно больше азота, фосфора, калия, кальция, а также присутствует практически весь необходимый для растений набор микроэлементов. Использование биогумуса способствует повышению урожайности кукурузы и зерновых – на 30-40%, картофеля – на 30-70%, овощных культур – на 35-70%. Причем выращенная продукция соответствует санитарно-гигиеническим требованиям и рекомендуется для питания кормящих матерей, для диетического и детского питания. Учитывая небольшую норму внесения биогумуса (2,5-3,0 т/га при сплошном и 200-300 кг/га при локальном внесении), материальные и трудовые затраты на единицу площади в сравнении с затратами на применение традиционных органических удобрений уменьшаются в 3-5 раз. При этом условно чистый доход, например, при выращивании овощей с использованием в качестве органического удобрения биогумуса по сравнению с использованием птичьего помета выше в 3-4 раза, а навоза крупного рогатого скота – в 20 раз [1, 12, 14, 90].

Биогумус способствует формированию агрономически ценной структуры почвы, создает оптимальный состав почвенного раствора; питательные вещества биогумуса, сбалансированные по NPK и микроэлементам, медленно растворимы и обеспечивают длительное потребление их растениями.

В связи с этим разведение червей (вермикультура) – один из перспективных способов утилизации органических отходов. Черви, ускоряющие во много раз разложение органического вещества, позволяют в относительно короткие сроки абсолютно экологически безопасным способом превратить разного рода органические отходы в ценное гумусированное удобрение [6, 17]. Второй получаемый продукт вермикультуры – биомасса дождевых червей, которая успешно используется как белковая добавка к кормам и в качестве биохимического сырья [3, 7, 8, 11, 20-22].

Культивирование калифорнийских червей широко распространено в Западной Европе, некоторых странах Восточной Европы (Венгрия, Польша), США, Японии, странах Юго-Восточной Азии. Там работает довольно много мелких и средних предприятий, производящих дождевых червей для любительского рыболовства и на корм домашним животным, а также садовую землю или органическое удобрение «вермикомпост». Однако в нашей стране технология разведения калифорнийских червей не нашла широкого распространения.

Биогумус, его свойства и назначение. Гумусное органическое удобрение (вермикомпост, биогумус) – продукт переработки навоза или других органикосодержащих отходов с помощью дождевых червей. Это лучшее органическое удобрение, содержащее $30\pm 5\%$ гумусовых веществ на абсолютно сухое вещество. В товарном продукте при 50% влажности содержание гумусовых веществ достигает 15%.

Гумус – это аккумулятор питательных веществ (элементов питания) для растений. В нём сосредоточено 98% запасов почвенного азота, 60% фосфора, 80% калия и содержатся все другие необходимые растениям микроэлементы, сбалансированные между собой по природной технологии. Эти элементы связаны с органической частью гумуса и не выщелачиваются водой, поэтому расходуются только корневой системой по мере необходимости.

Гумус – это «хлеб» для растений. Он, подвергаясь минерализации, не накапливается в растении, поэтому растениеводческая продукция, полученная с использованием вермикомпоста, отличается лучшими вкусовыми и питательными свойствами, великолепным видом и способностью к длительному хранению.

Кроме того биогумус – это ещё и микробиологическое удобрение, так как оно содержит около ста миллиардов бактерий на кубический сантиметр, в нём имеется много биологически активных стимуляторов роста растений, витаминов, аминокислот, антибиотиков и т. д. Гумусное органическое удобрение, внесённое в почву, стимулирует рост и развитие растений, при этом вегетативный период сокращается и созревание плодов наступает раньше обычных сроков на 10-14 дн.

Восстановление и наращивание плодородия почв невозможно без использования гумусного органического удобрения (вермикомпоста). С помощью биогумуса можно восстанавливать почвы, потерявшие плодородие и подвергшиеся деградации. Минеральные удобрения не могут заменить биогумус. Они являются допингом для почвы. Под влиянием минеральных удобрений почва теряет гумус, меняет структуру, плодородие. Как человек не может жить, питаясь только одним сахаром, рафинированным маслом, рафинированным белком, и нуждается в хлебе, овощах и мясе, так и растения

не могут потреблять только удобрения в виде солей – для нормального развития им нужен гумус [2, 11, 18].

Использование биогумуса в личных подсобных хозяйствах [5, 23-31]. *Для проращивания семян* хорошо использовать водные настои гумусного удобрения. Для приготовления настоя необходимо взять один стакан биогумуса и размешать его в охлаждённой кипяченой воде объёмом до 1 литра. Настаивать около одних суток. При этом вода приобретет цвет прозрачного кваса или некрепкого чая.

Семена огородных культур, замоченные в таком настое гумуса, оздоравливаются, дают дружное прорастание, становятся устойчивыми к различным болезням, заметно опережают в росте рассаду семян, которые замочены только в воде.

Для выращивания рассады хорошо подходит смесь из трёх частей садовой земли и одной части гумусного удобрения. При высаживании рассады в грунт в лунку добавляют 1-2 горстки червекопоста (можно и больше, так как он для почвы и растений безопасен). *Картофель* положительно реагирует на гумусное удобрение, которое желательно вносить примерно по 0,5-1,0 кг на лунку.

После *высадки рассады огурцов* землю желательно мульчировать червекопостом слоем 1-2 см. При последующих поливах высаженных огурцов гумусовые вещества промываются к корневой системе. *Клубника* зацветает и созревает на 7-10 дней раньше, выглядит здоровой, если весной грядку мульчировать слоем червекопоста в 1-2 см.

Использование гумуса при *выращивании цветов* делает их более яркими и крупными.

Общими правилами при внесении биогумуса под любые культуры являются: почва должна быть вскопана на глубину 30-35 см; тщательно проборонена;

биогумус вносят после осадков или искусственного орошения, равномерно разбрасывая по огороду; после внесения биогуруса желательно снова провести орошение. Оптимальная доза внесения биогуруса составляет 400 граммов на один квадратный метр огорода.

Основное внесение. Под полевые культуры, овощные – с осени или весной перед посевом 3-5 т/га или 300-500 г/м². Под картофель – 3 т/га (300 г/м²). Под плодовые деревья – 300 г под дерево 1 раз в два года.

Припосевное внесение. Наиболее эффективный приём. Вносится из расчёта 400-500 кг/га или 40-50 г/м² вместе с семенами на глубину заделки.

Подкормки некорневые, одновременная профилактика болезней (фузариоз, мучнистая роса, ложная мучнистая роса, бактериоз, милдью, оидиум). 1 кг растворить в 10 литрах воды, дать постоять при перемешивании 1-2 суток. Процедить через марлю, опрыскивать из расчёта 6-8 литров раствора на 100 м². Сроки обработки: овощи – до цветения и после образования плодов, виноград – после образования кисти и в период налива ягод, плодовые, земляника – две обработки после образования плодов.

Замачивание семян перед посевом. Производится в течение суток в растворе 1:5. Раствор готовится так же, как и для не корневых подкормок. *При пересадке рассады и саженцев.* По 50 г на растение для саженцев и рассады, 100 г на растение винограда.

На основе биогуруса получены композиции для борьбы с насекомыми-вредителями [64-84].

Использование калифорнийских червей на корм животным [85-88].

Калифорнийские черви – это ценнейшая добавка для домашних животных. Она с успехом может быть использована для кормления птицы, рыб, животных, пушных зверей. Белковая добавка из калифорнийского червя содержит 67-72% белка, 7-19% жиров, 18-20% углеводов, 2-3% минеральных

веществ, практически весь набор аминокислот, которого не имеют корма растительного и животного происхождения, а также биологически активные вещества. Наиболее рациональным способом получения кормового белкового продукта является измельчение червя и тщательное смешивание полученной массы с наполнителем. В проведенных исследованиях в качестве наполнителя использовали рассыпной комбикорм мелкого помола. Результаты опытов показали, что применение кормового белкового продукта в рационах цыплят-бройлеров при использовании несбалансированных кормов позволило увеличить выход живой массы птицы на 37 %.

Применение добавок на основе калифорнийского червя для балансирования кормов на птицефабриках для цыплят-бройлеров позволило повысить выход живой массы птицы на 40% и повысить сохранность птицы на 10%, что объясняется не только улучшением протеиновой части рациона, но и увеличением активности пищеварительных ферментов [49-52, 58-63].

При кормлении кур в течение 104 дней добавкой 3,7% калифорнийских червей в обычный корм, содержащий 65% зерна, 18% дроблёных соевых бобов, 8% пшеничной сечки, 8% порошка скорлупы и 14% минерального вещества, дало хорошие результаты (табл. 2).

Таблица 2 – Результаты испытаний муки из калифорнийских червей на птице [89]

Вариант	Выход яиц		Протеина в яйце, %
	количество	общая масса, кг	
Обычный корм	2826	160,0	12,43
Корм с рыбной мукой	3090	176,2	12,90
Корм с биомассой червей	3475	199,4	13,25

Как видно из таблицы, выход яиц увеличился на 24,6% по сравнению с обычным кормлением, а содержание протеина в яйцах повысилось на 6,6%. Таким образом, введение добавки из червей увеличивает выход яиц на 13,2% в сравнении с использованием добавки из рыбной муки.

Кормление молочных коров. Опыт с 10 молочными коровами проводили в двух группах одинаковой численности. Первая группа (контрольная) получала комплексный корм (20% растений, 15% ячменя, 5% пшеничного зерна, 10 коробочек хлопка, 3% костной муки и 2% соли) в течение 90 дней, в результате средний удой молока от коровы достиг 2976 кг. Вторую группу (опытную) кормили комплексным рационом с добавкой свежих земляных червей в количестве 0,5 кг/день на корову в течение 90 дней. Средний удой молока от коровы достиг 3634,8 кг, то есть увеличился на 22,4% по сравнению с контрольной.

Кормление рыб. Живые земляные черви и биогумус являются высококачественным кормом для рыб. При скармливании дроблёных соевых бобов и пшеничной муки выход рыбы составил 721,7 кг, при кормлении с

добавлением 15% живых червей и свежего биогумуса – 883,8 кг, то есть повысился на 33,5%. Количество живой рыбы увеличилось при этом на 24,6%.

Таким образом, биомасса калифорнийского червя является отличной добавкой для всех групп животных. Она может с успехом использоваться в кормлении животных на приусадебных участках.

Технология разведения калифорнийских червей [48, 53-57]. Разведение червей на своём садовом участке рекомендуется начать с организации заготовки корма для них. Культура калифорнийского червя употребляет в пищу любые гниющие органические вещества: навоз, траву, опавшую листву, ветки деревьев, солому, опилки, ботву, отбросы кухни, содержимое выгребных ям, отходы (шлам) целлюлозно-бумажной промышленности, бродильных производств мясомолочной промышленности, остатки хлопчатника и переработки хлопка, льна и т. д.

Вначале желательно органикосодержащие отходы сложить в кучу, слегка припудрить ее доломитовой мукой, мелом или гашёной известью в количестве 3-5 кг на каждую тонну органики. Этот бурт необходимо периодически уплотнять. Внутри бурт начнёт разогреваться – это означает начало процесса компостирования. Связан этот процесс с развитием микробов, разлагающих клетчатку (сахар очень сложного состава) до сахаров, легко усваиваемых любым организмом. При этом подвергаются разложению белки растительного и животного происхождения, их остатки в виде аминокислот усваиваются бактериями, а бактерии становятся пищей для червей.

Таким образом, разложение органических мёртвых остатков с помощью бактерий позволяет червям, их поедающим, производить гумусовые вещества – «хлеб» для растений. Пока не закончился процесс компостирования,

использовать эту органическую массу для выращивания червей не рекомендуется, так как она токсична для червей, в результате чего они могут погибнуть. Процесс компостирования летом продолжается около трех месяцев. Через месяц от начала компостирования желательно бурт переложить: верхние слои положить вниз, а нижние наверх, увлажнить их и дать ещё выстоять около двух месяцев. Компост после этого будет готов для использования на корм червям.

Бурты, заложенные для компостирования осенью – начиная с августа и позже – будут готовы к весенней подкормке червей. Для компостирования бурт должен иметь размеры 1 м³ или более. Сверху его желательно утеплять соломой, опавшей листвой, ботвой и другими материалами. При компостировании в кучах отходы укладывают слоями: внизу – более грубый материал (обрезки ветвей, древесные остатки), сверху – более мелкие растительные остатки (траву, листья и пр.). Отходы увлажняют и оставляют в таком состоянии перегнивать.

Когда внутри кучи закончатся процессы сильного разогревания массы и температура снизится до 20⁰С, по всей поверхности кучи делают отверстия, которые заполняют червями (примерно по 100 особей в каждое отверстие). Плотность заселения следует поддерживать на уровне 1000 особей/м². Для улучшения питания червей в компостную кучу периодически добавляют кухонные отходы. Как показывают наблюдения, при заселении червями отходы через 3-4 месяца превращаются в компост. Для отделения червей от компоста предлагают использовать такой способ: рядом с вермикомпостом из свежих отходов устраивают новую кучу, куда черви переползают в поисках корма.

Можно устраивать и так называемые «странствующие» вермикомпостные штабели. При этом на одном конце штабеля время от времени укладывают

свежие отходы, а на другом – собирают готовый компост. В таких штабелях черви постепенно переползают за новым кормом.

Свежие навоз и куриный помёт для подкормки червей непригодны из-за наличия в них аммиака, мочевой кислоты и мочевины – продуктов, ядовитых для червей. Их компостируют с соломой (или сеном) в соотношении 1 часть куриного помёта и 2 части соломы.

При закладке бурта в апреле компост будет готов для использования на корм червей примерно к середине октября.

При устройстве грядки обратите внимание на влажность компоста: он должен быть предельно влажным. Через неделю после заселения посмотрите, все ли черви перешли в новый субстрат. Если они перешли, то в течение 2-3 недель черви будут нуждаться только в регулярном поливе. Поливать грядку необходимо по мере пересыхания в зависимости от температуры окружающей среды. Черви уже через неделю привыкнут к новому дому и пище. Вся их деятельность будет направлена на откладывание коконов (капсул величиной в половину рисового зерна, жёлтеньких лимонopodobных, с мягкой, но прочной оболочкой). В каждом коконе находится от 3 до 21 зародыша-яйца, а в среднем 5-7. Каждая особь червей откладывает по одному кокону за 5-6 дней в течение 12-18 нед. Из отложенных коконов через 14-25 суток (в зависимости от температуры среды обитания) появляются маленькие новорожденные черви. Последние коконы откладываются в конце июля, а последние черви появляются на свет до конца августа. Черви подрастают быстро, и подавляющее их большинство становится взрослым уже к октябрю. Для роста червей требуется много пищи, поэтому им необходимо периодически добавлять корм, наслаивая его на грядку не реже 2 раз в месяц толщиной 7-10 см, начиная с первых чисел июля. Последнее кормление червей необходимо проводить в конце октября или даже в ноябре до

наступления морозов. При температуре среды обитания $+6^{\circ}\text{C}$ черви перестают питаться, а при $+4^{\circ}\text{C}$ они освобождают свой пищеварительный тракт от остатков пищи и готовы пережить морозы. Зимой они неактивны. Чтобы грядка с червями не слишком быстро высыхала от продуваемого воздуха, её боковые поверхности рекомендуется заделать досками (в виде ящика). Высота грядки к осени может составлять примерно 0,5 метра над поверхностью земли.

Свет, ультрафиолетовые лучи смертельны для червя. Поэтому и естественное, и искусственное освещение не должно действовать непосредственно на среду его обитания. Одно из важнейших условий в разведении червей – поддержание постоянного уровня влажности. Влажность субстрата, в котором их разводят, должна быть 70-80%.

Для отделения червей от гумуса используют два способа. Чаще всего – при помощи обычного сита, на которое насыпают небольшое количество смеси субстрата с червями. Под ситом ставят ёмкость для порошкообразного гумуса. При встряхивании сита в горизонтальном направлении гумус отделяется от червей и падает вниз. Всё, что осталось в сите (субстраты и черви), переносят в новый ящик. Через сито не проходит то, что ещё не переработано червями в пылеобразное вещество. Сито должно быть изготовлено из железной сетки, желательна оцинкованная, с ячейками около 2 мм.

Второй способ отделения дождевых червей от гумуса состоит в том, что червям не насыпают еженедельные дозы корма – его внесение задерживают на 3-4 дня. В результате этого черви становятся голодными, поэтому необходимо лишь нанести на всю поверхность субстрата слой корма толщиной 5 см. Через два дня слой (5 см) червей снимают и помещают в

новое место. Таким образом за 2-3 приёма этим способом можно выбрать из ложа около 97% популяции. Остальных оставляют в биогумусе.

Разведение дождевых червей в ящиках в домашних условиях. Установка состоит из экологических ящиков или коробок размером 40×70×16 см. Они имеют крышку и дно с отверстиями, обеспечивающими аэрацию корма и дренаж воды при поливе. Их может изготовить каждый желающий самостоятельно.

Эти ящики удобно перевозить. Благодаря их прочной конструкции новичку не потребуется переносить червей в другой ящик по прибытии на новое место. Единственная забота – лёгкая поливка, во время которой воды добавляют столько, сколько требуется для хорошего увлажнения земли.

Для подкормки в ящики можно добавлять бытовые органические отходы, листья, солому, стебли растений и т. д. Для этого не пригодны не поддающиеся биологическому разложению материалы: пластмасса, полиэтилен, металлы, стекло и т. п.

При отсутствии корма дождевые черви могут употреблять бумагу и картон, хорошо смоченные водой и дроблённые. К субстрату также можно добавлять древесные опилки широколиственных пород деревьев, не содержащие смолы. Необходимо избегать использования для этой цели древесины розового цвета, так как она содержит танин и хвойные остатки.

Количество корма, необходимое для поддержания полученных при поставке дождевых червей, составляет еженедельный слой толщиной около 5 см, равномерно распределённый по всей поверхности ящика.

Если ящик находится в прохладном месте, то через каждые 90 дней содержащуюся в нём популяцию необходимо разделять на две части в зимний и на три части в летний периоды. Каждая из этих частей даст

впоследствии популяцию, равную первоначальной, для которой потребуется ещё два или три новых ящика.

Владелец мини-хозяйства может отделить молодых червей от взрослых и использовать их для рыбной ловли, заселить ими сад, скормить домашней птице и т. д.

Вопреки распространённому мнению дождевой червь не ест корни растений и цветов, а усиливает их рост благодаря своей неутомимой работе по проделыванию ходов в почве, а также по внесению в неё удобрений. Эти высококачественные удобрения – его испражнения, обычно называемые капролитами, или биогумусом.

Среди основных факторов, о которых должен помнить владелец хозяйства по разведению дождевых червей, следует отметить место расположения, температуру, освещение, увлажнение.

Ящик можно располагать в любом месте – в гараже, в подвале, на чердаке, балконе, подоконнике, – так как в этих местах аэрация достаточна и черви удалены от источников непосредственного нагрева и охлаждения.

Метод выращивания дождевых червей по М.Н. Исаковой-Кео. Для разведения червей в земле выкапывают яму длиной 3,5-4,0 и шириной 1,5-2,0 м. Если почва песчаная, то глубина ям должна быть 1,5-2,0 м. На дно ямы помещают слой глины толщиной 30-35 см, ею же покрывают и боковые стенки (слой 15-20 см). Далее в яму вносят слой конского навоза 25-30 см, слой земли 25-30 см, затем опять навоз 20-25 см, мягкую траву (мокрицу, лебеду и др.) и опять слой земли 20-25 см. Корм для червей (смоченные отруби, картофельные очистки и другие кухонные отбросы, а также опавшие листья и траву) насыпают в сделанные в верхнем слое земли ямки диаметром 10-15 см и такой же глубины на расстоянии 15-20 см друг от друга.

Собранных червей раскладывают возле ямок с кормом, распределяя их по 100-150 шт на 1 м². Яму для червей лучше делать осенью, так как уже в это время черви приползут в неё из окружающей её почвы. Если яма заложена во второй половине августа или сентябре, то откладывается большое количество коконов и до холодов из коконов успевают появиться молодые черви, а очень рано весной снова начинается откладка коконов.

Землю время от времени поливают водой, чтобы влажность её верхнего слоя была не более 25%. Сверху яму накрывают деревянными или соломенными щитами. На зиму для предохранения от перемерзания все ямы покрывают конским навозом, причём не только поверхность ямы, но и участок вокруг земли шириной 30-40 см. Весной весь навоз с ям и несгнившие листья сгребают (этот материал можно использовать для закладки новых ям). Верхний слой земли слегка перемешивают и червей подкармливают, как указано выше.

Когда появится трава, червей можно подкармливать ею. Скошенную траву 5-7 дней вымачивают в бочке с водой, затем пучками по 500-600 г закапывают в разных местах ямы в землю и поливают водой. Гниющую траву меняют несколько раз в течение лета.

Методика культивирования калифорнийских червей по Баррету. Учёный разработал два варианта культивирования: ящичный и траншейный. Для первого используют ящики размером 36×40×12 см. Их делают из тонких досок и устанавливают в стеллажи по 4-10 шт таким образом, чтобы между ящиками, находящимися друг над другом, оставались промежутки для воздуха. В дне ящика делают 6-8 отверстий по 2-3 см. Наполняют их компостом, состоящим из конского и кроличьего навоза, просеянной земли и торфяного мха в соотношении 1:1:1.

Для приготовления компоста рекомендуется сделать ящик размером 150×90×25 см. Компост можно смешивать в яме в почти сухом состоянии и смачивать лишь перед укладкой в ящики. На компост кладут червей из расчёта 500 шт на ящик. В ящик можно класть и яйцевые коконы червей: 200-300 шт рассыпают на компост и посыпают сверху слоем земли в 2-3 см. Сверху ящики прикрывают мешками или рогожками. Стеллажи должны быть защищены от прямых лучей солнца, и температура почвы в них не должна быть выше 15-17 °С. Умеренной поливкой в стеллажах поддерживается постоянная влажность компоста.

Собирают червей и коконы, накопившиеся в ящиках. Делают это так: ящик вынимают из стеллажа и опрокидывают на стол, ширина которого должна быть достаточной для того, чтобы содержимое при разборе не падало на землю. Все черви сразу уползают в глубину и собираются на поверхности стола под компостом. Сначала слой за слоем просматривают компост и из него выбирают коконы. Затем собирают червей, оказавшихся на дне кучи. Крупных помещают обратно в ящик, а собранную молодь кладут под нужные растения. Кокон используют для «начинки» других ящиков или для продажи. Такую операцию проводят раз в месяц.

По-видимому, черви, выращенные в ящике, используются Барретом главным образом для плодовых деревьев. Он считает, что такой однократный сбор достаточен для обеспечения червям двух-трёх деревьев на месяц. Из четырёх ящиков в год можно собрать 50000 коконов.

Черви, выращенные в ящиках, успели приобрести большую популярность в США. В этой стране используются и траншейные способы разведения дождевых червей. Глубина траншеи в перегнойной почве, по мнению Баррета, должна быть 60 см, так как большая затрудняет проветривание почвы. На дно траншеи кладут дюймовые доски, стенки также обкладывают

досками, закреплёнными брусками 5x10 см в поперечнике. Всю конструкцию делают без использования гвоздей. На дно кладут дренажный материал, сверху насыпают смешанный компост того же состава, что и для ящиков. Траншея размером 2,5×1,25×0,6 м может прокормить 50 тыс. особей дождевых червей.

Подготовка червей к перезимовке. Черви заселяют бурт к осени неравномерно: нижняя часть (около 20-25 см над уровнем земли) практически не содержит червей. Это гумусное органическое удобрение для возделывания культур. Оставьте его на месте до весны.

Верхняя часть этой грядки богато заселена червями, и её можно перенести на поверхность земли соседнего участка и прикрыть слоем компоста в 20-30 см. Боковины этого участка также прикрыты досками и слоем компоста. Это делается обычно перед наступлением зимы. С наступлением зимы червей надо прикрыть слоем снега. Они не боятся морозов и легко перезимовывают. Следует предупредить, что зимой сюда придут мышевидные грызуны. Они могут нанести существенный урон червям. Защитой от грызунов может послужить металлическая сетка с размером ячейки 5 – 6 мм. Сетка должна защищать червей в зимний период со всех сторон: с земли, с боков, сверху.

С наступлением весны черви приобретают активность, а с наступлением тепла (конец апреля) приступают к откладке коконов. Потребность в пище у них в этот период весьма высокая. Если у вас остался ещё прошлогодний компост, то будет чем подкормить червей.

Для воспроизводства червей и биогумуса достаточно оставить десятую часть от того, что у вас получилось, и начинайте всё с начала, то есть так же, как это делается со всеми сельскохозяйственными культурами. Но оставшиеся черви становятся ещё более плодовитыми – эту их высокую активность следует поддержать достаточным кормлением.

Список литературы

1. Белюченко И. С. Проблемы развития сложных компостов / И. С. Белюченко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – №10(094). С. 82 – 112.
2. Биология и биотехнология гриба вешенки: монография / А. Г. Кощаев, С. В. Копыльцов, Г. И. Иванов, Ю. В. Пономарев. Краснодар: Изд-во Кубанский ГАУ, 2011. – 142 с.
3. Биотехнология кормов и кормовых добавок / А. И. Петенко, А. Г. Кощаев, И. С. Жолобова, Н. В. Сазонова // Краснодар: ФГОУ ВПО «Кубанский ГАУ», 2011. – 454 с.
4. Вермикультура: производство и использование / М. Ф. Повхан, И. А. Мельник, В. А. Андриенко и др. Киев: УкрИНТЭИ, 1994. – 128 с.
5. Городний Н. М. Биоконверсия органических отходов в биодинамическом хозяйстве / Н. М. Городний, И. А. Мельник, М. Ф. Повхан. – Киев: Урожай, 1990. – 78 с.
6. Игонин А. М. Как повысить плодородие почвы в десятки раз с помощью дождевых червей / А. М. Игонин. – М.: ИВЦ Маркетинг, 1995. – 88 с.
7. Использование в птицеводстве функциональных кормовых добавок из растительного сырья / А. Г. Кощаев, И. А. Петенко, И. В. Хмара, С. А. Калюжный, Е. В. Якубенко // Ветеринария Кубани. – 2013. – № 5. – С. 20–23.
8. Использование в птицеводстве функциональных кормовых добавок из растительного сырья / А. Г. Кощаев, И. А. Петенко, И. В. Хмара, С. А. Калюжный, Е. В. Якубенко // Ветеринария Кубани. – 2013. – № 5. – С. 20–23.
9. Коростелева Л. А. Основы экологии микроорганизмов / Л. А. Коростелева, А.Г. Кощаев. СПб.: Издательство «Лань», 2013. – 240 с.
10. Коростелева Л. А. Экология микроорганизмов с основами биотехнологии / Л. А. Коростелева, А.Г. Кощаев. Краснодар: ФГОУ ВПО «Кубанский ГАУ», 2010. – 274 с.
11. Кощаев А. Г. Биотехнология производства и применение функциональных кормовых добавок для птицы: Дис. ... доктора биол. наук: 16.00.04 Краснодар, 2008.
12. Кощаев А. Г. Естественная контаминация зернофуража и комбикормов для птицеводства микотоксинами / А. Г. Кощаев, И. Н. Хмара, И. В. Хмара // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. – Т. 1. – № 42. – С. 87–92.
13. Кощаев А. Г. Особенности сезонной контаминации микотоксинами зернового сырья и комбикормов в Краснодарском крае / А. Г. Кощаев, И. В. Хмара // Ветеринария Кубани. – 2013. – № 2. – С. 20–22.
14. Кощаев А. Г. Экологизация продукции птицеводства путем использования пробиотиков как альтернативы антибиотикам / А. Г. Кощаев // Юг России: экология, развитие. – 2007. – № 3. – С. 93–97.
15. Мельник И. А. Вермикультура и ее продукт биогумус / И. А. Мельник, И. П. Карпец // Химизация сельского хозяйства. – 1990. – № 10. – С. 14-17.

16. Мельник И. А. Приготовление вермикомпост и разведение дождевых черве/ И. А. Мельник // Химизация сельского хозяйства. – 1991. – № 1. – С. 44-50.
17. Миронов А. Д. Культивирование и селекция гриба вешенки: монография / А. Д. Миронов, С. В. Копыльцов, А. Г. Кощаев. Краснодар: Изд-во Кубанский ГАУ, 2011. – 200 с.
18. Особенности культивирования штамма *Ruminococcus albus* Кг. / Г. П. Гудзь, А. О. Бадякина, А. Г. Кощаев, М. Н. Жирова // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2009. – Т. 1. – № 22. – С. 59–64.
19. Особенности обмена веществ птицы при использовании в рационе пробиотической кормовой добавки / А. Г. Кощаев, С. А. Калюжный, Е. И. Мигина, Д. В. Гавриленко, О. В. Кощаева // Ветеринария Кубани. – 2013. – № 4. – С. 17–20.
20. Пат. 2190332, Российская Федерация, МПК7 А 23 К 1/00, 1/16. Способ получения кормовой добавки / И. В. Хмара, А. Г. Кощаев, А. И. Петенко, А. О. Бадякина, Г. А. Плутахин, В. А. Ярошенко. Оpubл. 03.04.2000.
21. Пат. 2195836, Российская Федерация, МПК А 23 К 1/00, 1/12, А 23 J 1/14. Способ получения белкового концентрата / А. И. Петенко, О. П. Татарчук, А. Г. Кощаев. Оpubл. 30.05.2001.
22. Пат. 2218811, Российская Федерация, МПК7 А 23К 1/14. Способ изготовления белкового концентрата из подсолнечного шрота / А. И. Петенко, О. П. Татарчук, А. Г. Кощаев, Г. А. Плутахин, О. В. Кощаева. Оpubл. 08.01.2002.
23. Пат. 2220587 Российская Федерация, МПК А23К1/14, А23L1/20 Способ обработки соевых бобов / А. Г. Кощаев, О. В. Кощаева, А. И. Петенко. Оpubл. 06.05.2002.
24. Пат. 2222593, Российская Федерация, МПК С12N 1/20, 1/14. Способ приготовления питательной среды для культивирования микроорганизмов / А. Г. Кощаев, И. В. Хмара, О. В. Кощаева, А. И. Петенко, Г. А. Плутахин, В. А. Ярошенко. Оpubл. 27.01.04.
25. Пат. 2222593, Российская Федерация, МПК7 С 12 N 1/20, 1/14. Способ приготовления питательной среды для культивирования микроорганизмов / А. Г. Кощаев, И. В. Хмара, О. В. Кощаева, А. И. Петенко, Г. А. Плутахин, В. А. Ярошенко. Оpubл. 06.05.2002.
26. Пат. 2227516, Российская Федерация, МПК А23К1/12, А23К1/00 Способ обработки грубых кормов / А. Г. Кощаев, О. П. Татарчук, О. В. Кощаева, Г. А. Плутахин, А. И. Петенко. Оpubл. 06.05.2002.
27. Пат. 2261619, Российская Федерация, МПК7 А 23 К 1/00, 1/14, 1/16. Способ получения кормовой добавки для профилактики токсикозов / А. И. Петенко, В. А. Ярошенко, А. Г. Кощаев, Ю. И. Молотилин, Е. В. Андреева, Л. П. Шевченко. Оpubл. 18.02.2004.
28. Пат. 2266126, Российская Федерация, МПК А61К 35/66, А 23 К 1/165. Способ получения жидкого пробиотического препарата / А. И. Петенко, В. А. Ярошенко, А. Г. Кощаев, Н. А. Ушакова. Оpubл. 22.03.2004.
29. Пат. 2266747, Российская Федерация, МПК А61К 35/66, А 23 К 1/165. Пробиотическая композиция для животных и птицы / А. И. Петенко, В. А. Ярошенко, А. Г. Кощаев, Н. А. Ушакова. Оpubл. 22.03.2004.
30. Пат. 2276941, Российская Федерация, МПК А23L1/20 Способ обработки семян сои / А. Г. Кощаев, Оpubл. 27.05.2006.

31. Пат. 2280464, Российская Федерация, МПК А61К 35/66, А 23 К 1/165. Способ получения сухого пробиотического препарата «Бацелл» / А. И. Петенко, В. А. Ярошенко, А. Г. Кощаев, Н. А. Ушакова, Б. А. Чернуха. Оpubл. 27.07.06.
32. Пат. 2280629, Российская Федерация, МПК С05F11/08, С05G3/04 Способ приготовления биоудобрения / А. Г. Кощаев. Оpubл. 27.07.2006.
33. Пат. 2283596, Российская Федерация, МПК А23L1/20 Способ обработки полножирной сои / А. Г. Кощаев. Публ. заявки 20.05.2006 Оpubл. 20.09.2006.
34. Пат. 2286322, Российская Федерация, МПК С05F11/08, С05G3/04, С12N1/20, способ получения биоудобрения / А. Г. Кощаев. Оpubл. 27.10.2006.
35. Пат. 2286323, Российская Федерация, МПК С05F11/08, С05G3/04, С12N1/20 Способ получения бактериального удобрения / А. Г. Кощаев, В. А. Ярошенко, Л. П. Шевченко, О. В. Кощаева Оpubл. 27.10.2006.
36. Пат. 2286972, Российская Федерация, МПК С05F11/08, С05G3/04, С12N1/20 Способ получения удобрения для бобовых растений / А. Г. Кощаев, В. А. Ярошенко, Л. П. Шевченко. Оpubл. 10.11.2006.
37. Пат. 2286973, Российская Федерация, МПК С05F11/08, С05G3/04, С12N1/20 Способ изготовления биогумуса, обогащенного азотфиксирующими бактериями / А. Г. Кощаев. Публ. заявки 20.05.2006 Оpubл. 10.11.2006.
38. Пат. 2286974, Российская Федерация, МПК С05F11/08, С05G3/04, С12N1/20 Способ получения комбинированного бактериального удобрения для растений / А. Г. Кощаев. Оpubл. 10.11.2006.
39. Пат. 2286975, Российская Федерация, МПК С05F11/08, С05G3/04, С12N1/20 Способ получения бактериального удобрения на основе биогумуса / А. Г. Кощаев. Оpubл. 10.11.2006.
40. Пат. 2286976, Российская Федерация, МПК С05F11/08, С05G3/04, С12N1/20 Способ получения удобрения для обработки семян бобовых растений / Кощаев А.Г. Оpubл. 10.11.2006.
41. Пат. 2286977, Российская Федерация, МПК С05F11/08, С05G3/04, С12N1/20 Способ приготовления комбинированного микробиологического удобрения на основе биогумуса / А. Г. Кощаев, В. А. Ярошенко, Л. П. Шевченко. Оpubл. 10.11.2006.
42. Пат. 2286978, Российская Федерация, МПК С05F11/08, С05G3/04, С12N1/20 Способ получения комбинированного удобрительного биопрепарата для растений / А. Г. Кощаев. Оpubл. 10.11.2006.
43. Пат. 2286979, Российская Федерация, МПК С05F11/08, С05G3/04, С12N1/20 Способ получения микробиологического удобрения на основе биогумуса / А. Г. Кощаев. Оpubл. 10.11.2006.
44. Пат. 2286980, Российская Федерация, МПК С05F11/08, С05G3/04, С12N1/20 Способ получения микробиологического удобрения / А. Г. Кощаев. Оpubл. 10.11.2006.
45. Пат. 2286981, Российская Федерация, МПК С05F11/08, С05G3/04, С12N1/20 Способ приготовления комбинированного удобрительного грунта на основе биогумуса / А. Г. Кощаев. Оpubл. 10.11.2006.
46. Пат. 2286982, Российская Федерация, МПК С05F11/08, С05G3/04, С12N1/20 Способ приготовления бактериального удобрения на основе биогумуса / А. Г. Кощаев. Оpubл. 10.11.2006.
47. Пат. 2286983, Российская Федерация, МПК С05F11/08, С05G3/04, С12N1/20 Способ изготовления биогумуса, обогащенного фосфоролитическими бактериями / А. Г. Кощаев. Оpubл. 10.11.2006.

48. Пат. 2288579, Российская Федерация, МПК А23К 1/00, А23К 1/14. Устройство для определения оптимальных условий культивирования вермикультуры / А. Г. Кошаев. Оpubл. 10.12.2006.
49. Пат. 2288589, Российская Федерация, МПК А23К 1/00, А23К 1/16, А23К 3/00, А23К 3/02. Способ производства корма для цыплят-бройлеров / А. Г. Кошаев. Оpubл. 10.12.2006.
50. Пат. 2289270, Российская Федерация, МПК А23К1/00, А23К1/14, А23К1/16, А23К3/02 Способ изготовления корма для цыплят-бройлеров / А. Г. Кошаев, С. Н. Николаенко, Л. П. Шевченко, А. И. Петенко, Оpubл. 20.12.2006.
51. Пат. 2289946, Российская Федерация, МПК А23К1/14 Способ изготовления корма для кур-несушек / А. Г. Кошаев, О. В. Кошаева, А. И. Петенко, Оpubл. 27.12.2006.
52. Пат. 2289947, Российская Федерация, МПК А23К1/14 Способ приготовления корма для кур-несушек / А. Г. Кошаев, Оpubл. 27.12.2006.
53. Пат. 2290802, Российская Федерация, МПК А01К67/033 Способ определения оптимального состава субстратов для культивирования кольчатых червей / А. Г. Кошаев, В. А. Ярошенко, Л. П. Шевченко, О. В. Кошаева. Оpubл. 23.06.2005.
54. Пат. 2290803, Российская Федерация, МПК А01К67/033 Способ определения субстратного предпочтения кольчатых червей / А. Г. Кошаев. Оpubл. 23.06.2005.
55. Пат. 2290804, Российская Федерация, МПК А01К67/033 Способ определения кормового предпочтения червей / А. Г. Кошаев, В. А. Ярошенко, Л. П. Шевченко, О.В. Кошаева. Оpubл. 23.06.2005.
56. Пат. 2290805, Российская Федерация, МПК А01К67/033 Устройство для определения кормового предпочтения червей / А. Г. Кошаев. Оpubл. 23.06.2005.
57. Пат. 2290806, Российская Федерация, МПК А01К67/033 Способ определения оптимальных условий культивирования вермикультуры / А. Г. Кошаев. Оpubл. 23.06.2005.
58. Пат. 2292738, Российская Федерация, МПК А23К 3/00, А23К 3/02, А23К 1/00, А23 К 1/16. Способ приготовления корма для цыплят-бройлеров / А. Г. Кошаев. Оpubл. 25.07.2005.
59. Пат. 2292738, Российская Федерация, МПК А23К 3/00, А23К 3/02, А23К 1/00, А23 К 1/16. Способ приготовления корма для цыплят-бройлеров / А. Г. Кошаев. Оpubл. 25.07.2005.
60. Пат. 2293473, Российская Федерация, МПК А23К 3/00, А 23 К 3/02, А 23 К 1/00, А 23 К 1/16. Способ получения корма для цыплят-бройлеров / А. Г. Кошаев. Оpubл. 25.07.2005.
61. Пат. 2293473, Российская Федерация, МПК7 А 23 К 3/00, А 23 К 3/02, А 23 К 1/00, А 23 К 1/16. Способ получения корма для цыплят-бройлеров / А. Г. Кошаев. Оpubл. 25.07.2005.
62. Пат. 2293474, Российская Федерация, МПК А23К3/00, А23К3/02, А23К1/00, А23К1/16 Способ изготовления корма для кур-несушек / А. Г. Кошаев, Кошаева О.В., Петенко А.И. Оpubл. 25.07.2005.
63. Пат. 2295870, Российская Федерация, МПК А23К3/00, А23К3/02, А23К1/00 А23К1/16. Способ приготовления корма для кур-несушек / А. Г. Кошаев Оpubл. 25.07.2005.
64. Пат. 2299563, Российская Федерация, МПК А01К67/033. Устройство для определения оптимального состава субстратов для культивирования кольчатых червей / А. Г. Кошаев. Оpubл. 25.07.2005.

65. Пат. 2308191, Российская Федерация, МПК А01N63/04. Грибная композиция для борьбы с почвенными вредителями / И. И. Иващенко, В. А. Ярошенко, А. Г. Кощаев. Оpubл. 22.02.2006.
66. Пат. 2308192, Российская Федерация, МПК А01N63/04. Композиция для борьбы с почвенными вредителями / В. А. Ярошенко, А. Г. Кощаев, И. И. Иващенко, Л. П. Шевченко. Оpubл. 22.02.2006.
67. Пат. 2308193, Российская Федерация, МПК А01N63/04. Композиция для борьбы с почвенными вредителями / И. И. Иващенко, В. А. Ярошенко, А. Г. Кощаев. Оpubл. 22.02.2006.
68. Пат. 2311029, Российская Федерация, МПК А01N63/04, С12N1/14, С12R1/645 Композиция для борьбы с личинками жуков-щелкунов / И. И. Иващенко, А. Г. Кощаев, В. А. Ярошенко, Л. П. Шевченко. Оpubл. 22.02.2006.
69. Пат. 2311030, Российская Федерация, МПК А01N63/04, С12N1/14, С12R1/645 Состав для борьбы с личинками жуков-щелкунов / И. И. Иващенко, А. Г. Кощаев, В. А. Ярошенко. Оpubл. 22.02.2006.
70. Пат. 2311031, Российская Федерация, МПК А01N63/04, С12N1/14, С12R1/645 Грибная композиция для борьбы с личинками жуков-щелкунов / И. И. Иващенко, А. Г. Кощаев, В. А. Ярошенко, Оpubл. 22.02.2006.
71. Пат. 2311768, Российская Федерация, МПК А01N63/04, С12N1/14, С12R1/645 Микробная композиция для борьбы с личинками жуков-щелкунов / И. И. Иващенко, А. Г. Кощаев, В. А. Ярошенко. Оpubл. 22.02.2006.
72. Пат. 2311769, Российская Федерация, МПК А01N63/04, С12N1/14, С12R1/645 Микробный состав для борьбы с личинками жуков-щелкунов / И. И.Иващенко, А. Г. Кощаев, В. А.Ярошенко, Л. П. Шевченко. Оpubл. 22.02.2006.
73. Пат. 2311770, Российская Федерация, МПК А01N63/04, С12N1/14, С12R1/645 Микробная композиция для борьбы с личинками жуков-щелкунов / И. И. Иващенко, А. Г. Кощаев, В. А. Ярошенко, Л. П. Шевченко. Оpubл. 22.02.2006.
74. Пат. 2311771, Российская Федерация, МПК А01N63/04, С12N1/14, С12R1/645 Состав для борьбы с личинками жуков-щелкунов / И. И. Иващенко, А. Г. Кощаев, В. А.Ярошенко. Оpubл. 22.02.2006.
75. Пат. 2311772, Российская Федерация, МПК А01N63/04, С12N1/14, С12R1/645 Микробиологический состав для борьбы с личинками жуков-щелкунов / И. И. Иващенко, А. Г. Кощаев, В. А.Ярошенко, Оpubл. 22.02.2006.
76. Пат. 2311773, Российская Федерация, МПК А01N63/04, С12N1/14, С12R1/645 Микробиологическая композиция для борьбы с личинками жуков-щелкунов / И. И. Иващенко, А. Г. Кощаев, В. А.Ярошенко, Оpubл. 22.02.2006.
77. Пат. 2311774, Российская Федерация, МПК А01N63/04, С12N1/14, С12R1/645 Микробиологическая композиция для борьбы с личинками жуков-щелкунов / И. И. Иващенко, А. Г. Кощаев, В. А. Ярошенко, Л. П. Шевченко. Оpubл. 22.02.2006.
78. Пат. 2311775, Российская Федерация, МПК А01N63/04, С12N1/14, С12R1/645 Композиция для борьбы с личинками жуков-щелкунов / И. И. Иващенко, А. Г. Кощаев, В. А. Ярошенко, Л. П. Шевченко. Оpubл. 22.02.2006.
79. Пат. 2311776, Российская Федерация, МПК А01N63/04, С12N1/14, С12R1/645 Композиция для борьбы с личинками жуков-щелкунов / И. И. Иващенко, А. Г. Кощаев, В. А. Ярошенко. Оpubл. 22.02.2006.

80. Пат. 2311777, Российская Федерация, МПК А01N63/04, С12N1/14, С12R1/645 Микробиологический состав для борьбы с личинками жуков-щелкунов / И. И. Иващенко, А. Г. Кощаев, В. А. Ярошенко. Оpubл. 22.02.2006.
81. Пат. 2311778, Российская Федерация, МПК А01N63/04, С12N1/14, С12R1/645 Композиция для борьбы с личинками жуков-щелкунов / И. И. Иващенко, А. Г. Кощаев, В. А. Ярошенко. Оpubл. 22.02.2006.
82. Пат. 2311780, Российская Федерация, МПК А01N63/04, С12N1/14, С12R1/645 Композиция для борьбы с личинками жуков-щелкунов / В. А. Ярошенко, И. И. Иващенко, А. Г. Кощаев. Оpubл. 22.02.2006.
83. Пат. 2314694, Российская Федерация, МПК А01N63/04, С12N1/14, С12R1/645 Композиция для борьбы с почвенными личинками жуков-щелкунов / В. А. Ярошенко, И. И. Иващенко, А. Г. Кощаев. Оpubл. 22.02.2006.
84. Пат. 2311779, Российская Федерация, МПК А01N63/04, С12N1/14, С12R1/645 Композиция для борьбы с личинками жуков-щелкунов / В. А. Ярошенко, И. И. Иващенко, А. Г. Кощаев. Оpubл. 22.02.2006.
85. Петенко А. И. Технология кормопродуктов и кормовых добавок функционального назначения: 1 том. / А. И. Петенко, А. Г. Кощаев. – Краснодар: ФГОУ ВПО «Кубанский ГАУ», 2007. – 490 с.
86. Петенко А. И. Технология кормопродуктов и кормовых добавок функционального назначения: 2 том / А. И. Петенко, А. Г. Кощаев. – Краснодар: ФГОУ ВПО «Кубанский ГАУ», 2007. – 620 с.
87. Плутахин Г. А. Биофизика, 2-е изд., перераб. и доп.: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Г. А. Плутахин, А. Г. Кощаев. – СПб: Издательство «Лань», 2012. – 240 с.
88. Плутахин Г. А. Биофизика: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Г. А. Плутахин, А. Г. Кощаев. – Краснодар: ФГОУ ВПО «Кубанский гос. аграрный ун-т», 2010. – 264 с.
89. Покровская С. Ф. Использование дождевых червей для переработки отходов и повышения плодородия почв (вермикультура): Обзорная информация. /ВНИИТЭИагропром. – М., 1991. – 39 с.
90. Эффективность применения биотехнологических функциональных добавок при выращивании перепелов/ А. Г. Кощаев [и др.] // Ветеринария Кубани. – 2011. – № 4. – С. 23-25.

References

1. Beljuchenko I. S. Problemy razvitija slozhnyh kompostov / I. S. Beljuchenko // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2013. – №10(094). S. 82 – 112.
2. Biologija i biotehnologija griba veshenki: monografija / A. G. Koshchaeв, S. V. Kopylcov, G. I. Ivanov, Ju. V. Ponomarev. Krasnodar: Izd-vo Kubanskij GAU, 2011. – 142 s.
3. Biotehnologija kormov i kormovyh dobavok / A. I. Petenko, A. G. Koshchaeв, I. S. Zholobova, N. V. Sazonova // Krasnodar: FGOU VPO «Kubanskij GAU», 2011. – 454 s.
4. Gorodnij N. M. Biokonversija organicheskikh othodov v biodinamicheskom hozjajstve / N. M. Gorodnij, I. A. Melnik, M. F. Povhan. – Kiev: Urozhaj, 1990. – 78 s.

5. Igonin A. M. Kak povysit plodorodie pochvy v desjati raz s pomoshhju dozhdevykh chervej / A. M. Igonin. – M.: IVC Marketing, 1995. – 88 s.
6. Ispolzovanie v pticevodstve funkcionalnykh kormovykh dobavok iz rastitelnogo syr'ja / A. G. Koshchaev, I. A. Petenko, I. V. Khmara, S. A. Kaljuzhnyj, E. V. Jakubenko // Veterinarija Kubani. – 2013. – № 5. – S. 20–23.
7. Ispolzovanie v pticevodstve funkcionalnykh kormovykh dobavok iz rastitelnogo syr'ja / A. G. Koshchaev, I. A. Petenko, I. V. Khmara, S. A. Kaljuzhnyj, E. V. Jakubenko // Veterinarija Kubani. – 2013. – № 5. – S. 20–23.
8. Jeffektivnost primeneniya biotehnologicheskikh funkcionalnykh dobavok pri vyrashhivanii perepelov/ A. G. Koshchaev [i dr.] // Veterinarija Kubani. – 2011. – № 4. – S. 23–25.
9. Korosteleva L. A. Jekologija mikroorganizmov s osnovami biotehnologii / L. A. Korosteleva, A.G. Koshchaev. Krasnodar: FGOU VPO «Kubanskij GAU», 2010. – 274 s.
10. Korosteleva L. A. Osnovy jekologii mikroorganizmov / L. A. Korosteleva, A.G. Koshchaev. SPb.: Izdatelstvo «Lan», 2013. – 240 s.
11. Koshchaev A. G. Biotehnologija proizvodstva i primenenie funkcional'nykh kormovykh dobavok dlja pticy: Dis. ... doktora biol. nauk: 16.00.04 Krasnodar, 2008.
12. Koshchaev A. G. Estestvennaja kontaminacija zernofurazha i kombikormov dlja pticevodstva mikotoksinami / A. G. Koshchaev, I. N. Khmara, I. V. Khmara // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2013. – T. 1. – № 42. – S. 87–92.
13. Koshchaev A. G. Jekologizacija produkcii pticevodstva putem ispolzovaniya probiotikov kak alternativy antibiotikam / A. G. Koshchaev // Jug Rossii: jekologija, razvitie. – 2007. – № 3. – S. 93–97.
14. Koshchaev A. G. Osobennosti sezonnoj kontaminacii mikotoksinami zernovogo syr'ja i kombikormov v Krasnodarskom krae / A. G. Koshchaev, I. V. Khmara // Veterinarija Kubani. – 2013. – № 2. – S. 20–22.
15. Melnik I. A. Prigotovlenie vermikompost i razvedenie dozhdevykh cherve/ I. A. Melnik // Himizacija selskogo hozjajstva. – 1991. – № 1. – S. 44–50.
16. Melnik I. A. Vermikultura i ee produkt biogumus / I. A. Mel'nik, I. P. Karpec // Himizacija selskogo hozjajstva. – 1990. – № 10. – S. 14–17.
17. Mironov A. D. Kultivirovanie i selekcija griba veshenki: monografija / A. D. Mironov, S. V. Kopylcov, A. G. Koshchaev. Krasnodar: Izd-vo Kubanskij GAU, 2011. – 200 s.
18. Osobennosti kultivirovanija shtamma *Ruminococcus albus* Kr. / G. P. Gudz', A. O. Badjakina, A. G. Koshchaev, M. N. Zhirova // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2009. – T. 1. – № 22. – S. 59–64.
19. Osobennosti obmena veshhestv pticy pri ispolzovanii v racione probioticheskoj kormovoj dobavki / A. G. Koshchaev, S. A. Kaljuzhnyj, E. I. Migina, D. V. Gavrilenko, O. V. Koshchaeva // Veterinarija Kubani. – 2013. – № 4. – S. 17–20.
20. Pat. 2190332, Rossijskaja Federacija, MPK7 A 23 K 1/00, 1/16. Sposob poluchenija kormovoj dobavki / I. V. Khmara, A. G. Koshchaev, A. I. Petenko, A. O. Badjakina, G. A. Plutakhin, V. A. Jaroshenko. Opubl. 03.04.2000.
21. Pat. 2195836, Rossijskaja Federacija, MPK A 23 K 1/00, 1/12, A 23 J 1/14. Sposob poluchenija belkovogo koncentrata / A. I. Petenko, O. P. Tatarchuk, A. G. Koshchaev. Opubl. 30.05.2001.
22. Pat. 2218811, Rossijskaja Federacija, MPK7 A 23 K 1/14. Sposob izgotovlenija belkovogo koncentrata iz podsolnechnogo shrota / A. I. Petenko, O. P. Tatarchuk, A. G. Koshchaev, G. A. Plutakhin, O. V. Koshchaeva. Opubl. 08.01.2002.

23. Pat. 2220587 Rossijskaja Federacija, MPK A23K1/14, A23L1/20 Sposob obrabotki soevyh bobov / A. G. Koshchaev, O. V. Koshchaeva, A. I. Petenko. Opubl. 06.05.2002.
24. Pat. 2222593, Rossijskaja Federacija, MPK S12N 1/20, 1/14. Sposob prigotovlenija pitatelnoj sredy dlja kultivirovanija mikroorganizmov / A. G. Koshchaev, I. V. Khmara, O. V. Koshchaeva, A. I. Petenko, G. A. Plutakhin, V. A. Jaroshenko. Opubl. 27.01.04.
25. Pat. 2222593, Rossijskaja Federacija, MPK7 S 12 N 1/20, 1/14. Sposob prigotovlenija pitatelnoj sredy dlja kultivirovanija mikroorganizmov / A. G. Koshchaev, I. V. Khmara, O. V. Koshchaeva, A. I. Petenko, G. A. Plutakhin, V. A. Jaroshenko. Opubl. 06.05.2002.
26. Pat. 2227516, Rossijskaja Federacija, MPK A23K1/12, A23K1/00 Sposob obrabotki grubyh kormov / A. G. Koshchaev, O. P. Tatarchuk, O. V. Koshchaeva, G. A. Plutakhin, A. I. Petenko. Opubl. 06.05.2002.
27. Pat. 2261619, Rossijskaja Federacija, MPK7 A 23 K 1/00, 1/14, 1/16. Sposob poluchenija kormovoj dobavki dlja profilaktiki toksikozov / A. I. Petenko, V. A. Jaroshenko, A. G. Koshchaev, Ju. I. Molotilin, E. V. Andreeva, L. P. Shevchenko. Opubl. 18.02.2004.
28. Pat. 2266126, Rossijskaja Federacija, MPK A61K 35/66, A 23 K 1/165. Sposob poluchenija zhidkogo probioticheskogo preparata / A. I. Petenko, V. A. Jaroshenko, A. G. Koshchaev, N. A. Ushakova. Opubl. 22.03.2004.
29. Pat. 2266747, Rossijskaja Federacija, MPK A61K 35/66, A 23 K 1/165. Probioticheskaja kompozicija dlja zhivotnyh i pticy / A. I. Petenko, V. A. Jaroshenko, A. G. Koshchaev, N. A. Ushakova. Opubl. 22.03.2004.
30. Pat. 2276941, Rossijskaja Federacija, MPK A23L1/20 Sposob obrabotki semjan soi / A. G. Koshchaev, Opubl. 27.05.2006.
31. Pat. 2280464, Rossijskaja Federacija, MPK A61K 35/66, A 23 K 1/165. Sposob poluchenija suhogo probioticheskogo preparata «Bacell» / A. I. Petenko, V. A. Jaroshenko, A. G. Koshchaev, N. A. Ushakova, B. A. Chernuha. Opubl. 27.07.06.
32. Pat. 2280629, Rossijskaja Federacija, MPK C05F11/08, C05G3/04 Sposob prigotovlenija bioudobrenija / A. G. Koshchaev. Opubl. 27.07.2006.
33. Pat. 2283596, Rossijskaja Federacija, MPK A23L1/20 Sposob obrabotki polnozhirnoj soi / A. G. Koshchaev. Publ. zajavki 20.05.2006 Opubl. 20.09.2006.
34. Pat. 2286322, Rossijskaja Federacija, MPK C05F11/08, C05G3/04, C12N1/20, sposob poluchenija bioudobrenija / A. G. Koshchaev. Opubl. 27.10.2006.
35. Pat. 2286323, Rossijskaja Federacija, MPK C05F11/08, C05G3/04, C12N1/20 Sposob poluchenija bakterialnogo udobrenija / A. G. Koshchaev, V. A. Jaroshenko, L. P. Shevchenko, O. V. Koshchaeva Opubl. 27.10.2006.
36. Pat. 2286972, Rossijskaja Federacija, MPK C05F11/08, C05G3/04, C12N1/20 Sposob poluchenija udobrenija dlja bobovyh rastenij / A. G. Koshchaev, V. A. Jaroshenko, L. P. Shevchenko. Opubl. 10.11.2006.
37. Pat. 2286973, Rossijskaja Federacija, MPK C05F11/08, C05G3/04, C12N1/20 Sposob izgotovlenija biogumusa, obogashhennogo azotfiksirujushimi bakterijami / A. G. Koshchaev. Publ. zajavki 20.05.2006 Opubl. 10.11.2006.
38. Pat. 2286974, Rossijskaja Federacija, MPK C05F11/08, C05G3/04, C12N1/20 Sposob poluchenija kombinirovannogo bakterialnogo udobrenija dlja rastenij / A. G. Koshchaev. Opubl. 10.11.2006.
39. Pat. 2286975, Rossijskaja Federacija, MPK C05F11/08, C05G3/04, C12N1/20 Sposob poluchenija bakterialnogo udobrenija na osnove biogumusa / A. G. Koshchaev. Opubl. 10.11.2006.

40. Pat. 2286976, Rossijskaja Federacija, MPK C05F11/08, C05G3/04, C12N1/20 Sposob poluchenija udobrenija dlja obrabotki semjan bobovyh rastenij / Koshchaev A.G. Opubl. 10.11.2006.
41. Pat. 2286977, Rossijskaja Federacija, MPK C05F11/08, C12N1/20 Sposob prigotovlenija kombinirovannogo mikrobiologicheskogo udobrenija na osnove biogumusa / A. G. Koshchaev, V. A. Jaroshenko, L. P. Shevchenko. Opubl. 10.11.2006.
42. Pat. 2286978, Rossijskaja Federacija, MPK C05F11/08, C05G3/04, C12N1/20 Sposob poluchenija kombinirovannogo udobritel'nogo biopreparata dlja rastenij / A. G. Koshchaev. Opubl. 10.11.2006.
43. Pat. 2286979, Rossijskaja Federacija, MPK C05F11/08 Sposob poluchenija mikrobiologicheskogo udobrenija na osnove biogumusa / A. G. Koshchaev. Opubl. 10.11.2006.
44. Pat. 2286980, Rossijskaja Federacija, MPK C05F11/08, C12N1/20 Sposob poluchenija mikrobiologicheskogo udobrenija / A. G. Koshchaev. Opubl. 10.11.2006.
45. Pat. 2286981, Rossijskaja Federacija, MPK C05F11/08, C05G3/04, C12N1/20 Sposob prigotovlenija kombinirovannogo udobritel'nogo grunta na osnove biogumusa / A. G. Koshchaev. Opubl. 10.11.2006.
46. Pat. 2286982, Rossijskaja Federacija, MPK C05F11/08, C05G3/04, C12N1/20 Sposob prigotovlenija bakterialnogo udobrenija na osnove biogumusa / A. G. Koshchaev. Opubl. 10.11.2006.
47. Pat. 2286983, Rossijskaja Federacija, MPK C05F11/08, C05G3/04, C12N1/20 Sposob izgotovlenija biogumusa, obogashhennogo fosforoliticheskimi bakterijami / A. G. Koshchaev. Opubl. 10.11.2006.
48. Pat. 2288579, Rossijskaja Federacija, MPK A23K 1/00, A23K 1/14. Ustrojstvo dlja opredelenija optimalnyh uslovij kultivirovanija vermikulturny / A. G. Koshchaev. Opubl. 10.12.2006.
49. Pat. 2288589, Rossijskaja Federacija, MPK A23K 1/00, A23K 1/16, A23K 3/00, A23K 3/02. Sposob proizvodstva korma dlja cypljat-brojlerov / A. G. Koshchaev. Opubl. 10.12.2006.
50. Pat. 2289270, Rossijskaja Federacija, MPK A23K1/00, A23K1/14, A23K1/16, A23K3/02 Sposob izgotovlenija korma dlja cypljat-brojlerov / A. G. Koshchaev, S. N. Nikolaenko, L. P. Shevchenko, A. I. Petenko, Opubl. 20.12.2006.
51. Pat. 2289946, Rossijskaja Federacija, MPK A23K1/14 Sposob izgotovlenija korma dlja kur-nesushek / A. G. Koshchaev, O. V. Koshchaeva, A. I. Petenko, Opubl. 27.12.2006.
52. Pat. 2289947, Rossijskaja Federacija, MPK A23K1/14 Sposob prigotovlenija korma dlja kur-nesushek / A. G. Koshchaev, Opubl. 27.12.2006.
53. Pat. 2290802, Rossijskaja Federacija, MPK A01K67/033 Sposob opredelenija optimal'nogo sostava substratov dlja kultivirovanija kolchatyh chervej / A. G. Koshchaev, V. A. Jaroshenko, L. P. Shevchenko, O.V. Koshchaeva. Opubl. 23.06.2005.
54. Pat. 2290803, Rossijskaja Federacija, MPK A01K67/033 Sposob opredelenija substratnogo preferenduma kolchatyh chervej / A. G. Koshchaev. Opubl. 23.06.2005.
55. Pat. 2290804, Rossijskaja Federacija, MPK A01K67/033 Sposob opredelenija kormovogo preferenduma chervej / A. G. Koshchaev, V. A. Jaroshenko, L. P. Shevchenko, O.V. Koshchaeva. Opubl. 23.06.2005.
56. Pat. 2290805, Rossijskaja Federacija, MPK A01K67/033 Ustrojstvo dlja opredelenija kormovogo preferenduma chervej / A. G. Koshchaev. Opubl. 23.06.2005.

57. Pat. 2290806, Rossijskaja Federacija, MPK A01K67/033 Sposob opredelenija optimal'nyh uslovij kultivirovanija vermikultury / A. G. Koshchaev. Opubl. 23.06.2005.
58. Pat. 2292738, Rossijskaja Federacija, MPK A23K 3/00, A23 K 1/16. Sposob prigotovlenija korma dlja cypljat-brojlerov / A. G. Koshchaev. Opubl. 25.07.2005.
59. Pat. 2292738, Rossijskaja Federacija, MPK A23K 3/00, A23 K 1/16. Sposob prigotovlenija korma dlja cypljat-brojlerov / A. G. Koshchaev. Opubl. 25.07.2005.
60. Pat. 2293473, Rossijskaja Federacija, MPK A23K 3/00, A 23 K 1/16. Sposob poluchenija korma dlja cypljat-brojlerov / A. G. Koshchaev. Opubl. 25.07.2005.
61. Pat. 2293473, Rossijskaja Federacija, MPK7 A 23 K 3/00, A 23 K 1/16. Sposob poluchenija korma dlja cypljat-brojlerov / A. G. Koshchaev. Opubl. 25.07.2005.
62. Pat. 2293474, Rossijskaja Federacija, MPK A23K3/00, A23K3/02, A23K1/00, A23K1/16 Sposob izgotovlenija korma dlja kur-nesushek / A. G. Koshchaev, Koshchaeva O.V., Petenko A.I. Opubl. 25.07.2005.
63. Pat. 2295870, Rossijskaja Federacija, MPK A23K3/00, A23K3/02, A23K1/00 A23K1/16. Sposob prigotovlenija korma dlja kur-nesushek / A. G. Koshchaev Opubl. 25.07.2005.
64. Pat. 2299563, Rossijskaja Federacija, MPK A01K67/033. Ustrojstvo dlja opredelenija optimal'nogo sostava substratov dlja kul'tivirovanija kol'chatyh chervej / A. G. Koshchaev. Opubl. 25.07.2005.
65. Pat. 2308191, Rossijskaja Federacija, MPK A01N63/04. Gribnaja kompozicija dlja borby s pochvennymi vrediteljami / I. I. Ivashhenko, V. A. Jaroshenko, A. G. Koshchaev. Opubl. 22.02.2006.
66. Pat. 2308192, Rossijskaja Federacija, MPK A01N63/04. Kompozicija dlja borby s pochvennymi vrediteljami / V. A. Jaroshenko, A. G. Koshchaev, I. I. Ivashhenko, L. P. Shevchenko. Opubl. 22.02.2006.
67. Pat. 2308193, Rossijskaja Federacija, MPK A01N63/04. Kompozicija dlja bor'by s pochvennymi vrediteljami / I. I. Ivashhenko, V. A. Jaroshenko, A. G. Koshchaev. Opubl. 22.02.2006.
68. Pat. 2311029, Rossijskaja Federacija, MPK A01N63/04, C12N1/14, C12R1/645 Kompozicija dlja borby s lichinkami zhukov-shhelkunov / I. I. Ivashhenko, A. G. Koshchaev, V. A. Jaroshenko, L. P. Shevchenko. Opubl. 22.02.2006.
69. Pat. 2311030, Rossijskaja Federacija, MPK A01N63/04, C12N1/14, C12R1/645 Sostav dlja borby s lichinkami zhukov-shhelkunov / I. I. Ivashhenko, A. G. Koshchaev, V. A. Jaroshenko. Opubl. 22.02.2006.
70. Pat. 2311031, Rossijskaja Federacija, MPK A01N63/04, C12N1/14, C12R1/645 Gribnaja kompozicija dlja borby s lichinkami zhukov-shhelkunov / I. I. Ivashhenko, A. G. Koshchaev, V. A. Jaroshenko, Opubl. 22.02.2006.
71. Pat. 2311768, Rossijskaja Federacija, MPK A01N63/04, C12N1/14, C12R1/645 Mikrobnaja kompozicija dlja bor'by s lichinkami zhukov-shhelkunov / I. I. Ivashhenko, A. G. Koshchaev, V. A. Jaroshenko. Opubl. 22.02.2006.
72. Pat. 2311769, Rossijskaja Federacija, MPK A01N63/04, C12N1/14, C12R1/645 Mikrobnij sostav dlja borby s lichinkami zhukov-shhelkunov / I. I. Ivashhenko, A. G. Koshchaev, V. A. Jaroshenko, L. P. Shevchenko. Opubl. 22.02.2006.
73. Pat. 2311770, Rossijskaja Federacija, MPK A01N63/04, C12N1/14, C12R1/645 Mikrobnaja kompozicija dlja borby s lichinkami zhukov-shhelkunov / I. I. Ivashhenko, A. G. Koshchaev, V. A. Jaroshenko, L. P. Shevchenko. Opubl. 22.02.2006.

74. Pat. 2311771, Rossijskaja Federacija, MPK A01N63/04, C12N1/14, C12R1/645 Sostav dlja borby s lichinkami zhukov-shhelkunov / I. I. Ivashhenko, A. G. Koshchaeв, V. A. Jaroshenko. Opubl. 22.02.2006.
75. Pat. 2311772, Rossijskaja Federacija, MPK A01N63/04, C12N1/14, C12R1/645 Mikrobiologicheskij sostav dlja borby s lichinkami zhukov-shhelkunov / I. I. Ivashhenko, A. G. Koshchaeв, V. A. Jaroshenko, Opubl. 22.02.2006.
76. Pat. 2311773, Rossijskaja Federacija, MPK A01N63/04, C12N1/14, C12R1/645 Mikrobiologicheskaja kompozicija dlja borby s lichinkami zhukov-shhelkunov / I. I. Ivashhenko, A. G. Koshchaeв, V. A. Jaroshenko, Opubl. 22.02.2006.
77. Pat. 2311774, Rossijskaja Federacija, MPK A01N63/04, C12R1/645 Mikrobiologicheskaja kompozicija dlja borby s lichinkami zhukov-shhelkunov / I. I. Ivashhenko, A. G. Koshchaeв, V. A. Jaroshenko, L. P. Shevchenko. Opubl. 22.02.2006.
78. Pat. 2311775, Rossijskaja Federacija, MPK A01N63/04, C12N1/14, C12R1/645 Kompozicija dlja borby s lichinkami zhukov-shhelkunov / I. I. Ivashhenko, A. G. Koshchaeв, V. A. Jaroshenko, L. P. Shevchenko. Opubl. 22.02.2006.
79. Pat. 2311776, Rossijskaja Federacija, MPK A01N63/04, C12N1/14, C12R1/645 Kompozicija dlja borby s lichinkami zhukov-shhelkunov / I. I. Ivashhenko, A. G. Koshchaeв, V. A. Jaroshenko. Opubl. 22.02.2006.
80. Pat. 2311777, Rossijskaja Federacija, MPK A01N63/04, C12N1/14, C12R1/645 Mikrobiologicheskij sostav dlja borby s lichinkami zhukov-shhelkunov / I. I. Ivashhenko, A. G. Koshchaeв, V. A. Jaroshenko. Opubl. 22.02.2006.
81. Pat. 2311778, Rossijskaja Federacija, MPK A01N63/04, C12N1/14, C12R1/645 Kompozicija dlja borby s lichinkami zhukov-shhelkunov / I. I. Ivashhenko, A. G. Koshchaeв, V. A. Jaroshenko. Opubl. 22.02.2006.
82. Pat. 2311780, Rossijskaja Federacija, MPK A01N63/04, C12N1/14, C12R1/645 Kompozicija dlja borby s lichinkami zhukov-shhelkunov / V. A. Jaroshenko, I. I. Ivashhenko, A. G. Koshchaeв. Opubl. 22.02.2006.
83. Pat. 2314694, Rossijskaja Federacija, MPK A01N63/04, C12N1/14, C12R1/645 Kompozicija dlja borby s pochvennymi lichinkami zhukov-shhelkunov / V. A. Jaroshenko, I. I. Ivashhenko, A. G. Koshchaeв. Opubl. 22.02.2006.
84. Pat. 2311779, Rossijskaja Federacija, MPK A01N63/04, C12N1/14, C12R1/645 Kompozicija dlja borby s lichinkami zhukov-shhelkunov / V. A. Jaroshenko, I. I. Ivashhenko, A. G. Koshchaeв. Opubl. 22.02.2006.
85. Petenko A. I. Tehnologija kormoproduktov i kormovyh dobavok funkcionalnogo naznachenija: 1 tom. / A. I. Petenko, A. G. Koshchaeв. – Krasnodar: FGOU VPO «Kubanskij GAU», 2007. – 490 s.
86. Petenko A. I. Tehnologija kormoproduktov i kormovyh dobavok funkcionalnogo naznachenija: 2 tom / A. I. Petenko, A. G. Koshchaeв. – Krasnodar: FGOU VPO «Kubanskij GAU», 2007. – 620 s.
87. Plutakhin G. A. Biofizika, 2-e izd., pererab. i dop.: uchebnoe posobie dlja studentov vysshih uchebnyh zavedenij / G. A. Plutakhin, A. G. Koshchaeв. – SPb: Izdatel'stvo «Lan», 2012. – 240 s.
88. Plutakhin G. A. Biofizika: uchebnoe posobie dlja studentov vysshih uchebnyh zavedenij / G. A. Plutakhin, A. G. Koshchaeв. – Krasnodar: FGOU VPO «Kubanskij gos. agrarnyj un-t», 2010. – 264 s.

89. Pokrovskaja S. F. Ispolzovanie dozhdevykh chervej dlja pererabotki othodov i povyshenija plodorodija pochv (vermikultura): Obzornaja informacija. /VNIITJeIagroprom. – M., 1991. – 39 s.
90. Vermikultura: proizvodstvo i ispolzovanie / M. F. Povhan, I. A. Melnik, V. A. Andrienko i dr. Kiev: UkrINTJeI, 1994. – 128 s.