



Ассесмент, сохранение и использование биологического разнообразия мировой флоры

1
Часть
Volume



Национальная академия наук Беларуси
Центральный ботанический сад



ИНТРОДУКЦИЯ, СОХРАНЕНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ МИРОВОЙ ФЛОРЫ

Материалы Международной конференции,
посвященной 80-летию Центрального ботанического сада
Национальной академии наук Беларуси

1 Часть

ASSESSMENT, CONSERVATION AND SUSTAINABLE USE OF PLANT BIOLOGICAL DIVERSITY

Proceedings of the International Conference
dedicated to 80th anniversary of the Central Botanical Garden
of the National Academy of Sciences of Belarus

Volume 1



**Национальная академия наук Беларуси
Центральный ботанический сад**

**«Интродукция, сохранение и использование
биологического разнообразия мировой флоры»**

Материалы Международной конференции,
посвященной 80-летию Центрального ботанического сада
Национальной академии наук Беларуси
(19–22 июня 2012 г., Минск, Беларусь)

**В двух частях
Часть 1**

**“Assessment, Conservation and Sustainable Use
of Plant Biological Diversity”**

Proceedings of the International Conference
dedicated to 80th anniversary of the Central Botanical Garden
of the National Academy of Sciences of Belarus
(June 19–22, 2012, Minsk, Belarus)

Part 1

Минск
2012

УДК 582:581.522.4(082)

ББК 28.5я43

И73

Редакционная коллегия:

*Д-р биол. наук В.В. Титок (ответственный редактор);
д-р биол. наук, академик НАН Беларуси В.Н. Решетников;
д-р биол. наук, чл.-кор. НАН Беларуси Ж.А. Рупасова;
д-р биол. наук, чл.-кор. НАН Беларуси Е.А. Сидорович;
канд. биол. наук Ю.Б. Анощенко; канд. биол. наук А.В. Башилов;
канд. биол. наук А.А. Веевник; канд. биол. наук И.К. Володько;
канд. биол. наук И.М. Гаранович; канд. биол. наук Л.В. Гончарова;
канд. биол. наук А.А. Кузовкова; канд. биол. наук Л.В. Кухарева;
канд. биол. наук Н.М. Лунина; канд. биол. наук Е.В. Спиридович;
канд. биол. наук В.И. Торчик; канд. биол. наук О.В. Чижик;
канд. биол. наук А.Г. Шутова; канд. биол. наук А.П. Яковлев.*

Иллюстрации предоставлены авторами публикаций

И 73 **«Интродукция, сохранение и использование биологического разнообразия мировой флоры»;** Материалы Международной конференции, посвященной 80-летию Центрального ботанического сада Национальной академии наук Беларуси. (19–22 июня 2012, Минск, Беларусь). В 2 ч. Ч. 1 / Нац. акад. Наук Беларуси, Централ. ботан. сад; редкол.: В.В. Титок /и др./, Минск, 2012. – 496 с.

В сборнике представлены материалы Международной конференции «Интродукция, сохранение и использование биологического разнообразия мировой флоры», посвященной 80-летию Центрального ботанического сада Национальной академии наук Беларуси.

В 1-й части публикуются тезисы докладов секций «Теоретические основы и практические результаты интродукции растений» и «Современные направления ландшафтного дизайна и зеленого строительства»

Во 2-й части представлены тезисы докладов секций «Экологическая физиология и биохимия интродуцированных растений», «Генетические и молекулярно-биологические аспекты изучения и использования биоразнообразия растений» и «Биотехнология как инструмент сохранения биоразнообразия растительного мира».

УДК 582:581.522.4(082)

ББК 28.5я43

Сак Н.Л. Коллекция суккулентных растений в фондовой оранжерее Центрального ботанического сада НАН Беларуси.	260
Самородов В.Н., Поспелов С.В. Интродукция представителей рода <i>Echinacea</i> Moench в лесостепи Украины: итоги изучения и селекции за двадцать лет.	263
Свитковская О.И. Интродукция редких и исчезающих видов мелколуковичных и клубнелуковичных эфемероидов в Беларуси.	268
Седаева М.И. Интродукция <i>Maackia amurensis</i> Rupr. Et Maxim. в условиях дендрария Института леса имени В.Н.Сукачева СО РАН (Красноярск).	270
Семкина Л.А. Минские образцы древесных растений в коллекции Ботанического сада Екатеринбурга.	273
Семкина Л.Г., Сидорова И.Г. Подзимнее черенкование – один из перспективных способов размножения древесно-кустарниковых пород.	275
Синкевич И.А. Результаты оценки интродуцированных сортов яблони в условиях западного региона Беларуси.	276
Скорина В.В., Сачивко Т.В. Сравнительная характеристика сортообразцов базилика.	279
Смирнова Т.В. Итоги интродукционных исследований многолетних травянистых растений в Ботаническом саду Петрозаводского государственного университета.	282
Сырбу Т.Г., Чокырлан Н.Г. Интродукция видов рода <i>Sedum</i> L. в Ботаническом саду АН Молдовы и перспективы их использования.	286
Сытько Н.В. О распространении касатика сибирского (<i>Iris sibirica</i> L.) в луговой пойме р. Припять Национально парка «Припятский».	290
Телеуца А.С., Букацел В.А. Ботанический сад АН Молдовы – научный центр по сохранению растительного разнообразия.	292
Титок В.В., Володько И.К. Интродукция растений и ее роль в решении экономических и социальных проблем Республики Беларусь.	294
Титок В.В., Кухарева Л.В., Торчик С.П. Коллекционный генофонд редких и исчезающих видов растений природной флоры Беларуси в Центральном ботаническом саду НАН Беларуси.	298
Тишечкин А.Н. Рост, развитие и продуктивность экотипа сосны обыкновенной из Центрального Черноземья России в географических культурах на Среднем Урале.	302
Ткаченко К.Г. Продолжительность жизни травянистых растений в коллекциях ботанических садов.	305
Томошевич М.А. Некоторые интересные находки патогенных микромицетов на древесных интродуцентах в Центральном сибирском ботаническом саду СО РАН (г. Новосибирск).	307
Тростенюк Н.Н., Святковская Е.А., Гонтарь О.Б., Носатенко О.Ю. Интродукция и введение в культуру новых перспективных видов травянистых растений на Кольском Севере.	310
Хабибов А.Д., Гаджиев М.И. Изменчивость морфологических признаков <i>Nigella sativa</i> L. при интродукции в условиях Дагестана.	314
Хапова С. А. Интродукция перспективных сортов земляники садовой в Северо-Западном регионе Российской Федерации.	318
Холопук Г.А. Итоги и перспективы интродукции псевдотсуги Мензиса (<i>Pseudotsuga menziesii</i> (Mirb.) Franco) в Беларусь.	321

Интродукция представителей рода *Echinacea* Moench в лесостепь Украины: итоги изучения и селекции за двадцать лет

Самородов В.Н., Поспелов С.В.

Полтавская государственная аграрная академия, г. Полтава, Украина,
e-mail: serg_ps@mail.ru

Резюме. Рассмотрены теоретические и практические вопросы интродукции и введения в агрофитоценозы 3 видов рода эхинацеи: пурпурной (*Echinacea purpurea* (L.) Moench), бледной (*E. pallida* (Nutt) Nutt), узколистной (*E. angustifolia* DC). Освещены результаты многолетних цитологических, анатомических, карпологических и онтоморфогенезных исследований указанных видов, их хозяйственных достоинств. Представлены данные о перспективных сортах эхинацеи, выведенных в Полтавской государственной аграрной академии.

Summary. The theoretical and practical aspects of the introduction and the introduction of agrophytocenoses 3 species of the genus *Echinacea*: purple coneflower (*Echinacea purpurea* (L.) Moench), pale coneflower (*Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt.) and narrow-leaved coneflower (*Echinacea angustifolia* DC.) were considered. Results of long-term cytological, anatomical, carpological and ontomorphogenesis researches of these species, as well as their economic merits are disclosed in this article. The data on the promising varieties of *Echinacea*, which are derived in the Poltava State Agrarian Academy, are given.

Обогащение культурной флоры новыми видами – важное направление деятельности биологов разных специальностей. Без его развития невозможно совершенствовать ассортимент растений для нужд сельского хозяйства, и прежде всего – лекарственного растениеводства. Перспективными для этого являются представители рода эхинацея (*Echinacea* Moench), относящегося к семейству сложноцветных (Compositae).

Они обладают целым рядом ценных свойств, прежде всего такими, как стимуляция иммунитета. В связи с этим лекарственные препараты и пищевые продукты, созданные с использованием эхинацеи, являются обязательными для коррекции здоровья граждан СНГ, прежде всего пострадавших от аварии на Чернобыльской АЭС, живущих и работающих в условиях техногенного загрязнения среды обитания.

Учитывая это, нами в 1991 году начата мобилизация популяционно-природного, видового и сортового разнообразия рода эхинацеи. За прошедшие двадцать лет из собранной нами коллекции выделялся ценный селекционный материал, особенно эхинацеи бледной (*E. pallida* (Nutt) Nutt), что привело к созданию нами первого в СНГ сорта «Красуня прэрий» и эхинацеи пурпурной (*Echinacea purpurea* (L.) Moench), что способствовало выведению нами таких ее сортов, как «Зирка Мыколы Вавилова» и «Гэрхард Мадаус». Два из указанных культиваров («Красуня прэрий» и «Зирка Мыколы Вавилова») уже внедрены в производство. Обобщенные многолетние исследования по их характеристике изложены в настоящей статье.

Цитологические исследования. Отсутствие цитогенетических данных хотя бы на уровне изучения хромосомных чисел лишает исследователей возможности правильной оценки биологических особенностей отдельных видов в онтогенезе, результативности их гибридизации и семеноводства.

В связи с этим нами были изучены числа хромосом у сортов нашей селекции. Исследования показали, что все растения э. пурпурной сорта «Зирка Мыколы Вавилова» имели диплоидное число хромосом ($2n=22$). Цитологические исследования хромосомных чисел растений э. бледной сорта «Красуня прэрий» позволили установить, что все они имели в соматических клетках тетраплоидный набор хромосом ($2n=44$). Как показали наши исследования, типичные растения эхинацеи узколистной, выращенные из посевного материала, собранного нами в заповедниках США (а не полученные по делектусам), являются диплоидами ($2n=22$).

Самые крупные пыльцевые зерна характерны для э. бледной сорта «Красуня прэрий». Длина их полярной оси колеблется в пределах от 15,9 до 19,3 мкм, а экваториальный диаметр – от 12 до 14 мкм. У э. пурпурной и э. узколистной эти показатели почти идентичны. Они, соответственно, колебались от 13,8 до 16,2 мкм. У э. пурпурной сорта «Зирка Мыколы Вавилова» пыльцевые зерна эллипсоидные, а у э. узколистной – округло-эллиптические.

У всех исследуемых нами сортов пыльцевые зерна с шипами. Они имеют широкое пятиугольное основание. Их размеры варьируют от 1,0 до 2 мкм. На экваторе размещается 4–6 шипов. Верхушка шипов тонкая, с острым и загнутым кончиком. Пыльцевые зерна указанных видов различаются не только по своей морфологии, но и по цвету. У э. бледной они белые, у э. пурпурной – желтые, а у э. узколистной – желто-золотистые.

Таким образом, установленные нами различия в количестве хромосом и подтвержденные данными по морфологии пыльцевых зерен позволяют предположить возможность спонтанного скрещивания между э. пурпурной и э. узколистной и невозможность скрещивания между э. пурпурной и э. бледной.

Одним из критериев цитологической идентификации видов эхинацеи можно считать морфологические особенности эпидермиса. Как у сортов э. пурпурной, так и у сорта э. бледной и образцов э. узколистной устьичный аппарат эпидермиса листьев анамоцитного типа. При этом устьица размещены как в верхнем, так и в нижнем эпидермисе, однако в последнем их намного больше. Соответственно количество устьиц на один миллиметр квадратный составляло: для э. пурпурной – 12 и 453, э. бледной – 8 и 160, э. узколистной – 10 и 100. Эпидермис стеблей и листьев всех трех видов эхинацеи покрыт волосками (трихомами). Общим в их морфологии есть то, что они простые и многоклеточные. С другой стороны, волоски у каждого сорта и образца состоят из разного количества клеток, что и обуславливает их размеры.

Самыми короткими из исследуемых видов следует считать волоски сортов э. пурпурной. Как правило, они многоклеточные, уплотненные и с тупыми верхушками. У э. узколистной волоски 6-клеточные, однако у нее встречаются даже 7-8-клеточные, довольно уплотненные с округленной верхушкой. У сорта э. бледной волоски самые длинные. Они состоят из восьми и даже большего количества клеток, очень тонкие, с острыми верхушками.

Анатомические исследования. Исследовались корни двулетних растений упомянутых сортов и видов эхинацеи. Было установлено, что все они покрыты многослойной перидермой с пробкой коричневого цвета. В коре находятся смоляные ходы. Самые крупные и наиболее развитые они у сорта э. бледная. У нее смоляные ходы находятся и в центральном цилиндре. Тут они несколько меньше, чем те, что расположены в коре. Паренхима коры связана склереидами, они толстостенные и в большинстве своем размещены кучками по 2–3–8 у э. бледной. Отличительной гистологической особенностью исследованных сортов эхинацеи является наличие или отсутствие у них пигментных клеток с фитомеланином черного цвета. Они всегда отсутствуют в паренхиме коры и центральном цилиндре у сортов э. пурпурной, и, наоборот, очень хорошо выражены у э. узколистной и сорта э. бледной. По наличию фитомеланина срезы корней этих видов очень схожи, однако у э. узколистной пигментированы даже волокна. По всем другим гистологическим элементам значительных различий между изучаемыми видами мы не наблюдали. Анатомическое изучение стеблей позволило установить, что их очертания варьируют от ребристо-округлой (узколистной) до округлой (пурпурной и бледной). У всех видов стебель покрыт крупноклеточным эпидермисом с хорошо выраженной кутикулой на поверхности. На нем расположены однорядные многоклеточные трихомы. У сорта э. бледной на поверхности эпидермиса встречаются железки. Под эпидермисом размещена угловая колленхима, переходящая в свою пластинчатую разновидность. Паренхима коры представлена тонкостенными клетками. Количество их рядов различное. Оно колеблется от 5 до 10 и даже до 15 рядов. В отдельных из них расположены смоляные ходы, максимальное количество которых мы наблюдали у э. узколистной.

Карпологические исследования. Полученные результаты позволяют заключить, что наиболее крупными являются плоды сорта э. бледной, а более мелкими – э. пурпурной и э. узколистной. При изучении поперечных срезов плодов нами было установлено, что у всех трех видов эхинацеи поверхность околоплодника складчатая. Экзокарпий состоит из 2–3 слоев паренхимных клеток. Наиболее светлый он у сортов э. пурпурной, у образцов э. узколистной – светло-коричневый и темно-коричневый – у сорта э. бледной. Мезокарпий из восьми слоев более крупных, слегка вытянутых клеток с толстыми стенками. Светлый он у сортов э. пурпурной. У сорта э. бледной его межклетники заполнены фитомеланином, вплоть до экзокарпия. В эндокарпии всех трех видов встречаются склереиды. У образцов э. узколистной они окрашены фитомеланином. В эндокарпии сортов э. пурпурной склереиды наиболее мелкие, фитомеланин отсутствует. Для семян всех трех видов характерно наличие четырех ребер. В каждом из них обнаружены остатки проводящих пучков (по одному в каждом ребре). Немного ниже размещены смоляные ходы. Самые крупные они у э. узколистной и у э. бледной. У э. пурпурной они значительно меньших размеров. Семенная кожура тонкая, однослойная, сросшаяся с околоплодником.

Необходимо отметить и то, что многие исследователи констатируют плохую полевую всхожесть семян эхинацеи в условиях, когда лимитируется их снабжение влагой. Проведенные нами исследования связывают это с наличием в семенах хорошо развитой гидрацитной паренхимы. Эта ткань обуславливает их интенсивную водопоглощающую спо-

способность. Быстрое поглощение воды семянками обусловлено не только наличием гидрацитной паренхимы. Этому способствует и высокая имбибиционная способность ее белка. Он находится в эндоспермальном слое и клетках мезофилла семядолей. В засушливые периоды года, а также при хранении семян клетки гидрацитной паренхимы заполняются воздухом, что обуславливает снижение температурных колебаний, обеспечивая жизнеспособность зародыша.

Ономорфологические исследования. Наблюдения, проведенные нами в разных зонах Полтавской области на растениях э. пурпурной сорта «Зирка Мыколы Вавилова», позволили установить, что на начальных этапах онтогенеза они развиваются медленно. После посева всходы начинают появляться на 12–14-й день и растягиваются на 25 дней.

В течение первых 2,5–3 месяцев не отмечено интенсивного развития надземной массы. С конца июня – начала июля растения начинают интенсивно расти, и к концу вегетации их масса составляла 51,23 г на растение. Наиболее интенсивно нарастание листьев происходит с сентября. Характерно, что за сентябрь и октябрь количество листьев увеличивается значительно, чем за все предыдущие пять месяцев. Если за апрель–июль в среднем на одно растение приходилось 3,2–7,5 шт., то к концу вегетации их было на растение 49,1 шт. Продуктивность надземной массы можно оценить по регрессионным моделям (патент Украины № 32863).

При прохождении прегенеративного периода закономерности роста корневой системы аналогичны росту надземной части. Так, в течение первых 4–5 месяцев темпы роста корневой системы были очень незначительными, ее масса увеличилась с 0,06 до 0,63 г/растение. Начиная с сентября, происходил интенсивный рост как сформированного корневища, так и корней. При этом их масса к концу вегетации составляла 12,18 г/растение. Метод оценки продуктивности корневой системы защищен патентом Украины № 32860.

Иматурные растения виргинильного периода (второй год вегетации) развиваются весьма интенсивно. В первой декаде мая их высота составляла 36,18 см, а масса сырой надземной части – 91,85 г. Учитывая это, комплекс весенних полевых работ по уходу за ними следует проводить как можно раньше в кратчайшие агрономические сроки.

Последующие наблюдения показали, что максимум нарастания надземной массы приходился на июль–август, что совпадало с периодом массового цветения. В среднем у одного растения генеративного периода образовывалось 9,0–9,2 стеблей с массой 33,21–34,89 г (без листьев и соцветий). Их высота составляла 92,0–92,5 см. Начиная с июня, образование новых стеблей практически не происходило. Зная это и учитывая то, что в структуре урожая травы э. пурпурной стебли являются самой балластной частью, следует ограничить их образование.

Весьма важным элементом в структурном анализе урожая надземной массы э. пурпурной, определяющим ее лекарственные свойства, являются листья. Оба наших сорта э. пурпурной отличаются хорошей облиственностью, особенно это характерно для сорта «Гэрхард Мадаус», у которого их максимальное количество сосредоточено в розетке. Количество листьев на один стебель возрастало с 8,08 до 34,22 шт. Масса стеблевых листьев на 1 растение была максимальной в июле и составляла 229,19 г. Площадь листа на протяжении вегетации изменялась не столь значительно, в пределах от 7,89 до 10,05 см².

Отмеченные закономерности в развитии стеблевых листьев характерны и для розеточных листьев. Их масса у одного растения была максимальной в июне и составляла 15,25 г. Количество листьев было наибольшим в мае – 25,60 шт./раст. По мере вегетации, вплоть до сентября, число листьев уменьшилось до 7,70, что связано с отмиранием розеточных листьев. Масса листа увеличивалась до июня (0,58 г), а затем постепенно снижалась до 0,66 г в сентябре.

Полученные данные свидетельствуют о том, что фотосинтетический потенциал сортов э. пурпурной формируется главным образом за счет образования и развития стеблевых листьев. Их площадь была максимальной в июле–августе и составила 2809,87–2874,03 см². В то же время площадь розеточных листьев была самой большой в мае (257,18 см²). Суммарная площадь листьев была самой большой в период массового цветения – в июле–августе (2986,04–3090,3 см²). Таким образом, в апреле–мае, когда стебли интенсивно росли, основную фотосинтетическую роль играли розеточные листья. Позже, в начале цветения, ее выполняли главным образом стеблевые листья.

Полученные нами данные о темпах развития соцветий свидетельствуют о том, что у растений генеративного периода их образование начиналось в мае и продолжалось до июля. При этом их количество увеличивалось с 0,25 до 26,2, а масса – с 0,21 до 46,58 г. Первые соцветия

начинали раскрываться в июне. Общее же количество соцветий одного растения с июля до сентября колебалось в пределах 46,20–48,23 шт. Масса соцветий с каждым последующим оборотом увеличивалась за счет возрастания их количества и массы. Диаметр одного соцветия в период массового цветения составил 2,96 см, а у сорта «Гэрхард Мадаус» он был еще большим, доходя до 4–4,5 см, что свидетельствует о большой перспективности этого культивара. Продуктивность надземной массы можно оценить провизорно с помощью математической зависимости (патент Украины № 47444).

Нами был проведен корреляционный анализ показателей развития соцветий э. пурпурной при ее выращивании в различных экологических условиях Полтавской области – на самом юге и на севере области. При этом было установлено, что количество плодов в соцветии коррелирует с диаметром ($r=0,653-0,782$), высотой ($r=0,642-0,753$) и объемом соцветий ($r=0,688-0,763$), а также диаметром стебля под соцветием ($r=0,696-0,724$). Массу плодов в соцветии определяют такие морфологические показатели, как его диаметр ($r=0,756-0,895$), высота ($r=0,720-0,812$) и объем ($r=0,802-0,874$). В значительной степени она связана также с диаметром стебля под соцветием ($r=0,694-0,804$). Масса 1000 семян не имеет тесной корреляции с указанными показателями ($r=0,327-0,511$), что свидетельствует о различных механизмах регуляции формирования количества плодов и степени их развития в соцветии. В пользу сказанного свидетельствует факт отсутствия корреляции между количеством плодов в соцветии и массой 1000 семян ($r=0,070-0,242$). Следует также отметить и то, что размер соцветий влияет на количество сформировавшихся в них плодов, но при этом практически не определяет массу 1000 семян.

Данные развития корневой системы свидетельствуют об увеличении ее массы на протяжении всего вегетационного периода второго года вегетации. На втором году, также как и на первом, наблюдалась активизация роста в сентябре–октябре. При этом, по сравнению с августом, приросты составляли 32,25% в сентябре и 40,81% – в октябре. Урожайность можно оценить предварительно, без выкопки корневищ (патент Украины № 47445).

На основании полученных данных нами была рассчитана доля каждого из органов растения в общей массе одного растения э. пурпурной генеративного периода. Наиболее весомым при этом является вклад массы стеблей. В июне–сентябре их часть составляла 43,11–48,31%. Затем в зависимости от фазы роста по значимости была масса стеблевых листьев – 15,85–31,46%. По мере же образования и расцветания соцветий наблюдалась тенденция увеличения их вклада в общую массу – до 28% в сентябре. Удельный вес корневой системы на момент уборки растений составлял лишь 11,74% от общей массы одного растения.

Приведенные данные свидетельствуют о том, что при выращивании эхинацеи для получения травы около половины ее массы приходилось на стебли. Как мы уже отмечали ранее, они малопригодны для фармацевтического использования. В связи с этим значительные перспективы должны иметь низкорослые сорта с повышенной облиственностью и крупными или мелкими, но многочисленными соцветиями. Именно таким критериям отвечает наш новый сорт э. пурпурной «Гэрхард Мадаус».

При изучении морфогенеза сорта э. бледной «Красуня прэрий» нами установлено, что в начале онтогенеза ее ростовая активность довольно невысокая. При этом в стадии всходов всходы находятся в среднем 7–9 дней. Только после этого на 25–32-й день с момента всходов появляется первый настоящий лист. На протяжении первых двух месяцев после посева корневая система ювенильных растений растет медленно. Начиная с июля наблюдается значительное ускорение ее роста. При этом диаметр корневища увеличивается почти в два раза, а его длина в среднем достигает 28,17 см.

Таким образом, по темпам роста корневой системы в виргинильный период э. бледная опережает все изученные нами виды эхинацеи. В связи с более глубоким проникновением ее необычного по морфологии корневища она практически не страдает от июльской засухи, более надежно обеспечивает себя влагой, отличается высокой зимо- и морозостойкостью. Вертикальное и мясистое-утолщенные корневища придают э. бледной уже в первый год жизни большие социальные и экологические преимущества перед другими видами. Ее растения легко и быстро выкапываются. При этом не извлекается так много земли как при выкопке э. пурпурной, не тратится такое большое количество воды для мойки корневищ, а их зольность в несколько раз ниже, чем у э. пурпурной.

Виргинильный период растения сорта э. бледной «Красуня прэрий» заканчивают формированием розетки листьев и закладкой почек. Если у э. пурпурной, в зависимости от сорта, уже в первый год жизни к генеративному периоду может переходить от 3,2 до 15,8% растений, то у э. бледной это практически не происходит. Правда, в отдельные годы с до-

статочным количеством тепла, при выпадении в августе-сентябре осадков, отдельные растения ранних сроков посева зацветают в октябре. Виргинильный период частично захватывает и второй год жизни. При этом наиболее интенсивный рост надземной части имматурных растений наблюдается в июне. Прежде всего это касается розеточных листьев. Их прирост на одно растение составлял 3,79 шт. В июле этот процесс не такой активный, всего лишь 1,92 листа на растение. После него образование новых листьев почти не идет, а с сентября начинается интенсивное отмирание розеточных листьев. Продуктивность надземной массы и корневищ можно оценить по математическим зависимостям (патенты Украины №№ 32861, 32862).

В конце мая – начале июня второго года жизни почти все растения сорта «Красуня прэрий» э. бледной переходят в генеративный период развития. При этом на каждом растении формируется один побег с соцветием, иногда – два–четыре. Как правило, побеги первого порядка не ветвятся, что является отличительной особенностью э. бледной. После цветения начинается формирование плодов-семянков. На одном растении второго года вегетации их завязывалось в среднем 275 штук. Урожайность надземной массы можно рассчитать математически (патент Украины № 47442).

Цветение наступает значительно раньше, чем у э. пурпурной и э. узколистной. Это весьма положительно для организации медосбора, так как имеется возможность создания цветочного эхинацеиног конвейера. При этом первым из медоносов будет выступать э. бледная. Способы создания медоносных фитоценозов и их эксплуатации защищены патентами Украины №№ 2804, 40318, 40319, 40320, 45962.

Характеризуя корневую систему растений, вступивших в генеративный период, мы можем отметить, что она практически нарастала лишь в диаметре. С сентября на корневище начинают закладываться почки. Оценить урожайность можно по регрессионным моделям (патент Украины № 47446).

На третьем году вегетации растения эхинацеи бледной растут более интенсивно. При этом в сравнении с растениями второго года вегетации они имеют большую высоту. Количество побегов в среднем на одно растение равнялось 11,2. В свою очередь это приводило к значительному увеличению количества соцветий. Описанные изменения в онтоморфогенезе свидетельствуют в пользу того, что для заготовки надземной части следует использовать растения третьего года вегетации, так как именно в этом возрастном состоянии масса листьев и соцветий во время цветения э. бледной превышает массу стеблей.

Интенсивные ростовые процессы характерно отличают корневую систему растений третьего года вегетации. По своей массе в этот период онтогенеза она почти в 7 раз превышала аналогичный показатель растений второго года вегетации. Растениям третьего года вегетации присуща и наибольшая семенная продуктивность. При этом с одного растения собрали до 10 г плодов.

Таким образом, за 20 лет нашей работы выведены новые сорта э. бледной и э. пурпурной, позволяющие получать сырье с разным фитохимическими компонентами. Это будет способствовать созданию новых, комбинированных, более эффективных препаратов и БАДов, таких как, например, «Иммунозащита» (патент Украины № 38728). Параллельно разработаны цито-анатомические критерии идентификации данных сортов и их сырья. Установлены онтоморфологические закономерности для создания высокопродуктивных плантаций, которые уже внедрены в ряде хозяйств Полтавской области для нужд животноводства (КРС, свиноводства, рыбоводства) и птицеводства. Собранный генофонд позволяет вести целенаправленную селекцию не только высокодекоративных культиваров, а таких, которые будут иметь четко выраженные фитохимические критерии, необходимые для нужд фитофармакологии.