

УДК: 620.2:615.32:663.5

И.А. ПЕТРОВА, канд. техн. наук, ХНУВД, г. Харьков, Украина

В.Б. ДИСТАНОВ, канд. хим. наук,

С.А. ПЕТРОВ, НТУ «ХПИ», г. Харьков, Украина

ВЫЯВЛЕНИЕ НАРУШЕНИЙ ПРИ ЗАГОТОВКЕ И ХРАНЕНИИ НЕТРАДИЦИОННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК

В статті розглянуті особливості заготівлі і збереження нетрадиційної рослинної сировини для виробництва біологічно активних домішок. Авторами визначені фактори, які впливають на якість сировини та стабільність її властивостей при зберіганні, а далі і на збереження біологічно активних речовин. Особливу увагу приділено джерелам можливих порушень і способам їх попередження.

In this work especially prepare and preservation untraditional vegetable raw material for production of biology active addition. Factors, which influence on the quality and stability there properties and further on preservation biology active substances is determined. Especially attention of methods investigation, which permit find source it is possible breach is give.

В настоящее время у населения Украины наблюдается снижение иммунитета, нарушение обмена веществ, что приводит к различным заболеваниям (сердечно-сосудистым, онкологическим и т.п.). Это связано со значительным дефицитом в рационе питания витаминов (С, Е, бета-каротина) и микроэлементов (йода, железа, селена, хлорофилла и т. п.). Ситуация усугубляется негативным воздействием на людей последствий комплекса различных экологических катастроф. В уменьшении воздействия этих факторов значительная роль отводится питанию, в частности, применению биологически активных

добавок (БАД), которые стали очень популярными в последнее время. К сожалению, рынок БАД заполняют сегодня продукты, которые содержат в качестве биологически активных веществ синтетические вещества. В свою очередь, биологически активные вещества только из растительного сырья позволяют относительно легко и быстро восполнить дефицит соединений, укрепляющих устойчивость организма к воздействию различных повреждающих факторов.

Источником растительных биологически активных веществ для производства БАД наряду с овощами, ягодами, фруктами, к которым мы с вами давно привыкли, является нетрадиционное лекарственное и пряно-ароматическое растительное сырье (далее – нетрадиционное растительное сырье), имеющее целебные свойства (иммуномодулирующие, антиоксидантные, геропротекторные, радиозащитные и другие).

Известно, что за рубежом нетрадиционное растительное сырье используется достаточно широко при изготовлении различных пищевых продуктов. В Украине, в последние годы, его использование при изготовлении пищевых продуктов было вытеснено использованием концентратов и ароматизаторов импортного производства. К сожалению, эти продукты, в основном, изготовлены на синтетической основе и зачастую не из качественного сырья. Такие соединения вредны для организма, поскольку в организме человека нет ферментов, которые бы перерабатывали данные вещества. Они трудно выводятся из организма человека и накапливаются в виде различных аллергенов.

В последние годы увеличился объем использования нетрадиционного растительного сырья при производстве различных пищевых продуктов и БАД. Качество продукции из нетрадиционного растительного сырья зависит во многом от его заготовки и хранения, в процессе которых возможны различные нарушения. В Украине их заготавливают около 100 тысяч тонн в год. Выявлению таких нарушений и посвящается данная работа.

Нетрадиционное лекарственное сырье делят на культивируемое и дикорастущее.

Культивируемые растения: мята перечная, ноготки (календула), Melissa, цикорий, кориандр, укроп, тмин, фенхель, ромашка, грецкий орех, хмель, бархатцы, пастушья сумка, дуб обыкновенный, клевер, люцерна, лаванда, лавр благородный, лапчатка, липа, майоран, любисток, иссоп, анис, базилик, шалфей, чабер и др.

Дикорастущие растения: чабрец, душица, различные виды полыни горькой, тысячелистник, зубровка, аир, дягиль, девясил, подорожник боль-

шой, солодка голая, первоцвет весенний, одуванчик, спорыш (горец птичий), бадьян, донник лекарственный, зверобой, зизифора крымская, пижма обыкновенная, портулак, крапива и др.

Для производства пищевых продуктов и БАД чаще всего используют *траву*: донника лекарственного, Melissa, мяты, чабреца душицы, зверобоя, зубровки, полыни горькой, тысячелистника, ромашки, шалфея, подорожника, любистка, базилика, крапивы и др.; *семена*: кориандра, тмина, укропа, фенхеля, аниса и др.; *корни и корневища*: цикория, девясила, золотого корня (или корня пиона), солодки голой, аира, аралии, заманихи, моралиева корня, женьшеня и т.п.; *почки*: березы, тополя, сосны и др.; *кору* дуба, березы и др.

Основным действующими компонентами этих растений являются комплексы фармакологически активных, биологически активных и сопутствующих веществ, которые относятся к биологически активным веществам в БАД. Попадая в организм человека, они оказывают физиологическое или фармакологическое действие на определенные органы, системы и на организм в целом. Биологически активными могут быть витамины, гликозиды, терпеноиды, сапонины, кумарины, ферменты, дубильные, фенольные, минеральные вещества, липиды, углеводы.

Заготовка нетрадиционного растительного сырья является многостадийным процессом, охватывающим цикл операций, начиная со сбора и заканчивая принятием мер по ограждению ликвидного сырья во время его хранения от порчи и амбарных вредителей. На каждом этапе возможны нарушения, которые приводят к снижению качества сырья.

На первом этапе заготовка является мелкосерийным производством, поскольку растения собирают отдельные сборщики в сравнительно небольших количествах. Только после их поступления на приемный пункт или склад и укрупнения получаются крупные партии сырья. На этом этапе особенно важным является время сбора растений и сам процесс укрупнения партий.

Активные вещества образуются и накапливаются в растениях в разные периоды их развития, поэтому и сбор проводится в строго определенное время, нарушение которого приводит к значительному снижению качества заготавливаемого сырья. Распределяются эти вещества в растениях различно: у одних – в листьях (подорожник, брусника, толокнянка), у других – в корнях и корневищах (аир, женьшень), у третьих – в цветках (ромашка, бессмертник, липа), у четвертых – в плодах (шиповник, земляника, калина, черника, можжевельник).

Надземные части растений накапливают максимальное количество действующих веществ чаще всего в период цветения – в это время их следует собирать. Плоды, наибольшее количество целебных веществ, содержат во время полного созревания; кора пригодна к употреблению в период весеннего сокодвижения, корни и корневища – поздней осенью, после увядания надземной части растений; почки – ранней весной.

Фазы развития растений находятся в тесной зависимости от погодных условий и, естественно, колеблются из года в год, поэтому установить точные календарные сроки сбора того или иного растения трудно, можно указать лишь даты заготовок для конкретного года в зависимости от погодных условий.

Нетрадиционное растительное сырье заготавливают в очень сжатые сроки. Все наземные части растений собирают в хорошую погоду, так как растения, увлажненные росой или дождем, портятся при сушке. Подземные части можно выкапывать в любую погоду, потому что перед сушкой их все равно необходимо мыть. При заготовке корней и корневищ уничтожается целиком все растение. Для восстановления зарослей таких растений нужно в лунку, образующуюся при выкапывании корней, стряхнуть семена растения.

Подземные части многолетних растений - валерианы, змеевика, лапчатки, кубышки желтой, синюхи, одуванчика и других, собирают после обсеменения растений и не чаще чем через 3, 5, 7 лет на одном и том же месте. Надземные части многолетних и однолетних растений – зверобоя, полыни горькой, тысячелистника, пастушьей сумки, череды, перца водяного, подорожника большого, крапивы и многих других собирают через 2 – 3 года. При сборе часть растений оставляют для семенного возобновления. При заготовке соцветий липы, плодов смородины, малины, калины, боярышника, жостера, черемухи, облепихи, рябины запрещается обламывать ветки.

Цветки и соцветия собирают во время цветения. У некоторых растений срывают только лепестки (роза) или отдельные цветки (василек, коровяк, подсолнечник), у других – целые соцветия (ромашка, бессмертник). Цветки – самые нежные части растения, поэтому собирать их следует осторожно, не мять, а во время доставки к месту сушки предохранять от солнца.

Листья также заготавливают в период цветения. Исключение – листья мать-и-мачехи (цветет до появления листьев), трилистника, первоцвета и некоторых других растений, которые во время цветения слишком мелки, неразвиты и не соответствуют требованиям нормативных документов. Листья ландыша майского собирают в период бутонизации или в начальной стадии

цветения. Листья срезают ножом с черешком или без него (в зависимости от требований стандарта) или растение скашивают, а после сушки отделяют листья (например, у крапивы).

Травы заготавливают во время цветения растений (например, мята, Melissa, зверобой). Исключение составляет трава череды, которую собирают в фазе бутонизации. Обычно травы срезают серпом или ножом на уровне нижних листьев. С некоторых трав срезают или обламывают только верхушки (череда). Нельзя срывать траву руками, так как при этом повреждаются листовые почки, закладывающиеся на будущий год. Категорически запрещается выдергивание растений с подземными частями, если они многолетние.

Плоды и семена. Сухие плоды и семена травянистых растений собирают, срезая надземные части серпом. Ягоды снимают вручную с плодоножками (например, земляники) или сразу без них (черника). Такие сочные плоды, как ягоды облепихи или шишкоягоды можжевельника, собирают обколачиванием стволов или отряхиванием ветвей растений. Сочные плоды древесных растений (рябина, черемуха) собирают в виде соплодий (соцветий) с помощью приставных лестниц и садовых секачей. Семена «зонтичных» (фенхеля, аниса, тмина, кориандра) снимают с помощью специальных уборочных комбайнов.

Почки. Лучшие месяцы для их сбора – март и апрель, когда они набухли, а листья еще не распустились. Зимой собирать почки нецелесообразно, так как в это время они содержат мало эфирных масел и смол. При заготовке мелкие почки березы срезают вместе с ветками, а после высушивания обмолачивают. Крупные почки сосны срезают ножом с частью одревесневшего стебля длиной не более 3 мм и только с боковых ветвей.

Кора. Собирают только с молодых стволов и ветвей во время сокодвижения, когда кора легко отделяется от древесины. При заготовке коры ствол предварительно очищают от наростов и лишайников, которые при попадании в сырье значительно ухудшают его качество, а иногда делают не пригодным к получению БАД. Затем садовым ножом на ветвях, а иногда и на стволах кустарников и деревьев делают полукольцевые и кольцевые поперечные надрезы на расстоянии 20 – 25 см один от другого. От верхнего надреза проводят 2 – 3 продольных надреза и образовавшиеся полоски коры оттягивают по направлению к нижнему кольцу, не доводя однако до него. В таком положении полоски коры оставляют на некоторое время для подвяливания, после чего сдирают. Не допускается снимать кору с остатками древесины.

Подземные органы – корни, корневища с корнями, выкапывают осенью, когда надземные части растения увядают, или ранней весной, пока надземные части еще не тронулись в рост. Для выкопки корней применяют остроконечные узкие лопаты или копалки.

Растения нельзя выдергивать! Они имеют короткие тонкие корни и легко отрываются от земли, а возобновляются только через 15 – 20 лет.

После сбора проводится первичная обработка нетрадиционного растительного сырья. В свежесобранных листьях, траве и цветках содержится до 40 – 85 % влаги, а в корнях – до 45 %. Если не удалить влагу, то сырье начнет гнить и потеряет ценность. Для того чтобы получить доброкачественное сырье, надо не только его правильно и вовремя собрать, но и правильно высушить. Перед сушкой проводят первичную обработку, от которой существенно зависит качество высушенного сырья.

Назначение первичной обработки сырья заключается в устранении недостатков сбора, удалении попавших примесей и дефектных частей растения и подготовке сырья к сушке. При первичной обработке растения расстилают на брезенте или на другой ткани и просматривают. В процессе осмотра отбираются поврежденные части, пожелтевшие листья, осыпающиеся цветковые корзинки, растения, изъеденные насекомыми. У цветков обрывают длинные цветоножки. Все поврежденные экземпляры отбрасывают и удаляют посторонние примеси (другие растения, камешки, комки земли). Подземные части растений промывают в проточной воде (кроме алтея лекарственного и солодки). Толстые корни разрезают на части, некоторые корни очищают снаружи от коры. Период между сбором и сушкой не должен превышать 1 – 2 часов.

Свежезаготовленное нетрадиционное растительное сырье, прошедшее первичную обработку и содержащее от 40 – 85 % влаги, подвергают сушке. Для максимального сохранения биологически активных веществ в сырье после сбора растений их необходимо быстро и правильно высушить.

Сушка растения – специфический метод их консервирования путем оптимального обезвоживания – сложный биологический процесс. Части растений (стебель, корень и т.п.) после сбора в течение определенного времени остаются еще живыми. Поэтому для получения качественного сухого сырья его необходимо как можно быстрее высушить. При быстрой сушке приостанавливается действие ферментов, которые способствуют разрушению биологически активных веществ.

Каждый вид сырья в зависимости от содержания в нем биологически активных веществ сушат при определенных условиях, строго соблюдая темпе-

ратурный режим, способствующий их сохранению. При сушке отдельных видов нетрадиционного растительного сырья путем искусственного обогрева необходимо соблюдать следующие требования:

- Сырье, содержащее эфирные масла, нельзя сушить при высокой температуре. Его раскладывают толстым слоем на нижних стеллажах сушилки. Температура не должна превышать + 25...30 °С. При таких условиях в растении продолжается образование эфирных масел и в высушенном материале их может быть больше.

- Сырье, включающее гликозиды, сушат при температуре + 55...60 °С.

- Сырье, богатое аскорбиновой кислотой (витамин С), нуждается в быстрой сушке при температуре + 80...90 °С, так как при медленной сушке витамин С разрушается.

- Если сырье включает дубильные вещества, то его рекомендуется сушить при температуре + 50...60 °С.

- Сырье, содержащее алкалоиды, сушат обычно при температуре + 40...50 °С, однако в зависимости от химического строения активного вещества могут быть отклонения.

- Сырье, в состав которого входят флавоноиды, сушат быстро при температуре + 50...60 °С допускается подъем температуры до + 90 °С.

При естественной сушке зеленые части растений и окрашенные цветки могут оказаться под вредным воздействием солнечного света, разрушающего хлорофилл. Это вызывает пожелтение листьев и изменение окраски цветков. Поэтому все зеленые части растения, листья, травы, цветки и соцветия необходимо оберегать от воздействия солнечных лучей. Обычно их сушат в воздушных сушилках на чердаках, под навесом, в сараях.

Сырье раскладывают на сетках тонким слоем (обычно в 1 см) и по мере высыхания переворачивают. Для более быстрой сушки растения помещают на верхних стеллажах, близко к нагретой солнцем крыше. Осенью сырье сушат в сушилках и отапливаемых помещениях.

Таким образом, сушка сырья зависит от количества влаги, характера биологически активных веществ в сырье, метеорологических условий и других факторов.

Почки сушат при умеренной температуре, рассыпав их тонким слоем и часто перемешивая, чтобы они не заплесневели.

Кора содержит много влаги и ее высушивают под навесом или в хорошо проветриваемом помещении.

Листья, цветки и соцветия во время сушки раскладывают тонким слоем, чтобы до высыхания их не приходилось перемешивать. Держать их следует на воздухе, под навесом. Мелкие *листья* (брусника, черника) раскладывают толстым слоем, крупные (мать-и-мачеха, подсолнечник) – поодиночке. *Травы* рыхло складывают на подстилки и сушат под навесом.

Сухие плоды и семена содержат немного влаги, поэтому их досушивают в сушилках или на воздухе. *Сочные плоды* (малина, земляника, черника и др.) высушивают в сушилках так, чтобы они не пачкали рук и не слипались в комки.

Корни, корневища, клубни и луковицы вначале выдерживают при невысокой температуре, чтобы высохли внутренние части, а затем температуру повышают. Подземные части растений обычно сушат в сушилках с обогревом.

После сушки нетрадиционное растительное сырье приводят в ликвидное состояние, то есть в состояние, в котором оно по чистоте полностью соответствует требованиям стандарта. В результате такой операции одновременно составляют однородную партию данного вида сырья, большую или меньшую по своему размеру.

Сырье, поступающее на заготовительные пункты, базы и склады от различных заготовителей, иногда бывает неоднородным: не досушено или слегка пересушено и т.п. Это происходит вследствие того, что оно высушивалось неодинаковыми способами или увлажнилось при перевозке сырья. Такое сырье нуждается в дополнительной обработке, то есть доведении его до стандартных требований.

Приведение сырья в стандартное состояние состоит из трех операций, досушки, сортировки, измельчения и осуществляется в специально оборудованных помещениях

Досушка. Поступившее сырье иногда бывает влажным. В таком виде оно может заплесневеть, почернеть и загнить. Сырье доводят до воздушно-сухого состояния (то есть массовая доля влаги должна составлять 5 – 15 %). Если сырье уже приобрело запах гнили, его раскладывают тонким слоем в проветриваемом помещении или на воздухе и сушат до исчезновения запаха. Сырье с невыветрившимся затхлым запахом к последующей переработке не допускается. Пересушенное сырье (легко ломается) выдерживают в помещении с нормальной влажностью в течение 1 – 2 дней.

Если перед сушкой сырье не было тщательно отсортировано, эту операцию проводят после сушки. При сортировке удаляют посторонние растения,

которые попали в сырье случайно, длинные цветоножки и плодоножки, оголенные стебли, побуревшие части, минеральные и органические примеси, сильно измельченные части. Сортировку проводят вручную или с помощью элементарных приспособлений.

В цельном виде сырье имеет более стабильные свойства: меньше подвержено атмосферному влиянию; дольше сохраняется; легче контролируется. Степень измельченности определяется стандартом. Резанное, дробленое и порошкообразное сырье просеивают сквозь сита с разным размером отверстий, указанным для каждого вида растения в нормативных документах. Измельченное сырье в форме порошков и брикетов используют для приготовления фито- и порошкообразных БАД и чаев.

Подготовленное данным образом сырье упаковывают и маркируют. Назначение упаковки – обеспечение сохранности качества и количества сырья в процессе хранения и тем более при его транспортировании. Сырье укладывается в тару, соответствующую его характеру и свойствам. Виды тары для каждого наименования сырья определены соответствующими стандартами.

Неупакованное сырье легко увлажняется, теряет запах, иногда вкус, занимает большой объем. Тара для упаковки должна быть чистой, без посторонних запахов, однородной для каждой партии сырья и должна гарантировать его сохранность при транспортировке и хранении. Для каждого вида сырья стандарты предусматривают определенный тип упаковки и тары.

Для упаковки сырья применяют бумажные мешки, одинарные и двойные, (один мешок, вложенный в другой), и бумажные пакеты; тканевые мешки, одинарные или двойные; полиэтиленовые; тюки продолговатой формы и в форме ящика; кипы, обшитые тканью; фанерные ящики. Кипы, не обшитые тканью, используют для упаковки корня солодки в прессованном виде. Как показывает практика, сырье дольше сохраняется в прессованном виде.

В каждую тару вкладывают упаковочный лист с указанием предприятия-отправителя, наименования сырья, номера партии или фамилии упаковщика. Вид тары и масса сырья, упакованного в тару, определяются нормативными документами на конкретное сырье. Большие партии листьев, трав, коры упаковывают в тюки или прессуют в кипы. Ягоды укладывают в двойные мешки; цветки – в ящики, бочки, выложенные плотной оберточной бумагой; корни, семена, почки – в холщевые мешки. Каждую упаковку маркируют.

Маркировка – это надпись на бирках, ярлыках или таре, сделанная несмываемой краской по трафарету четким и крупным шрифтом. В ней указывают наименования министерства, предприятия-отправителя, сырья, массу

нетто и брутто, год и месяц заготовки, а также приводят нормативный документ на конкретное сырье. При отпуске и перевозке каждую партию сопровождают удостоверением о качестве, выданном отправителем. Кроме того, указывают способ обращения с грузом в пути следования и при временном хранении.

Нетрадиционное растительное сырье должно транспортироваться в сухих чистых крытых транспортных средствах – машинах, не имеющих постороннего запаха. Эфирномасличное растительное сырье транспортируется отдельно от других видов сырья. В противном случае сырье приобретает запах, характерный для данного эфиромасличного сырья, что не допускается при дальнейшем его использовании.

Нетрадиционное растительное сырье принадлежит к товарам, требующим особого внимания при хранении. Подавляющее большинство его видов гигроскопично. Поэтому при повышении товарной влажности возможны, как внутренние (разрушение биологически активных веществ), так и внешние (изменение цвета, потеря запаха и т.п.) превращения, которые значительно ухудшают качество. Контроль влажности складских помещений позволит устранить такое влияние.

Многие виды сырья содержат большое количество сахаристых и других веществ и сами по себе являются хорошими субстратами для развития на них плесневых грибов и разных микроорганизмов. По этой же причине такое сырье привлекает к себе и разных амбарных вредителей. Развитие плесневых грибов и микроорганизмов на сырье усиливается при повышенных температурах и влажности.

Складское помещение для хранения сырья должно быть сухим, чистым, хорошо вентилируемым, не зараженным амбарными вредителями, защищенным от действия прямых солнечных лучей. Подготовленное сырье теряет свои качества при хранении в сыром помещении. Всё эфирномасличное сырье хранят отдельно от другого сырья. Ягоды малины, черники, смородины хранят на сквозняке.

Оптимальная температура на складе должна быть + 10...18 °С. При более высокой температуре сырье пересыхает, эфирные масла улетучиваются, поэтому необходимо следить за температурой помещения и влажностью. Сырье в складских помещениях хранят на стеллажах (согласно требованиям нормативных документов). В хранилищах необходимо поддерживать оптимальную относительную влажность воздуха (не выше 75 %).

Нетрадиционное растительное сырье, содержащее сахар, крахмал и другие питательные вещества, при неправильном хранении и перевозке в загрязненных транспортных средствах может поражаться долгоносиком и хлебным точильщиком, жуками, молью, личинками бабочек и грызунами. Для борьбы с вредителями на складах принимают соответствующие меры. Предупредительные меры состоят в содержании помещений в чистоте, в поддержании постоянного температурного режима (до + 12 °С), в предохранении сырья от повышенной влажности (не выше 75 %). В аптеках при хранении мелких партий сырья в банки помещают вату, смоченную хлороформом.

Вредителей уничтожают путем дезинсекции сырья и помещения. Дезинсекцию проводят влажным методом при котором опрыскивают стеллажи, пол, потолок и стены концентрированным раствором едкого натра или минерально-масляной эмульсией. Можно использовать и газовый метод, когда помещение окуривают хлорпикрином или дихлорэтаном, предварительно замазав все щели. В обоих случаях помещение необходимо освободить от сырья. Применяют и механически-тепловую очистку сырья от вредителей, которая состоит в просеивании сырья через набор сит и прогревании его в течение часа при температуре 50 – 60 °С. Сырье, зараженное личинками, прогревают в течение 2 – 3 часов, затем, мертвые личинки отсеивают. Для борьбы с грызунами применяют ядохимикаты.

Таким образом, заготовка нетрадиционного растительного сырья является многостадийным процессом, охватывающим цикл операций, начиная со сбора и заканчивая принятием мер по ограждению ликвидного сырья во время его хранения от порчи и амбарных вредителей.

На этапе заготовки особенно важным является время сбора растений и сам процесс укрупнения партий. Сушка сырья зависит от количества влаги, характера биологически активных веществ в сырье, метеорологических условий и других факторов. Она осуществляется определенных условиях, строго соблюдая температурный режим, способствующий его сохранению.

Выявление нарушений при заготовке и хранении нетрадиционного растительного сырья обеспечит получение сырья высокого качества со стабильными свойствами, а значит, и высококачественных БАД на его основе.

Список литературы: 1. *Боряев В.Е.* Товароведение дикорастущих плодов, ягод и лекарственно-технического сырья. – М.: Экономика, 1991. – 190 с. 2. *Георгиевский В.П., Комисаренко Н.Ф., Дмитрук С.Е.* Биологически активные вещества лекарственных растений. – Новосибирск: Наука, Сиб. отд., 1990. – 330 с. 3. *Павлюк Р.Ю., Черевко А.И., Украинец А.И.* и др. Новые фитодобавки и их использование в продуктах питания. – Харьков; К.: ХГУПТ, 2003. – 287 с. 4. *Павлюк Р.Ю.,*

Погарская В.В., Яницкий В.В. и др. Товароведение и переработка лекарственно-технического растительного сырья в БАД. – Харьков; К.: ХГУПТ, 2003. – 306 с. **5.** *Кузнецова М.А.* Лекарственное растительное сырье и препараты. – М.: Высшая школа, 1987. – 191 с. **6.** *Виноградова Т.А., Гажев Б.Н.* Полная энциклопедия практической фитотерапии. – М.: Олимпия-Пресс, 1998. – 640 с. **7.** *Павлюк Р.Ю., Черевко А.И., Симахина и др.* Новые прогрессивные технологии биологически активных добавок из цветочной пыльцы и растительного сырья. – Харьков; К.: ХГУПТ, 2000. – 133 с.

Поступила в редколлегию 18.11.08.