СПАНБОНД В ГЕРБАРНОМ ДЕЛЕ

А. В. Славгородский

Воронежский государственный университет, заповедник «Галичья гора»,
Россия, 399240, Липецкая обл., Задонский р-н., с. Донское
E-mail: emma7@mail.ru

THE SPUNBOND IN HERBARIUM TECHNIQUES

A. V. Slavgorodskiy

Voronezh State University, Reserve «Galichya gora», Donskoe, Zadonsk dist., Lipetsk region, 399240, Russia
E-mail: emma7@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается технология сушки и хранения гербария между листов спанбонда, которая не вошла в «The Herbarium Handbook», издаваемый Кью. Изобретение запатентовано: патент № 71212 Российской Федерации, приоритет № 2007137443 от 09.10.2007. Нетканые полимерные материалы группы «спанбонд» способны полностью вытеснить бумагу и другие впитывающие влагу материалы из процесса сушки растений для гербария. 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. Растения сушат в гербарном прессе, вместо общепринятых газет применяя рубашки из термоскрепленного спанбонда черного цвета со светостабилизирующими добавками плотностью от 60 до 150 г/м². В 2009–2011 гг. универсальный гербарный пресс испытывался во время полевых работ в Средней России, на Северном Урале, в Северной Африке и Франции. Везде оно зарекомендовало себя с наилучшей стороны. Для хранения гербарных образцов также подходит спанбонд. Он долговечнее и дешевле бумаги, не крошится, не впитывает влагу из окружающего воздуха, не страдает от солнца (материал со светостабилизирующими добавками), его не повреждают насекомые. Применение изготовленных из спанбонда подложек, рубашек и папок для хранения гербария позволяет полностью отказаться от дерева (шкафы) и бумаги в гербарных хранилищах. Это поможет избавиться от большой группы вредителей, что особенно актуально для тропических гербариев. Такой способ предполагает открытое хранение папок на металлических стеллажах.

Ключевые слова: гербарий, гербарный пресс, спанбонд, нетканый полимерный материал, сушка растений.

Для цитирования: Славгородский, А. В. Спанбонд в гербарном деле / А. В. Славгородский // Russian Journal of Ecosystem Ecology. – 2016. – Vol. 1 (2). – <https://doi.org/10.21685/2500-0578-2016-2-5>

Abstract. This article gives information additional to the existing editions about drying and keeping herbarium between the spunbond sheets, the approach not mentioned in Kew's «The herbarium handbook». The invention was patented: Patent № 71212, Russian Federation, priority number 2007137443 from 09.10.2007. Spunbond – nonwoven polymeric fabric allows to introduce technologies to exclude paper and other moisture absorptive materials from the process of herbarium making. The idea of the new way of drying plants for the herbarium consists of creating thin air linen around the plant in the herbarium press with the use of spunbond. Thanks to the free air access, plants dry very quickly and stay flat at the same time. The plants are dried in the herbarium press with the use of black spunbond, with the density from 60 gram per square meter till 150 gram per square meter, instead of usual newspapers. Universal Herbarium Press was tried out in the years 2009-2011 in Central Russia, In the Northern Ural, Northern Africa and France. In all these parts of the world scientists were absolutely satisfied with the results. Spunbond can also be used to keep the herbarium. It lasts longer and is cheaper than paper. It doesn't break into small pieces, doesn't absorb moisture from the outside, doesn't deteriorate because of the sun, can not be damaged by insects. The use of spunbond when making herbarium allows to avoid using wood (shelves and cupboards) and paper in the rooms where herbariums are kept, because they are kept on metal shelves. This will help to avoid a big number of pests, which is especially a big problem for tropical herbariums.

Key words: herbarium, herbarium press, spunbond, nonwoven polymeric fabric, drying plants.

For citation: Slavgorodskiy A.V. The spunbond in herbarium techniques. Russian Journal of Ecosystem Ecology. 2016;1(2). (In Russ.). Available from: <https://doi.org/10.21685/2500-0578-2016-2-5>

Введение

По гербарному делу издано много руководств. На русском языке основные сведения о гербариях

и гербаризации изложены в книге А. К. Скворцова «Гербарий. Пособие по методике и технике» [1] и справочнике Кью «Гербарное дело: Справочное руководство» [2]. В этих изданиях

подробно описаны основы гербарного дела, техника и методика создания гербарных коллекций. Кроме того, по этой теме существуют множество статей и других специальных изданий [3–5].

Новый способ сушки растений для гербария заключается в создании вокруг образца в

гербарном прессе с помощью листов спанбонда тонкой воздушной прослойки [6–9]. Благодаря свободному доступу воздуха образец растения быстро высыхает, приобретая плоскую форму (рис. 1).

Рис. 1. Схема сушки образца растения в гербарном прессе

Растения сушат в гербарном прессе, вместо общепринятых газет применяя рубашки из термоскрепленного спанбонда черного цвета со светостабилизирующими добавками плотностью от 60 до 150 г/м². Впитывающие влагу прокладки не нужны! Перекалывать 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 остается до полного высыхания. Если солнца нет, можно сушить и в тени. Сушка идет по принципу «заложил и забыл». В один гербарный пресс можно закладывать до 50 рубашек с образцами. Рубашки из спанбонда черного цвета на солнце нагреваются, что ускоряет сушку образцов. В особо сложных условиях сушки внутри гербарного пресса можно вложить термопластину (например, грелку для тела «самогревы» (<http://samogrev.ru/>) или более дорогую пластину: электронную или химическую). В обычном прессе с бумагой термопластина эффекта не дает, потому что влага не испаряется, а собирается в прокладки. Сушку с термопластиной можно использовать, только если рубашки из спанбонда.

Водные растения всегда сохнут быстрее сухопутных, так как легче отдают влагу. Нежные части растений не прилипают к спанбонду. По завершении сушки сохраняется естественный цвет растений. В 2009–2011 гг. устройство

сушки растений для гербария (универсальный гербарный пресс – УГП) испытывалось во время полевых работ в Средней России, на Северном Урале, в Северной Африке и Франции. Везде оно зарекомендовало себя с наилучшей стороны.

Спанбонд также подходит для хранения гербарных образцов. Он долговечнее и дешевле бумаги, не крошится, не впитывает влагу из окружающего воздуха, не страдает от солнца (материал со светостабилизирующими добавками), его не повреждают насекомые. В качестве видовых и родовых обложек можно использовать спанбонд черного цвета плотностью от 60 до 100 г/м². А в качестве подложки для монтажа образца следует использовать спанбонд плотностью от 150 г/м². Образец можно крепить, пришивая синтетическими нитками, сшивая скобами степлера, прикрепляя полосками клейкой ленты, используя застегивающую липучку, или оставлять не прикрепленным. Возможно и использование клея, не разрушающегося в результате длительного хранения.

Применение изготовленных из спанбонда подложек, рубашек и папок для хранения гербария [8] позволяет полностью отказаться от дерева (шкафы) и бумаги в гербарных хранилищах. Это даст возможность избавиться от большой группы вредителей, что особенно актуально для тропических гербариев. Такой способ хранения предполагает открытое хранение папок на металлических стеллажах.

Материалы и методы

Спанбонд. С начала XXI в. широкое распространение в быту, промышленности и сельском хозяйстве получили нетканые полимерные материалы. Спанбонд (англ. *spunbond*) – технология производства нетканого материала из расплава полимера фильерным способом. Термином «спанбонд» обозначают также материал, произведенный по технологии «спанбонд». Сущность фильерного способа заключается в следующем: расплав полимера выделяется через фильеры в виде тонких непрерывных нитей, которые затем вытягиваются в воздушном потоке и, укладываясь на движущийся транспортер, образуют полотно. Нити на сформированном полотне впоследствии скрепляются. Скрепление нитей в холсте может осуществляться несколькими способами, однако для гербарного дела наиболее пригоден термоскрепленный материал [10].

До начала 1990-х гг. нетканый материал невозможно было применить для гербаризации растений, так как толщина волокон была слишком большой, из-за чего материал получался жестким и неравномерным. Революционную технологию *Reicofil* предложила *Reifenhäuser Group*, открывшая целый поток новых технологических решений со стороны производителей оборудования для выработки нетканых материалов. В результате современные технологии позволяют производить материал почти в 50 раз тоньше человеческого волоса и с отличной равномерностью по всей ширине полотна. Термоскрепленный спанбонд – это, как правило, легкий материал (до 150 г/м²), предназначенный для использования его во многих отраслях народного хозяйства. Состав материала: полипропилен 100 %. Термоскрепленный спанбонд плотностью порядка 80–150 г/м² успешно применяется и в качестве геотекстиля. В целом диапазон плотностей спанбонда варьирует от 15 до 600 г/м² [10].

Дешевизна получаемого материала способствует его широкому распространению во все отрасли хозяйства. В России материалы с торговыми названиями «геотекс», «агротекс», «агрил», «спанбонд» и др. намного дешевле бумаги, тканей и сукна. Полимерные нити, из которых состоит материал, обладают свойством отталкивать влагу, они не намокают. Через материал любой плотности свободно проходят воздух и пары воды. Для нужд сельского хозяйства выпускается материал черного цвета, содержащий светостабилизирующие добавки, не разрушающийся под воздействием солнечных лучей [10].

В процессе эксплуатации спанбонд может накапливать статическое электричество. При хранении сухих образцов растений в рубашках из спанбонда сухие тонкие части могут притягиваться (прилипать) к рубашке и монтажному листу. Если такую рубашку резко открыть, то можно сломать плохо закрепленные части растения. Этого можно легко избежать, обрабатывая рубашки сверху и снизу (не открывая) антистатиком, распыляемым из баллончика. Следует избегать попадания распыляемого вещества на образцы. Так же можно обрабатывать папки для хранения образцов и поверхности, на которых они лежат.

Ремни, застежки. Гербарный пресс со спанбондом стягивается традиционными синтетическими ремнями с пластиковыми застежками типа фастекс (англ. *fastex*). Ремни должны быть узкими (шириной не более 25 или 30 мм), чтобы не мешали сушке. Длина должна быть 100 см. Застежки следует применять пластиковые. Они не ржавеют и обладают достаточной прочностью. При стягивании прессы не нужно прилагать значительных усилий, как это происходит с прессом, в котором бумага. Спанбонд мягче и легче сминается. При стягивании прессы используют два ремня, расположенные поперек.

Этикетки, стикеры. При сушке растений в гербарном прессе с рубашками из спанбонда при пасмурной и дождливой погоде этикетка может препятствовать сушке. В месте, где лежит бумажная этикетка, растения плохо сохнут. Чтобы этого не происходило, в гербарный пресс вкладывают маленький пластиковый стикер, на котором пишут только номер, а все данные об образце вписывают в полевой дневник. Стикер следует использовать с клеевым участком, чтобы он не выпал при высушивании.

Если сбор и сушка производятся в сухую погоду, можно использовать обычные бумажные этикетки. При хранении гербарного листа следует использовать бумажные этикетки.

Рубашки (обложки из спанбонда), монтажные листы. Рубашки (обложки) используются для укладки образцов для сушки в прессах и для вкладывания немонтированных образцов. Они изготавливаются из спанбонда черного цвета со светостабилизирующими добавками плотностью 60–150 г/м².

Для сушки мягких и нежных растений следует использовать спанбонд плотностью 60–80 г/м², более жесткие растения необходимо закладывать в более плотный материал. Колючие, жесткие растения, ветки деревьев, крупные жесткие плоды закладываются в спанбонд плотностью 150 г/м².

Для хранения образцов растений следует использовать рубашки из спанбонда плотностью 60–80 г/м².

Монтировочные листы служат основой для крепления образца, этикетки, пакетиков. Они изготавливаются из спанбонда черного цвета со светостабилизирующими добавками плотностью 150 г/м².

Небольшие кусочки спанбонда низкой плотности черного цвета (60 г/м²) со светостабилизирующими добавками используются для создания прокладок, защитных полосок и «окошек» над нежными частями образца.

Папки для хранения гербарных листов.

Для сохранения в течение длительного времени гербарных листов от воздействий окружающей среды их вкладывают в папки. Изготавливаются они также из спанбонда черного цвета со светостабилизирующими добавками плотностью около 100 г/м². Материал более низкой плотности применять не следует, так как папка быстро теряет форму, из нее труднее доставать гербарные листы. Вариантов изготовления папок может быть много. Важно, чтобы к сохраняемым образцам не проникал свет и было удобно доставать и вкладывать образцы.

Пакеты. Дополнительно к плоскому гербарному листу, используя спанбонд, легко засушить и доставить в лабораторию сочные, объемные плоды и другие трудно сминаемые и объемные части растений. Для этого плоды или любые другие объемные части следует положить в пакет, изготовленный из черного спанбонда со светостабилизирующими добавками плотностью от 60 до 100 г/м². Кроме того, в пакет необходимо вложить стикер с номером или, если позволяет погода, бумажную этикетку. Пакеты для плодов могут быть разного размера. Размеры должны соответствовать материалу, который планируется собирать. Вполне разумно изготавливать пакеты для плодов размерами, соответствующими европейскому стандарту бумаги ISO 216: A8, A7, A6, A5, A4, A3, A2, A0. Пакет для плодов может иметь застежку «молния», плотно закрываться, исключая попадание большей части насекомых, пыли и спор грибов на образец, при этом спанбонд свободно пропускает пары влаги и воздух. В этом пакете, помещенном на солнце, на свежий воздух, образец высыхает. Если таких пакетов много, их лучше всего хранить в сумке, изготовленной из спанбонда. Это необходимо для того, чтобы к образцам всегда был свободный доступ воздуха.

В маленькие пакетики, изготовленные из спанбонда со светостабилизирующими добавками плотностью 60 г/м², так же, как и в

бумажном гербарии, складывают отломившиеся фрагменты органов, семена и другие органы, необходимые для идентификации образца. Размер и способ изготовления их те же, что и из бумаги, но каждый сгиб при изготовлении необходимо прогладить горячим утюгом. Крепится такой пакетик к гербарному листу полосками клейкой ленты на каучуковой основе.

В пакеты формата чуть больше гербарного листа, изготовленные из черного спанбонда со светостабилизирующими добавками плотностью 60 г/м², следует помещать старые, особо ценные или хрупкие бумажные гербарные листы для последующего хранения.

Клеящие вещества для монтировки. В некоторых гербариях образцы растений и этикетки не монтируют, а оставляют неприкрепленными. Если необходимо закрепить этикетку и образец на листе спанбонда, то следует применять клей на каучуковой основе. Очень удобно использовать клейкую ленту. Ее необходимо нарезать ножницами на узкие полоски 2–4 мм шириной и ими крепить образец растения к листу спанбонда.

Универсальный гербарный пресс

Для сушки растений между листов спанбонда используется УГП. Он много легче прессы с бумагой. Вес УГП составляет всего 1 кг, а «грибной» УГП весит 500 г (рис. 2).

УГП позволяет высушивать растения в любых погодных условиях (как в поле, так и в лаборатории) без потери цвета и качества.

Для сушки семенных растений, птеридофитов (папоротники и родственные им таксоны) и макроводорослей применяют УГП обычного размера: 31 × 43 см (9 × 13 ячеек). Ячейки не одинаковые (из-за погрешностей при изготовлении сетки), поэтому возможно варьирование размеров. Для сушки мохообразных, грибов и лишайников грибов (лишайников) можно применять УГП меньшего размера: 15 × 23 см (грибной УГП, фотмат A4 – ISO 216).

Порядок работы с УГП в полевых условиях традиционный. Для сушки используют листы термоскрепленного спанбонда черного цвета (со светостабилизирующими добавками) плотностью 60, 80, 100, 120, 150 г/м². Общий принцип: чем жестче растение, тем более высокой плотности материал необходимо применять. В один пресс нельзя закладывать объемные сухопутные жесткие и мягкие водные растения, поскольку последние неизбежно будут повреждены.

Рис. 2. УГП формата А3 и А4

Состав УГП: две оцинкованные сварные металлические сетки размером 310×430 мм. Диаметр проволоки 2,5 мм. Размер ячейки 48×24 мм.

Возможен вариант, когда на каждой сетке подвижно закреплены две поднимающиеся рамки размером 48×24 мм. Диаметр проволоки 2,5 мм.

1. Два синтетических ремня длиной 100 см, шириной 2,5 см яркой (желтой, красной) расцветки (чтобы легче было искать в траве) с силовыми затяжками «фастекс».

2. Комплект из 20–30 рубашек размером 420×594 мм (A2, ISO 216), изготовленных из черного термоскрепленного спанбонда со светостабилизирующими добавками плотностью 60–150 г/м². Для большинства растений подходит материал плотностью 100 г/м².

3. Наплечный ремень длиной 100 см, шириной 2,5 см с двумя металлическими хромированными карабинами для крепления к сетке.

При использовании УГП необходимо помнить, что:

1. Он предназначен для сушки образцов растений в лаборатории и полевых условиях.

2. Нетканые полимерные материалы «Геотекс 100», «Геотекс 120», «Геотекс 150» имеют две стороны. Изнаночную (глубокоячеистую) и лицевую (мелкоячеистую), более гладкую. Растения необходимо закладывать на лицевую сторону.

3. Один лист «Геотекс 150» (более плотный) прокладывается под сетку пресса во избежание появления отпечатка сетки на образцах.

4. При гербаризации бумажную этикетку допустимо вкладывать только в том случае, если сбор образцов осуществляется в сухую погоду. Во всех остальных случаях в рубашку следует вкладывать пластиковый стикер (1×4 см) с клеевой стороной, на нем необходимо написать ручкой номер, а этикетку зафиксировать в полевом дневнике.

5. После закладки образцов растений УГП следует затянуть ремнями пресса. При этом сетка изгибается и пресс принимает изогнутую форму с наибольшей толщиной по центру.

6. Ремни пресса нельзя сильно затягивать, так как нетканый полимерный материал мягче бумаги и легче сминается.

7. Для лучшего (более ровного) нажима после затяжки ремней пресса по центру, под ремни, с обеих сторон, следует подставить четыре деревянных или пластиковых брусочка размером $2 \times 3 \times 4$ см.

8. Сварная оцинкованная металлическая сетка в процессе эксплуатации гнется, и появляются участки с недостаточным нажимом. При необходимости можно выгнуть сетку в нужном направлении.

9. Плечевой ремень для переноски УГП лучше крепить карабином за вторую ячейку одной сетки. Возможно крепить за длинную

сторону (удобнее при ношении) или за короткую (удобнее при закладке растений).

Сбор и сушка образцов

Особенности сбора и раскладки. Сбор материала с использованием УГП имеет свои особенности. Поскольку УГП легок и его можно всегда носить с собой, то растения закладываются сразу, свежими, непосредственно в месте сбора. Птеридофиты (папоротники и родственные им таксоны) собираются и сушатся так же, как и семенные растения. Растения в УГП сушатся и в них же доставляются в лабораторию.

Собранное растение помещают на одну сторону развернутой рубашки, расправляют, при необходимости части образца фиксируют полосками скотча. Пишут на пластиковом стикере номер, приклеивают его клеевой стороной к внутренней части рубашки. Рубашку закрывают. Этикетку записывают в блокнот, указывая соответствующий номер. Затем несколько подготовленных вышеописанным способом рубашек вкладывают в пресс. Между сеткой прессы и рубашкой с образцом необходимо проложить 2–3 пустые рубашки (или 1 лист плотностью 150 г/м^2), чтобы на образцах не проявился отпечаток сетки. Стягивать ремнями сетки прессы необходимо не очень сильно (много слабее, чем пресс с бумагой), потому что нетканый полимерный материал мягче бумаги и легче сминается. После этого пресс готов к сушке.

Сушить собранный гербарий следует на открытом воздухе или в помещении. Можно сушить на ярком солнце. При любых условиях собранные растения быстро и хорошо высыхают.

Некоторые части растений при раскладке лучше закрепить полосками скотча. На сушку они не повлияют, но сохраняют форму образца. Следует осторожно относиться к приклеиванию скотчем свежих, нежных частей, поскольку при высыхании они могут прилипнуть к клею и их невозможно будет снять не повредив. Чтобы предотвратить это, необходимо к клеевой стороне приклеить полоску спанбонда, оставив только края для приклеивания. Как правило, нежные части хорошо ложатся, и их нет необходимости фиксировать. Жесткие стебли злаков в месте сгиба, листья осок, крупные жесткие плоды наоборот можно зафиксировать. Фиксировать можно двумя способами: 1) приклеивая скотч к рубашке; 2) склеивая скотч в колечко и надевая его на согнутые части растения, препятствуя их распрямлению. Можно использовать любой скотч, прозрачный или окрашенный на пластиковой основе, лучше тот, что предназначен для канцелярских нужд. Фик-

сация необходима лишь на время сушки, после чего скотч следует удалить.

Раскладка и монтировка образцов, а также обращение с гербарными образцами подробно описаны во множестве руководств, по этому вопросу можно воспользоваться любым из них [2]. Обращаться с гербарием, смонтированным на листах спанбонда, следует так же, как и с бумажным гербарием. При использовании спанбонда наиболее подходят два способа крепления:

1) пришивание нитками (точно так же, как и к бумаге);

2) приклеивание лентами. В качестве клеящего вещества следует применять клей (готовую к использованию ленту) на основе каучука.

Особенности сбора и сушки растений в разных условиях. *Использование сеток.* При работе со спанбондом используются металлические оцинкованные сварные сетки. Применять обычные деревянные в полевых условиях хуже, так как они тяжелее и впитывают влагу, из-за чего ухудшаются условия сушки. В помещении, где нет риска намочить сетку, можно сушить в традиционных деревянных сетках с плоскими планками. Они более равномерно оказывают давление на пачку с образцами. Применяя металлические оцинкованные сетки необходимо прокладывать несколько пустых рубашек (2–4 плотностью 100 г/м^2 , или 1 плотностью 150 г/м^2), чтобы на образцах растений не оставалось отпечатков сетки.

Металлическая сетка гнется в процессе эксплуатации. Для того чтобы давление на образцы было равномерным, следует выправить изогнутую сетку перед затяжкой ремней.

При ярком солнце. Необходимо закладывать растения сразу после сбора, потому что многие их части быстро теряют влагу и деформируются. Необходимо как можно быстрее заложить собранное растение в УГП.

После сбора растений на ярком солнце наступила пасмурная погода и пошел дождь. В таком случае, если предполагается, что ненастье будет длиться не более 2–3 дней, следует поместить УГП под крышу, тент, в палатку. При этом нет необходимости укутывать или укрывать УГП. Нужно всегда оставлять его свободным для доступа воздуха. После окончания дождя УГП следует выставить на ветер или солнце и просушить в течение часа. В кратковременные дожди следует оберегать высушенные растения от прямого дождя, поместить под зонтик, плащ, в палатку, под крышу. Если все же дождь намочил или совсем залил ранее высушенные растения, следует поместить мокрые УГП на ветер или солнце. Если пачки тол-

стые, необходимо разложить их не более чем по 10 рубашек в каждой и выставить на солнце или ветер. Они быстро высохнут и растения в них не испортятся.

В тумане. Иногда приходится собирать растения в горах или у реки (озера, моря) в тумане. В этом случае собираемое растение мокрое, на металлической сетке и полимерных рубашках собираются капли влаги. В этом случае растения необходимо собирать как обычно, не обращая внимания на влагу. Не следует укрывать УГП, укутывать, прятать от влаги. Необходимо держать его открытым, можно под навесом, крышей. Можно поместить УГП в такое место, где есть хоть небольшой ток воздуха, ветерок. Если предполагается, что такая погода продлится несколько дней, то в один УГП следует вкладывать не более 10 образцов растений. Если – более, то в середину пачки из 20 листов необходимо вложить термопластину, проложив ее с обеих сторон 2–3 пустыми рубашками. После выработки термопластины (обычно они рассчитаны на 6–8 ч) ее следует заменить на новую, если туманная погода продолжается.

Во время дождя. Если используется УГП, то можно собирать растения и во время дождя. Можно не прятать УГП под плащ, не страшно, если на него попадает дождь. Все растения при этом мокрые, с них стекает вода, на рубашки и сетки падает дождь. В этом случае следует собирать как обычно, но закладывать в один УГП не более 10 образцов. Пока идет дождь при возможности нужно сливать лишнюю воду, держа УГП за край. Если УГП в грязи, то его следует сверху помыть чистой водой, а потом воду слить. В конце рабочего дня УГП надо просушить на ветру или под навесом. Можно использовать термопластину. Если нет, можно подождать до следующего дня.

Сбор и закладка растений под водой. Многие погруженные водные растения при извлечении их из воды теряют свою форму, их листья на воздухе спадаются. Такие растения лучше закладывать в УГП под водой. Для этого необходимо взять сетку прессы, поместить на нее рубашку, прикрепить по краям пластиковыми бельевыми прищепками. Затем погрузить в воду, под водой расправить на рубашке растение, затем плавно поднять из воды, придерживая образец рукой, слить воду. На воздухе необходимо закрыть рубашку, снять прищепки, написать этикетку, вложить стикер с номером этикетки в рубашку, затем переложить рубашку в другой УГП и идти за следующим образцом. УГП можно использовать для закладки водных растений непосредственно глубоко под водой с использованием акваланга, однако лучше со-

брать образцы растений в сумку, доставить их к берегу, а затем заложить их вышеописанным способом.

При сильном ветре. Закладывать растения при сильном ветре очень сложно. Если есть возможность, лучше найти укрытое от ветра место (за скалой, в понижении, в палатке, в машине) и закладывать там. Если это невозможно, то необходимо применить обычные бельевые пластиковые прищепки. Ими зафиксировать листы спанбонда и заложить образец, придерживая его рукой. Хорошо в такую погоду закладывать вдвоем, в «четыре руки».

Цвет. При сушке в УГП полностью сохраняется цвет собранных образцов растений. Синие (и других окрасок) цветки остаются синими (цветными), а зеленые части растений – зелеными. Далее для сохранения окраски необходимо предохранять образцы от попадания прямых солнечных лучей, т.е. укрывать полотнами спанбонда черного цвета со светостабилизирующими добавками, и этого достаточно. Сушить на открытом солнце в рубашках из спанбонда такие образцы можно, окраска не изменяется. При хранении таких образцов следует использовать тот же спанбонд. Никаких дополнительных усилий для сохранения окраски не требуется.

Сушка сочных растений. УГП хорошо справляется с сушкой традиционно трудных для гербаризации сочных и мясистых растений. В нем можно сушить и сочные плоды, не прибегая к дополнительному обогреву.

Собирать и закладывать в УГП такие образцы следует как обычно, но лучше не более 1–2 в пресс. Между заполненными рубашками следует проложить 3–4 пустые рубашки для лучшей вентиляции. Сочные части (например, листья, стебли, корневища, плоды) по возможности следует разрезать вдоль и заложить в развернутом виде. Растения с мясистыми органами можно сушить, не разрезая, а делая лишь надрезы на 1/3 толщины. Надрезов не нужно делать слишком много, они необходимы для испарения влаги, содержащейся в растениях. При сохранении покровов такие растения долго остаются свежими, а затем чернеют. Надрезав образцы, их прессуют, проложив сверху и снизу 2–4 пустые рубашки, для того, чтобы не оставалось отпечатка сетки на образцах. Кроме того, можно, сделав разрез листа, вложить в него кусочек спанбонда плотностью 100 или 120 г/м² и, соединив половинки, прессовать. В этикетке необходимо обязательно указать, какие манипуляции были проделаны с образцом.

Многие крупные цветы следует засушивать, прокладывая между каждым из лепестков ку-

сочки спанбонда плотностью 100 г/м². После этого такой цветок с множеством прокладок следует прессовать в УГП, проложив сверху и снизу по несколько пустых рубашек.

Водные растения сохнут в УГП намного лучше сухопутных. Даже такие, как *Nuphar sp.*, *Trapa sp.*, *Stratiotes sp.* Достаточно их вкладывать не более пяти в один пресс. Они не требуют никакой подготовки. Как вынули из воды мокрые растения, так и следует закладывать. Корневища представителей *Nymphaeaceae* следует разрезать вдоль. Так же следует поступить и с другими сочными, крупными корневищами околоводных растений. Все внутриводные растения сохнут в УГП лучше и быстрее сухопутных.

Сушка водорослей. С применением УГП хорошо сушатся харовые и другие макроскопические водоросли. Они не прилипают к спанбонду и высыхают при ярком солнце в течение нескольких часов. После того, как растения извлечены из воды, их следует сразу закладывать в УГП, не дожидаясь пока стечет вода. Харовые водоросли не следует сильно прессовать, так как они легко сминаются и принимают плоскую форму. Также в один УГП не следует собирать водоросли и сухопутные растения. Лучше всего для сушки водорослей иметь отдельный УГП. Закладывать харовые водоросли можно под водой. Для того, чтобы не осталось отпечатков сетки на образце, следует проложить между сеткой и рубашками с образцами 2–3 пустые рубашки.

Морские водоросли сохнут так же хорошо. Крупные жесткие водоросли следует извлекать из воды и закладывать как сухопутные сосудистые растения. Можно закладывать и под водой. Возможно собирать и сушить морские водоросли, сворачивая их в трубку (как сушат их в России на Командорских островах), а потом транспортировать в лабораторию. Затем следует размочить скрученные в трубку водоросли в обычной пресной воде и заложить их в УГП обычным способом. После этого водоросли хорошо сохнут.

Сушка грибов, в том числе лишенизированных (лишайников). При сборе грибов и лишайников следует их складывать в емкость, хорошо проветриваемую, имеющую жесткие формы (коробку, корзинку и т.п.). Изнутри в такую емкость необходимо положить спанбонд черного цвета со светостабилизирующими добавками плотностью 60–100 г/м². Он обеспечивает хорошую проветриваемость и отводит лишнюю влагу. Друг от друга грибы можно отделять кусочками этого же нетканого материала. Или положить каждый гриб в отдельный пакетик, изготовленный из спанбонда. Спан-

бонд не прилипает к поверхности гриба, образец можно смело класть в пакет, не боясь испортить. При этом в такой упаковке в течение экскурсии (2–4 ч) гриб подсыхает, и возможно в ней доставить его в лабораторию.

Для высушивания грибов (в том числе фитопатогенных), листоватых и кустистых видов лишайников с приданием им плоской формы подходит грибной УГП размером 15 × 23 см. При этом в один пресс следует помещать не более 5–7 образцов. Сушить необходимо так же, как и сосудистые растения.

Сушка мохообразных. Мохообразные следует собирать в пакеты, изготовленные из спанбонда черного цвета со светостабилизирующими добавками плотностью 60–100 г/м². Это много лучше чем бумага, так как препятствует проникновению ультрафиолетовых лучей и свободно пропускает влагу и воздух. В таком пакете, выставленном на солнце, образец быстро высыхает. Листья сосудистых растений, несущих печеночные мхи, следует сушить в грибном УГП. Возможно создать и коллекцию плоских мохообразных, засушивая их как сосудистые растения в УГП формата А4.

Использование поляризационных фильтров. Широкое распространение поляризационных фильтров, использование их в изготовлении очков для работы на компьютере (против бликов), для рыбалки, для езды на автомобиле и пр. позволяют применять их и при осмотре местности, а также при геоботанических описаниях растительности.

Солнечный свет не имеет поляризации, однако рассеянный свет неба приобретает частичную линейную поляризацию. Поляризация света меняется также при отражении. На этих фактах и основано применение поляризующих фильтров. Поляризация света подробно описана в соответствующей физической литературе, для нас важен лишь эффект, создаваемый поляризатором, – устранение бликов. Глаз человека по-разному воспринимает одну и ту же «картинку» при ярком солнце и в пасмурную, дождливую погоду.

Погодные условия быстро меняются, а при глазомерном определении проективного покрытия или сквозистости крон возникает ошибка, связанная с условиями освещения. Если же производится описание водного растительного сообщества, то при ярком солнце возникающие блики на поверхности раздела фаз (вода/воздух) вообще не позволяют определить проективное покрытие.

Все эти проблемы, в том числе и утомляемость глаз, устраняются поляризационными и окрашенными фильтрами. Применение поляри-

зационных очков позволяет привести условия освещения к нормальным: освещение комнаты в середине дня в пасмурную погоду на широте Москвы.

Итак, поляризационные очки – солнцезащитные очки, имеющие специальное покрытие на линзах, благодаря чему происходит пропускание линзами света определенной поляризации. Очки пропускают только отраженный свет объектов. Все линзы поляризационных очков позволяют обеспечить 100 % защиту от ультрафиолетового излучения.

Поляризационный светофильтр очков, как правило, комбинируется с окрашенным светофильтром. Следует применять следующую окраску:

1. Серую. Универсальная окраска. Подходит при переменной облачности, на открытых водных пространствах. Серый цвет передает почти все оттенки естественного спектра.

2. Медную. Повышает контрастность объектов. Поглощает спектр голубого цвета. Подходит для описания подводных растительных сообществ в солнечную погоду.

3. Коричневую. Подходит при переменной облачности. Пропускает весь световой спектр.

Лучше использовать на мелких участках, заливах, где глубина воды не более одного метра.

4. Желтую. Подходит для пасмурных, дождливых дней, сумерек. Лучше использовать в утренние и вечерние часы.

Ботаникам, производящим сбор растительного материала и описания растительности на водоемах, применение поляризационных очков обязательно во всех случаях. Не нужно использовать маску ныряльщика или ведро со стеклянным дном – это дорого и неудобно. Наденьте поляризационные очки и посмотрите в воду.

Наблюдения за растительным покровом в недоступных местах (например, под водой противоположного берега реки) можно производить, используя бинокли со встроенными поляризационными фильтрами. Кратность увеличения такого бинокля не должна быть более 8, а поле зрения возможно больше. Помогает такой бинокль рассматривать окрестности при ярком солнце (а в комбинации с желтым фильтром для пасмурной погоды и тумана), не преодолевая реки, овраги и болота. Это позволяет сократить время, необходимое для первичного осмотра местности и выбора мест описания растительности или сбора гербарного материала.

Список литературы

1. Скворцов, А. К. Гербарий. Пособие по методике и технике / А. К. Скворцов. – М., 1977. – 199 с.
2. Гербарное дело : справ. руководство / под ред. Д. Бридсон, Л. Формана. – Рус. Изд. – Кью : Королевский ботанический сад, 1995. – 341 с.
3. Павлов, В. Н. Гербарий. Руководство по сбору, обработке и хранению коллекций растений / В. Н. Павлов, А. В. Барсукова. – М. : Изд-во МГУ, 1976. – 32 с.
4. Лисицына, Л. И. Особенности гербаризации водных растений, работа с коллекциями / Л. И. Лисицына // Гидрботаника-2005 : материалы VI Всерос. shk.-конф. по водным макрофитам (пос. Борок, 11–16 октября 2005 г.). – Рыбинск : ОАО «Рыбинский Дом печати», 2006. – С. 27–33.
5. Щербаков, А. В. Инвентаризация флоры и основы гербарного дела : метод. рекомендации / А. В. Щербаков, С. Р. Майоров. – М. : Товарищество научных изданий КМК, 2006. – 50 с.
6. Славгородский, А. В. Новый способ сушки растений для гербария / А. В. Славгородский // Биология внутренних вод : материалы докл. XIII Междунар. молодежной shk.-конф. (Борок, 23–26 октября 2007 г.). – Рыбинск : ОАО «Рыбинский Дом печати», 2007. – С. 205–211.
7. Славгородский, А. В. Новое устройство для изготовления плоских образцов растений (гербарий) / А. В. Славгородский // Труды Международного Форума по проблемам науки, техники и образования (г. Москва, 2–5 декабря 2008 г.). – М. : Академия наук о Земле, 2008. – Т. 3. – С. 117–118.
8. Славгородский, А. В. Использование нетканых полимерных материалов в гербарном деле / А. В. Славгородский // Гидрботаника-2010 : материалы I (VII) Междунар. конф. по водным макрофитам (пос. Борок, 9–13 октября 2010 г.). – Ярославль : Принт Хаус, 2010. – С. 279–280.
9. Славгородский, А. В. Гербарий без бумаги (технология сушки и хранения гербарных образцов с использованием нетканых полимерных материалов) / А. В. Славгородский // Ботанический журнал. – 2013. – Т. 98, № 3. – С. 106–110.
10. Рынок спанбонда в России в 2006–2010 гг. Отчет. – М. : Академия Конъюнктуры Промышленных рынков, 2006. – 101 с.