

Подземните гъби в България

Ас. г-р Теодор НЕДЕЛИН - Лесотехнически университет

Едни от най-загадъчните обитатели на нашите гори са подземните гъби. С увеличаването на интереса към тях се установи, че всички търговски европейски видове трюфели, с изключение на черния френски трюфел (*Tuber melanosporum*) и някои други търговски подземни трюфелоподобни гъби, растат естествено в България и то в значителни количества. Не бива, естествено, да се изключва вероятността черният френски трюфел да бъде открит у нас, особено като се има предвид непрекъснато променящия се климат, при който се наблюдават динамични флукутации при ареалите на разпространение на видовете.

За разлика от надземните, или известни още като епигейни гъби, подземните (хипогейни) видове изграждат спорообразуващи структури, наречени трюфели, или трюфелоподобни гъби, които са изцяло или частично заровени под земната повърхност. В процеса на еволюция те са се приспособили към някои особености на средата. Разполагайки се в дълбочина, те се защитават от резките промени в климата и си осигуряват директен достъп до значителен хранителен ресурс и вода от почвата. Подземните видове разчитат преди всичко на пасивно изхвърляне на спорите, които не узряват равномерно. Непрекъснато или периодично плодните тела изпускат силен аромат, който привлича насекоми и други животни, предимно дребни гризачи. Макар и на пръв поглед да изглежда, че разпространението им е доста ограничено в сравнение с надземните, с помощта на птиците подземните видове могат да завземат нови ареали, намиращи се на десетки и дори стотици километри от основните находища.

С малки изключения устройството на хипогейните видове е сравнително просто. При повечето от тях спорообразуващите структури или плодните тела са от затворен тип и са съставени от потвърд външен слой от хифи - перидий, който обикновено също е разделен на няколко подслоя. Глеба се нарича онази част, която описва морфологичните елементи при разрез. Можем да приемем, че термините „плодно тяло“ и „глеба“ се застъпват частично, но първият се използва преди всичко при описанието на вида при общ поглед.

При същинските трюфели глебата е съставена от жилки или вени, които лъкатушат по определен начин - в стерилната част са по-светли, а в по-тъмната част са разположени аскусите (генеративните клетки) със спорите. Макроскопското разпознаване се извършва освен по дължината, дебелината, формата и разположението на жилките и по структурата на перидия. При обикновения черен летен трюфел (*Tuber aestivum*) са налични пирамидални израстъци с многоъгълна основа, а при *Tuber rufum* повърхността е напукана и е с много фини издатини.

При много от родовете определянето на вида може да стане само с помощта на микроскопско обследване. Обект на наблюдение най-често са спорите - техният брой в аскус, форма, орнаментация и

размери, и начинът на хифното преплитане на перидия и неговите слоеве.

Ароматът, вкусът и екологията са едни от най-важните белези и много често са от основно значение за разпознаването.

Повечето от хипогейните видове образуват ектомикориза. Това е особен вид симбиоза, при която участват два или повече партньора - гъба и едно или повече растения. Въпреки огромния прогрес при изучаването им в последните десетилетия, все още има някои неясноти относно трофичния статут на най-ценните стопански видове. От проведените молекулярни изследвания при цялостното секвениране на генома на черния френски трюфел са идентифицирани гени, които показват, че той има възможности, макар и ограничени, за сапротрофно и паразитно хранене. Това означава, че плодните тела могат да нарастват и благодарение на органична материя и вероятно определена комбинация от минерали в почвата. От практически наблюдения се знае, че при този вид тревистата растителност в близост изсъхва и се наблюдава т.нар. бръкле (*brûlé*). Можем да направим извода, че ектомикоризата (съответно наличието на растителни партньори) е жизненоважна за появата на вида, но механизмът за образуване на плодни тела не е изяснен напълно. Френският трюфел е вторият най-ценен вид след белия италиански трюфел (*Tuber magnatum*) и при него от десетилетия има добре отработена технология за създаване на плантации. Въпросът е доколко това е научно обосновано или е резултат от практически наблюдения и „имитиране“ на условията на най-благоприятна среда? И ако при този дълго наблюдаван вид фактите не са напълно изяснени, какво да кажем за другите хипогейни видове?

До момента в България е публикувана информация за около 50 вида, но най-вероятно техният брой е над 200. Това се дължи на голямото разнообразие от гори и хабитати, както и наличието на потенциални растителни ектомикоризни партньори, каквито са основните горскодървесни видове у нас.

Хипогейните макромицети принадлежат към три отдела: Zygomycota, Ascomycota и Basidiomycota, като при някои от последния отдел плодните тела са по-сложно устроени. Изучаването им е елемент от познанието за общото биоразнообразие у нас, но наблюдение-



Tuber rufum



Elaphomyces muricatus



Balsamia polysperma

то върху тяхната биология и екология е също от изключително значение, защото функционалната им роля за горските екосистеми все още не е напълно изяснена. Например *Elaphomyces muricatus* (зърнест червено-кафяв еленов трюфел) е вид, срещащ се през цялата година предимно в ксеротермни дъбови гори, доминирани основно от *Quercus cerris* и *Q. frainetto*, както и в хабитати с преобладаващо участие на представители на рода *Fagus*. Плодните тела са разположени сравнително дълбоко (най-често под 20 см от повърхността). Те са много трайни и се наблюдават дори когато поради ред причини други видове липсват. Ектомикоризните коренчета са многобройни и се развиват в непосредствена близост до еленовите трюфели като ги обхващат плътно.

При повечето хипогейни гъби не се наблюдава ясна връзка със сезоните на разпространение. Плодните им тела се запазват за по-дълго време спрямо епигейните видове, защото са заровени частично или изцяло в почвата, където колебанията на основните параметри на климата са по-малки. Немалка част от видовете могат да се наблюдават през цялата година. Когато има предшестваш влажен период или на по-влажни местообитания, подземните гъби могат да се образуват и на земната повърхност. В този случай ectomycorrhizните коренчета се намират на повърхността и откриването им може да стане и без помощта на обучени кучета, докато при засушаване те се разполагат по-дълбоко.

На целогодишно заблатени места трюфели и други ectomycorrhizни видове почти не се срещат поради ограничения достъп до кислород и неблагоприятния хранителен баланс.

Съвсем оскъдна е информацията за факторите, влияещи пряко при образуването на плодните тела на подземните видове, но при повечето от тях от основно значение е добре развитата и концентрирана ectomycorrhiza. При нарастването си плодните тела използват и други източници на въглеhidрати в почвата например от луковичи и грудки на ефимери и ефимероиди. Ексудатите, фитохормоните и продуктите на метаболизма на растенията - не само на симбиотрофите, играят важна роля. В много изследвания около плодните тела и ectomycorrhizните коренчета са установени богати микросъобщества от бактерии, които се смятат за под-

помагащи ectomycorrhizата.

Съставът на почвата и нейната физико-механична структура са много важно условие за появата на хипогейните видове. Повечето видове гъби са доста пластични и умеят да се приспособяват при различни условия. Важен фактор при ectomycorrhizните гъби е конкуренцията, а тя е по-добре изразена в кисела среда - повечето гъбите я предпочитат, за разлика от бактериите, които се срещат предимно в алкална. Немалко са обаче изключенията от това правило. Екологичните амплитуди при отделните видове са различни - като пример може да се посочи ксилотрофната и лечебна гъба *Ganoderma lucidum* - лакирана гъба, чийто оптимум на развитие е при рН от 5.5 до 6, но хифите, съставляващи вегетативното тяло - мицел, запазват жизнелост при рН 2.5-13. При неутрални до слабо алкални почви трюфелите се срещат по-често, което се дължи най-вече на по-малката конкуренция от другите видове, образуващи ectomycorrhiza при тези условия. При определени обстоятелства те могат да се срещат и върху кисели почви. Температурно-влажностният режим на почвата през годината, особено в периода на развитие на ectomycorrhizните коренчета и растеж на плодните тела, е най-важният фактор, който определя състава и структурата на ectomycorrhizното съобщество. За образуването на плодни тела при повечето видове трюфели е необходим определен период на засушаване, който трябва да е поне 14 дена. Чрез ДНК анализ и микросателити, които служат за установяване на принадлежността на ectomycorrhizните коренчета към определени дървесни индивиди, е установено, че ectomycorrhizните съобщества са доста по-богати, отколкото се очаквало само по наблюдение на плодни тела. Те са много динамични във времето, тъй като наред със смяната на сходни по екологични особености видове се създават и отпадат екологични ниши. Всичко това зависи най-вече от общото състояние на растителното съобщество в даден момент и неговото развитие. Много от подземните видове са пионерни, а други се развиват в антропогенна среда. Оттам произтича и тяхната изключителна роля за функционирането на екосистемите. В България събирането им все още не е регламентирано от закона, а опазването на находищата е дълг на служителите в горския сектор.