

Методика за мониторинг на гъби

1. Оценка на гъбното разнообразие в България

Инвентаризацията на гъбите у нас, както и в целия свят, определено изостава в сравнение с тази на растенията и животните. У нас са установени 4828 вида гъби. За прогноза на потенциалния брой на гъбите, асоциирани с растения или по растителни субстрати/продукти, се използва коефициента на Hawksworth (2001) (потенциалният брой на гъбите е в съотношението 5,3:1 спрямо броя на растенията, без мъховете). При установени 3900 вида растения (без мъхове), потенциалният брой на видовете гъби е оценен на 20 670 (Денчев, 2011). В този брой не са отчетени видовете, които са асоциирани с животни или са по животински субстрати/продукти, както и микроскопичните видове в почвата. Тези факти имат отношение към дейностите за опазване на гъбното разнообразие в България, включително и към системата за наблюдение и контрол. Незадоволителното натрупване на данни се отразява върху нивото на инвентаризация и обема на хорологичната информация (брой съобщения и равномерност на изследване на страната), което е пречка за таксономично разработване на видовия състав (таксономичната база), което пък се отразява на оценката за консервационната значимост (към момента има 215 официално оценени вида в „Червен списък на гъбите в България“). Натрупването на тази информация би трябвало да изпреварва мониторинга на видове в посочената последователност, но при гъбите обстоятелствата налагат (при това при ограничен брой професионални миколози) тези логични стъпки да бъдат извършвани едновременно. Статутът на редица оценени видове гъби ще се окаже динамична величина, а със сигурност стотици други видове (неустановени или все още неоценени) предстои да получат статут на застрашеност. Консервационната значимост е един от критериите, по които през 2005 г. бяха подбрани видовете за мониториране. Същевременно, националната система за мониторинг ще позволи да се установят тенденции и заплахи, които ще са от полза за бъдещата оценка на природозащитния статут на нови гъбни видове.

2. Специфичност на мониторинга на гъби

Наблюдението и регистрирането на макромицети става предимно по плодните тела, а не по действителното присъствие на целия организъм (мицелът е в почвата или в съответния субстрат или гостоприемник). Разработени са методики за изчисляване на проективното покритие на мицела, както на почвени сапротрофи, така и на дърворазрушаващи видове гъби, но към този момент това има по-скоро теоретично значение, отколкото практическа реализация за целите на мониторинга. При гъбите е затруднено изследването на популационни характеристики като плътност и обилие, широко използвани в фитоценологията. Като допълнително затруднение се явява и обстоятелството, че плодните тела могат да се развиват на различно място и в различен интервал от време. При някои видове гъби развитието е циклично през няколко години, което не е показател за настъпващи промени в числеността на популациите им. Установяването на тенденция изисква многократно посещаване на наблюдаваните места (поне 3–5 пъти годишно) през един продължителен период от поне 7–10 години, което коренно отличава гъбите от растенията като обект на наблюдение. В литературата има данни за наблюдения на видовия състав в 5 места за 5 последователни години, сочещи изключително голяма амплитуда (8–88 %) на броя на установените видове в дадено място през всичките пет години спрямо общия брой на наблюдаваните видове в това място през този период (Arnolds, 1992). Разбираемо, очертаването на границите на едно находище на гъбен вид, чрез засичане на координатите с GPS, е значително по-сложна задача, отколкото това е при растителен вид.

Неправилният избор на датите за наблюдение (несъобразяване с екологичните и трофичните особености на вида, с температурата и влажността през конкретните дни) може да превърне дори 3–5 посещения годишно в недостатъчни.

Не на последно място, отчитането на плодните тела на някои видове може да е в пряка връзка със събирането от населението на ядливи видове гъби – често пъти свързано със свръхнатоварване на популации на стопански важни видове. При наблюдение на ядливи видове диворастящи гъби, трябва да се отчита неблагоприятната възможност районът на наблюдение да е бил

обект на обхождане от десетки събирачи още от самото зазоряване на деня. Често пъти събирачите на гъби ношуват в конкретния район. Освен това, практиката показва, че при подобно ранно обхождане от събирачи на гъби, много от тях волно или неволно унищожават плодни тела на видове гъби, които не са ядливи или просто са непознати за събирача.

3. Методика за мониторинг на гъби

3.1. Описание на обекта

Като обекти за мониторинг на гъбни видове са подбрани **14 вида**, а не по-голям брой (независимо, че броят на гъбните видове значително надвишава този на растителните видове), поради следните обстоятелства:

- броят на професионалните миколози в страната, които могат да бъдат ангажирани за целите на дългосрочен мониторинг, е ограничен (при това, в случая с гъбите е необходим бърз напредък и в другите проблемни области: инвентаризация, таксономия и оценка на природозащитния статус);
- мониторингът на гъбни видове е свързан с отчитане на плодни тела, а не на базата на действително присъствие на целия организъм;
- плодните тела могат да се развиват на различно място и в различен интервал от време (при някои видове – циклично през няколко години).

В **таксономично отношение** са подбрани 13 вида базидиални гъби и един вид торбеста гъба (*Sarcosphaera coronaria*).

По отношение на **еколого-трофичните групи**, подбрани са представители на три основни групи гъби:

- микоризообразуващи видове: *Amanita caesarea*, *Boletus dupainii*, *B. permagnificus*, *B. regius*, *Cortinarius violaceus*, *Gomphidius roseus*, *Gomphus clavatus*, *Suillus sibiricus*;
- сапротрофни видове по почва: *Clathrus archeri*, *Myriostoma coliforme*, *Sarcosphaera coronaria*;

- дърворазрушаващи видове гъби (сапротрофи или паразити по дървета): *Hericium erinaceus*, *Podoscypha multizonata*, *Sparassis crispa*.

Дванадесет вида имат национален **статут на застрашеност** (по „Червен списък на гъбите”, Gyosheva et al., 2006): *Amanita caesarea*, *Boletus dupainii*, *B. permagnificus*, *B. regius*, *Clathrus archeri*, *Cortinarius violaceus*, *Gomphidius roseus*, *Gomphus clavatus*, *Hericium erinaceus*, *Sarcosphaera coronaria*, *Sparassis crispa*, *Suillus sibiricus*. Седем от подбраните видове са от европейска значимост и са със статут на предложени за включване в Приложение I на „Бернската конвенция” (Dahlberg & Croneborg, 2003): *Boletus dupainii*, *Gomphus clavatus*, *Hericium erinaceus*, *Myriostoma coliforme*, *Podoscypha multizonata*, *Sarcosphaera coronaria*, *Suillus sibiricus*. Този им статус предопределя необходимостта от директното им включване в списъка за наблюдение. Три вида са без национален природозащитен статут (по българския „Червен списък на гъбите”), а един оценен вид е без статут на застрашеност (*Hygrocybe calyptriformis* – DD). Четири вида (*Boletus dupainii*, *B. permagnificus*, *Clathrus archeri* и *Suillus sibiricus*) са включени в Приложение 2а, към чл. 35а от Закона за биологичното разнообразие.

Включени са видове гъби, развиващи се **в различни типове гори**: дъбови, букови, смърчови, борови, елови или бялмурови.

Подбрани са видове с разпространение **в различни флористични райони** на страната, с находища, **както в защитени, така и в незащитени територии**, като предпоставка за правилна оценка на промените в гъбното разнообразие в цялата страна.

Умишлено са включени и два вида **ядливи гъби**, събирани от населението за храна – *Amanita caesarea* и *Boletus regius*. Единият от тях (булка-гъба) е емблематичен вид. Целта е да се установят промени в популации на ядливи видове гъби.

Списъкът с видове за мониториране и избраните места за провеждане на мониторинг са представени в Приложение 1 към НСМБР.

3.2. Особености при провеждането на мониторинга

В Европа няма стандартни и общоприети методи, няма и установени схеми за мониторинг на гъбите, поради което не можем да се основаваме на общоутвърдена методика.

Сред известните находища на конкретния вид (ако са повече от 1–2) се избират подходящи места за наблюдение.

Ако находището е по литературни данни и/или наличен образец в Микологичната колекция на ИБЕИ и експертът предварително не е посещавал конкретното място, извършва се наблюдение на мястото (като се подбира подходящия хабитат), доколкото мястото може да бъде локализирано по литературни данни и/или по данни от етикета на образца. Важно условие за установяването на плодни тела в такива места е познаването на екологията, особеностите на развитие, трофичната група и хабитата. За разлика от наблюденията при други групи организми, посещенията на дадено находище би трябвало да са 3–5 пъти годишно и то в периоди, съобразени както с еколого-трофичните особености на вида, така и с климатичните особености през годината на наблюдение. Поради посочените особености в развитието на плодните тела, за установяване на достоверни тенденции е необходим един по-продължителен период на наблюдение от 7–10 години.

Единицата за наблюдение е точка. Тъй като практически не може да се знае разположението и разпространението на мицела в почвата, наблюдението се извършва в радиус от 30 м около точката, в която са наблюдавани за първи път плодни тела от дадения вид (ако разбира се, навсякъде на територията на този така описан радиус съществува подходящия хабитат за този вид гъба).

Единицата за отчитане е плодно тяло (брой единични плодни тела или при видове, които растат сраснали в групи/кичури, брой на групите).

Поради това, че мицелът е разположен в субстрата (почва или дървесина), както и че плодните тела се появяват на различно място, по различно време и не едновременно, при гъбите е затруднено отчитането на показатели като площ и плътност на популацията. Отчита се показателят общественост.

3.3. Параметри на наблюдение

Изработен е **формуляр за полево наблюдение**, в който при посещение на конкретно място се попълва набор от показатели.

Един полеви формуляр се попълва за един вид, една дата и една точка за наблюдение.

Полевият формуляр е за събиране на първичната информация и съдържа два вида информационни полета: (i) стандартни > с информация за дата, час, място, екип и други общи сведения относно конкретното наблюдение, вкл. полета, свързани с Информационната система към НСМБР, и (ii) специфични > с информация за конкретните параметри на наблюдение за дадения вид гъба, данни за хабитата, информация за заплахите за местообитанието и данни за взети мерки за опазване и възстановяване.

Указания за попълване на формуляра за полево наблюдение

Вид – латинско име.

Дата.

Начален и краен час на наблюдението.

Място. Отбелязва се конкретното място на находището с възможно най-точните географски данни: местност и при възможност, името на най-близкия отправен географски пункт (напр. хижа, връх, река, езеро, циркус), географска посока спрямо този отправен пункт, други полезни данни (напр. ляв или десен брегови склон по течението на реката, km от отправния пункт – ако е край път).

Точка – отбелязва се номера на точката.

GPS координати на точката. Когато за първи път се посещава точката на съобщено находище, засичат се координатите на плодното тяло или групата (-ите) плодни тела (ако са сравнително компактно разположени). При следващо посещение, ако се установят плодни тела на разстояние до 30 м спрямо точката на първото засичане на координати (от първото наблюдение), определя се точното местоположение на наблюдаваното находище, като се засичат централна точка и координатите на няколко точки по периферията (в различни посоки), в които са установени плодни тела – за да може да се опише полигон.

Надморска височина.

Населено място, Област, Община.

NUTS код, РДГ, РИОСВ.

Надморска височина.

Защитена територия по ЗЗТ. Ако мястото е в защитена територия, отбелязва се името и в полето срещу съответния вид ЗТ.

Вид ползване на земята, Собственост на земята.

Експерт/екип и име на институцията.

Флористичен район. Посочва се район от схемата с 20 флористични района, приложена към многотомното съчинение „Флора на Република България”, т. 3–10.

UTM-Grid.

Субстрат / гостоприемник. При микоризообразуващ вид – в случай, че е трудно да се определи конкретен дървесен вид, към който е асоциирана гъбата, посочват се дървесните видове в близост до находището.

Местообитание (хабитат).

Екологични особености.

Номер от микологична колекция (когато има депозиран образец).

Брой на плодните тела или групите. Посочва се точен брой на установените плодни тела или на групите от плодни тела.

Общественост. Оценява се по скалата на Хаас:

1. Единично.
2. Малки групи.
3. Големи групи.
4. Струпвания, кръгове.
5. Равномерно.

Съпътстващи видове. Посочват се по възможност.

Съществуващи или потенциални заплахи за местообитанието. Заплахите се изброяват, следвайки практиката и номенклатурата на заплахите, препоръчана от IUCN и използвана при категоризацията на статуса на застрашеност на видовете (IUCN 2003). Посочва се каква част (в %) от площта на популацията или на находището е засегната. Допълнителна информация е също полезна.

Взети мерки за опазване и възстановяване. Посочват се при наличие на такива.

Бележки за събирането. Параметърът е предвиден за въвеждане на информация при наблюдение на ядлив вид гъба с или без стопанско значение. Посочват се наблюдения върху броя на събирачите, дали събирачите са приходящи за деня или бивакуващи за по-къс или продължителен период, относно начина и организацията на събиране и изкупуване и т.н.

Бележки. В рубриката могат да се вписват наблюдавани промени при настоящето посещение в сравнение с предходни посещения, някои важни морфологични белези и други бележки, които не могат да бъдат отразени в предишните полета.

Снимки.

3.4. Периодичност на наблюдение

Посещенията на дадено находище би трябвало да са **3–5 пъти годишно** и то в периоди, съобразени както с еколого-трофичните особености на вида, така и с климатичните особености през годината на наблюдение.

Най-подходящ период за наблюдение: *Amanita caesarea* (VI–IX), *Boletus dupainii* (VI–IX), *Boletus permagnificus* (VII–IX), *Boletus regius* (V–IX), *Clathrus archeri* (V–XI), *Cortinarius violaceus* (VIII–X), *Gomphus clavatus* (VII–X), *Gomphidius roseus* (VI–X), *Hericium erinaceus* (VI–X), *Myriostoma coliforme* (VI–X), *Podoscypha multizonata* (VI–X), *Sarcosphaera coronaria* (III–VI), *Sparassis crispa* (VI–XI), *Suillus sibiricus* (VII–IX).

Необходимият брой посещения на локалитет в рамките на една година – **3–5.**

Необходим брой дни за всяко посещение на конкретно находище – **1–3**, но това са гъби и в някои случаи на проучване на находище в Странджа, Беласица, Източна Стара планина и Пирин може да се наложи и командировка от 4 дена.

Необходимият брой на посещенията и човекодните в рамките на една година могат да бъдат предвидени по следната приблизителна схема:

44 наблюдавани находища × (средно) 4 посещения × (средно) 2.5 дни за посещение × 1.5 (посещение от 1 човек или екип от 2 души) = **660 човекодни годишно**.

Поради посочените особености в развитието на плодните тела, за установяване на достоверни тенденции е необходим период на наблюдение от **7–10 години**.

3.5. Образец на формуляр за събиране на първични данни за обекта.

3.6. Необходимо техническо оборудване

Всеки член на микологичен екип се нуждае от: GPS-устройство; дигитална камера за документиране; полеви определители за гъби; офис консумативи (тонер за лазерен принтер, касети за мастилено-струен принтер, хартия и др.); разходи за комуникация; лабораторна стъклария и стъкла за микроскопски препарати; специфични консумативи (хартиени и найлонови пликосе, реактиви за микроскопски препарати и цветни реакции и др.); дървени колчета за маркиране на намерени плодни тела; спрей за маркиране на дървета; джобна лупа, нож, лопатка, формуляр за мониторинг на гъби, полеви бележник и химикал, картен материал. Микологичният екип се нуждае от високопроходима кола.

Необходимо е издаване на цветна брошура за гъбните видове, обект на мониториране – с морфологични, екологични и методични указания.

3.7. Правила за безопасност при теренната работа

Преди началото на теренната работа (особено в планински райони) е желателно работещите да предупредят в мястото на престоя си (напривер, в хотела, хижата) в кой район предвиждат да работят през деня и приблизително за колко време. Преди излет е необходимо внимателно запознаване с предстоящия маршрут.

Изследователят трябва да е с подходяща екипировка за теренни проучвания, включваща затворени, туристически обувки или подходящи ботуши (в зависимост от сезона, характера на терена и надморската височина); съответстваща на сезона връхна дреха, дъждобран или наметало срещу дъжд;

мобилен телефон и фенерче; шапка със светъл цвят за предпазване от слънцето (при работа в горещи и слънчеви дни); ръкавици (при необходимост).

В случай на гръмотевична буря, да се спазват следните правила за безопасност:

- ако работещите се намират по билните части на планината, по възможно най-бързия начин трябва да слезнат по-надолу;
- да не се застава в близост до места, на които има метални проводници; да се отстранят на разстояние поне 10 метра от всички метални предмети;
- да не се застава до единични дървета, маркировъчни стълбове, на брега на водни площи;
- да се избягва тичането;
- при възможност да се седне на изолационен материал (например, стелка).

В раницата трябва да има превъзрочни материали, антисептични средства и лекарствени препарати, съобразени със здравословните проблеми на конкретния изследовател. Желателно е да присъства и репелент срещу комари и кърлежи. При проява на признаци на заболяване да се уведоми ръководителя на екипа и да се потърси лекарска помощ. Желателно е по време на теренна работа работещите да носят със себе си лична здравна книжка.

Да се работи внимателно в райони, в които се предполага, че има отровни змии. В случай на ухапване от отровна змия, пострадалият трябва да бъде поставен в покой и незабавно транспортиран до най-близкото специализирано лечебно заведение.

В случай на ужилване от насекоми, вследствие на което се развива алергична реакция, незабавно да се потърси лекарска помощ.

В случай на ухапване от кърлеж, да не се предприемат опити за изваждане на кърлежа. Да се потърси лекарска помощ в отделение за спешна медицина или при общопрактикуващ лекар. След завръщане от командировката, е желателно ухапаният да потърси консултация със специалист за провеждане на клинични тестове за заболявания, пренасяни от кърлежи.

Инструментите, с които се събират гъби (нож и лопатка), са елементарни за употреба и не изискват никаква специална инструкция за безопасна работа. Достатъчно е внимателно боравене с тях и правилно съхранение по време на преход (ножът сгънат или поставен в калъф; лопатката прибрана на безопасно място) за да се избегнат нелепи инциденти.

При използването на разтвори на калиев хидроксид по време на теренна работа, да спазват следните правила:

- разтворите се съхраняват в плътно затварящи се гутаторни шишета с етикет с видим надпис „Калиев хидроксид 5/10%. Отровно! Корозивно!“;
- при транспортиране и по време на работа се вземат мерки, за да се предотврати счупване на шишетата и разливането на разтвора, както и попадането му върху работещите;
- в случай на пряк допир с разтвора, трябва да се предприемат следните мерки (в зависимост от поразеното място): при контакт с кожа, мястото да се промива обилно със сапун и вода; при попадане в очите, да се промива обилно с вода в продължение на най-малко 10 минути, като се държат клепачите отворени; при поглъщане, да се изплаква незабавно устата с вода и да се търси консултация с лекар – при необходимост, такава може да бъде потърсена и в предходните случаи.

Разработил: проф. д-р Цветомир М. Денчев

Литература

- Денчев, Ц.М. 2006. Мониторинг на гъби. — В: С. Йотов и др. (ред.). Разработване на Национална система за мониторинг на биологичното разнообразие в България. ИАОС, Министерство на околната среда и водите, София. С. 1–51, Табл. 5–12. http://chm.moew.government.bg/iaos/files/Zaglavna_stranica+sadarjanie.doc; <http://chm.moew.government.bg/iaos/IndexDetails.cfm?vID=53&vPage=1>; http://chm.moew.government.bg/iaos/files/Gabi_metodika.doc.
- Денчев, Ц.М. 2011. Обща характеристика и опазване на българската микота. – В: Пеев, Д. и др. (ред). Червена книга на Република България. Том 1. Растения и гъби. С. 15–16. ИБЕИ – БАН & МОСВ, София.
- Пеев, Д. (гл. ред.) 2011. Червена книга на Република България. Том 1. Растения и гъби. БАН и МОСВ, София.
- Arnolds, E. 1992. The analysis and classification of fungal communities with special reference to macrofungi. Pp. 7–47. – In: Winterhoff, W. (ed.). Fungi in vegetation science. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands.
- Dahlberg, A. & Croneborg, H. 2003. 33 threatened fungi in Europe. Complementary and revised information on candidates for listing in Appendix I of the Bern Convention. Council of Europe, Document T-PVS (2001) 34, Rev. 2. Council of Europe, Strasbourg. 82 pp.
- Gyosheva, M.M., Denchev, C.M., Dimitrova, E.G., Assyov, B., Petrova, R.D. & Stoichev, G.T. 2006. Red List of fungi in Bulgaria. – *Mycologia Balcanica* 3: 81–87.
- Hawksworth, D.L. 2001. The magnitude of fungal diversity: the 1.5 million species estimate revisited. *Mycological Research* 105: 1422–1432.