чем у молодых, что вероятно связано с более «экономным» режимом работы тимоцитов и высокой степенью их синхронизации. У старых животных снижение амплитуды колебаний белков в сравнении, как с половозрелыми, так и с молодыми группами животных на всех стадиях эксперимента связано, по-видимому, с происходящими в тимусе инволютивными процессами.

1. Боев, В. М. Сернистые соединения природного газа и их действие на организм / В. М. Боев, Сетко Н. П. – М. : Медицина, 2001. – 216с.
2. Бродский, В. Я. Околочасовые метаболические ритмы / В. Я. Бродский // Биохимия. – 2014. – т.79. – Вып. 6. – с. 621 – 634
3. Рожкова И.С. Показатели свободнорадикальных процессов в иммунной системе крыс на различных этапах онтогенеза / И.С. Рожкова, Д.Л. Теплый, Б.В. Фельдман // Астраханский мед. журнал. – 2012. – т. 7. - № 4. – с. 223 – 225.
4. Рожкова И. С. Онтогенетические особенности показателей свободно-радикальных процессов плазмы крови крыс / И. С. Рожкова, Д. Л. Теплый, Б. В. Фельдман // Астраханский медицинский журнал. – 2013. – Т. 8. - № 1. – С. 209-211.
5. Рожкова И. С. Анализ морфофизиологических изменений тимуса при хронической интоксикации и введении антиоксидантов / И. С. Рожкова, Д. Л. Теплый, Б. В. Фельдман // Астраханский медицинский журнал. – 2015. – Т. 10. - № 4. – С. 73-78.
6. Саноцкий, И. В. Отдаленные последствия влияния химических соединений на организм / И.В. Саноцкий, В. Н. Фоменко. – Москва : Медицина. - 1979. – 232с.

**Славгородский А.В.
Гербарий будущего**

*Воронежский государственный университет
(Россия, Воронеж)*

doi: 10.18411/gdsn-25-12-2017-12

idsp: 000001:gdsn-25-12-2017-12

В настоящее время в мире гербарии и гербарная работа находятся в упадке. В гербариях Америки и Европы в течение 2002 – 2014 годов прошли сокращения научных сотрудников. Гербарии переориентируются со сбора растений на их хранение, поскольку основные растительные ресурсы уже собраны, и собрать что-то новое стало почти невозможно. Технология сбора и хранения гербарных образцов остается без изменения уже более 500 лет. Даже такое нововведение как оцифровка гербарных образцов и создание электронных каталогов, как показывает опыт Европы и США, не приводит к новому знанию, несмотря на значительные материальные затраты. По существу получается база данных, делающая возможным работу с виртуальной копией гербарного образца любому специалисту мира. Происходит облегчение доступа к собранному первичному материалу.

В России с 2007 года (Славгородский, 2013, 2014, 2016; Slavgorodski, 2015) существует технология сушки и хранения гербарных образцов без использования бумаги. Новый способ сушки растений для гербария заключается в создании вокруг образца в гербарном прессе, с помощью листов спанбонда, тонкой воздушной прослойки. Благодаря свободному доступу воздуха образец растения быстро высыхает, приобретая плоскую форму (рис.1).

Растения сушат в гербарном прессе, вместо общепринятых газет применяя рубашки из термоскрепленного спанбонда чёрного цвета со светостабилизирующими добавками плотностью от 60 г/м² до 150 г/м². Впитывающие влагу прокладки не нужны! Перекладывать рубашки не нужно!

Растение один раз закладывается в гербарный пресс в рубашку из спанбонда, стягивается синтетическими ремнями с силовыми затяжками фастекс (англ. fastex) и выставляется на яркое солнце, где остаётся до полного высыхания. Если солнца нет, можно сушить и в тени. Сушка идет по принципу «заложил и забыл». Так же в этом

материале можно хранить гербарные образцы. Образцы получают лучшего (чем при других способах сушки) качества, в них превосходно сохраняется ДНК.

Рис. 1. Схема сушки образца растения в гербарном прессе.

Цель любого гербария – создание коллекции эталонов растений какого-либо региона. К этим эталонам обращаются специалисты при проведении инвентаризации растительного покрова какой-либо территории. Коллекция является хранилищем материала для проведения генетических и других микробиологических исследований.

Однако с развитием цифровой фотографии роль гербария как справочного пособия сократилась. Большинство растений мира могут быть определены по серии научных фотографий живых растений (то есть такие фотографии, на которых показаны необходимые для определения признаки в разном возрасте в разные сезоны года с необходимым качеством). Более того, многие растения снятые на краткий (до 10 мин) видеоролик со значительным разрешением могут быть показаны в своей естественной среде обитания, что очень важно для экологической характеристики растения. Научное ботаническое сообщество, оказалось очень консервативно, и за дело создания определителей растений взялись любители. В настоящее время, появилось много определителей в интернет созданных не профессионалами. Развитие мобильных технологий повлекло создание офлайн популярных определителей растений в Android. Есть такие, в платном режиме, и на русском языке.

Создание определителя растений в электронной среде очень перспективно, поскольку позволяет отказаться от традиционных ключей, свойственных бумажным книгам, ограниченных объемом. В электронной среде количество признаков, по которым идет определение, может быть бесконечным, а сам процесс определения осуществляет программа. Есть такой непрофессиональный определитель растений России на русском языке в интернете – Plantarium. Однако он не удовлетворяет всем нуждам людей, обращающихся за определением растений. В первую очередь это касается точности и распространения, редких и таксономически сложных для определения растений. По существу это «народный» форум без четких критериев.

Для точной привязки к виду, каждая фотография должна быть подтверждена гербарным образцом. Без этого подтверждения, о точности определения говорить нельзя, т.к. любая, даже самая хорошая фотография не в состоянии передать всю совокупность признаков оригинала. То есть каждая фотография должна быть специалистом-ботаником сопоставлена с реальным образцом и ей должно быть присвоено имя образца. В настоящее время это не реализовано в электронных определителях. Фотографии растений определяются непосредственно, как реальные образцы.

Роль собранного гербарного образца в том, что это реальное растение, которое можно всесторонне исследовать, а фото и цифровые технологии могут только дополнить образец, позволяя получить недоступные без них знания. Таким образом, гербарный

образец это основа, без которой невозможна научная работа, а все остальное это «гербарная этикетка» пусть и в значительном по объему цифровом виде.

Структура гербария должна выглядеть следующим образом (табл. 1). При сборе гербарного образца должно быть обязательно сфотографировано собираемое растение. Необходимо сделать несколько фотографий достаточного разрешения (как сейчас принято для фото гербарного образца: фотоаппарат с матрицей ≥ 20 мегапикселей; фото в RAW – формате). Серия фотографий (не менее пяти) должна отражать основные признаки, по которым можно определить вид растения. Эти фотографии и дополнительно (необязательно, но желательно) видеоролик (до 10 мин) являются эталонными по отношению ко всем другим фотографиям растений вида.

Таблица 1

Структура информации хранящейся о виде А в основном гербарии региона

Образцы	Этикетка			
Образцы растения вида А.	Фотокопия (сканированное изображение) образцов растений вида А	Фотографии живых растений вида А с краткой информацией о снимке в файле (имя растения, автор снимка, автор определения, дата, координаты).	Видеоролики живых растений вида А (до 10 мин) с краткой информацией о ролике в файле (имя растения, автор ролика, автор определения, дата, координаты).	Информация на гербарном листе в письменном виде (на бумаге)
Основной гербарный лист (листья по одному из каждого местообитания или другой выбранной территории региона) и вспомогательные гербарные листья (онтогенетический гербарий, учебный гербарий, семена, плоды и т.п.).	Точная копия хранящихся гербарных листов и их бумажных этикеток с датой снимка (скана).	1. Растения (части растения) различных возрастных состояний, и различных сезонов года. 2. Растительные сообщества с участием вида А 3. Специальная фотография (внутренних структур, микрофотография, фото в части спектра и т.п).	1. Растения (части растения) различных возрастных состояний, и различных сезонов года. 2. Растительные сообщества с участием вида А 3. Специальное видео (внутренних структур, микрофотография, видео в части спектра и т.п).	Краткая традиционная (в т.ч. координаты GPS/ГЛОНАС) информация об образце на каждом гербарном листе. Кроме того номер (имя) папки в котором хранится цифровая информация.

Фотография реального растения имеет ряд признаков, по которым ее можно отнести к виду (т.е. определить). Современные технологии, позволяют создавать несуществующие правдоподобные растения, путем изменения их облика в программах-редакторах фото и видео изображения. В настоящее время это не может приносить большой доход, поэтому такая деятельность незначительна и не влияет на общую массу изображений растений в интернете. Но как только это, по какой-либо причине станет выгодно, мы можем столкнуться со значительными проблемами в определении растений.

1. Славгородский А.В. Гербарий без бумаги (технология сушки и хранения гербарных образцов с использованием нетканых полимерных материалов) // Бот. журн. 2013. Т. 98, № 3. С. 106 – 110.
2. Славгородский А.В. Гербарий без бумаги. Краткое руководство по сбору, сушке и хранению гербарных образцов между листов спанбонда. . ISBN: 978-3-659-64585-3, LAP LAMBERT Academic Publishing, Saarbrücken, 2014. 42 + xc.
3. Славгородский А.В. Спанбонд в гербарном деле // RJEE Vol. 1 (2) 2016 | DOI: 10.21685/2500-0578-2016-2-5.
4. Slavgorodski A. Collecting and drying herbarium samples between spunbond sheets // Materials of the international scientific conference «Science and Practice: new Discoveries», Czech Republic, Karlovy Vary – Russia, Moscow, 24 – 25 October 2015. Section 3. Biological Sciences, p. 74 – 85. ISBN 978-80-7534-046-7 (Skleněný Můstek, Karlovy Vary, Czech Republic). ISBN 978-5-00090-083-3 (MCNIP LLC, Kirov, Russian Federation)