



**ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛТЕТ ГОРСКО СТОПАНСТВО**  
1797 София, бул. „Климент Охридски“ № 10



**Катедра „Дендрология“**

**ЕВГЕНИЯ СВЕТОСЛАВОВА ВЕЛИНОВА**

**Хорология и биологични особености на медоносни растения  
от флората на България**

**АВТОРЕФЕРАТ**

на дисертационен труд за присъждане на образователна  
и научна степен „доктор“  
по научна специалност Лесовъдство (вкл. Дендрология)

**Рецензенти:**

**проф. дсн Димитър Павлов**

**доц. д-р Маргарита Георгиева**

**Научен ръководител: проф. д-р Александър Ташев**

**Научен консултант: проф. дсн Йорданка Станчева**

София, 2018

Обемът на дисертационния труд е 310 страници, които съдържат 9 таблици, 23 графики, 83 фигури и четири приложения. Използваната литература включва 144 литературни източника, от които 78 на кирилица и 66 на латиница.

Защитата на дисертационния труд ще се състои на 30.04.2018 г. от 13:00 часа в зала 115 на Лесотехническия университет, гр. София, бул. „Климент Охридски“ №10 на открито заседание на научно жури, със състав:

**Председател:** проф. д-р Александър Ташев

**Членове:**

проф. дсн Димитър Павлов

проф. дсн Йорданка Станчева

доц. д-р Маргарита Георгиева

доц. д-р Милена Петрова-Димова

Дисертационният труд е разработен в рамките на задочна докторантура към факултет „Горско стопанство“, катедра „Дендрология“, Лесотехнически университет, София.

Материалите по защитата (дисертационен труд, автореферат и рецензии) са на разположение на интересуващите се в Деканата на факултет „Горско стопанство“, стая № 222, сграда А на Лесотехническия университет, гр. София, бул. „Климент Охридски“ № 10 и на сайта на Университета ([www.ltu.bg](http://www.ltu.bg)).

## Глава I. Увод

Пчелите съществуват от милиони години и техният живот е тясно свързан с растенията. В природата, по време на коеволюционното им развитие, те са образували помежду си сложна симбиоза. Появата и развитието на покритосеменните растения и пчелите са се извършвали паралелно. Медоносната пчела се е запазила като вид в природата благодарение на голямата си пластичност към условията на околната среда. Единственото ѝ изискване е наличието на цъфтяща флора, източник на нектар и прашец, през известен период на годината. Не на последно място пчелите се явяват биоиндикатори за чистотата на околната среда, чрез качествените и количествените стойности на своята продукция.

Човекът, в продължение на хиляди години, се е стремил да съжителства с пчелите и да оползотворява богатата, които те могат да му предоставят. В тази сложна взаимовръзка първоопределяща е ролята на медоносните растения. **Това са растения, от които пчелите събират главно два продукта с извънредно голямо значение за живота на отделната пчела и за цялото пчелно семейство – тези продукти са цветният нектар и цветният прашец.** Нектарът се отделя от специални жлези, наречени нектарници, а цветният прашец – от специални органи на цвета, наречени тичинки. Събраният и пренесен в кошера нектар (със захарно съдържание около 50 – 56%) пчелите преработват в мед. Зрелият мед се отличава от нектара главно по това, че съдържа много по-малко вода – обикновено до 20%, а сложните захари са разградени до най-прости. Той е една от най-ценните храни за човека. Усвоява се изцяло от организма. В медицината се използва за възстановяване силите на боледуващи и оздравяващи и при лекуването на стомашна язва, главоболие, безсъние и др.

От някои растения пчелите събират също така пчелен клей и т. нар. мана. Тези продукти нямат такова съществено значение за пчелите, както първите два. Освен тях пчелите през втората половина на вегетационния сезон събират и пренасят в кошерите сладък сок от редица зрели плодове с разкъсани обвивки по една или друга причина.

България разполага с отлични възможности за практикуване на подвижно пчеларство, което осигурява няколко главни паши. Пчелната

паша трябва да се подобрява и разширява ежегодно с различни по степен на медоносност и периоди на цъфтеж растения. Поради това се отдава голямо значение на проучванията на медоносните качества на различните диворастващи растения, а също и на пътищата и средствата за предпазването им. Без правилно и пълно решаване на фуражния проблем на пчелите не може да се разчита на високодобивно и рентабилно пчеларство. Знае се, че по броя на медоносните видове България превъзхожда много европейски държави, но досега нито един автор не е предложил пълен списък на тези растения от флората на България.

Благоприятните условия за развитие на пчеларството, както и задоволителната икономическа ефективност на това производство са добра предпоставка за развитието му в нашата страна. То се реализира в практиката под различни форми – любителско и промишлено, стационарно и подвижно, но през последните години особено съществен дял заема биологичното производство на мед и пчелни продукти, което е специално регламентирано с Наредба 35 на МЗХ (2001). Екологичното пчеларство е пряко свързано с осигуряването на голямо растително разнообразие, което се явява хранителната база за съществуването му. Пчелините трябва да се разполагат в райони, където има достатъчно дива медоносна флора, с различен период на цъфтеж и добро здравословно състояние.

В същото време медоносните растения се атакуват от значителен брой причинители на болести, които могат да влошат качествата им като източник на хранителен ресурс за пчелите. Част от тях повреждат директно цветните части, а други, въпреки че нападат вегетативните органи на растенията, повлияват индиректно медоносните им показатели. Не на последно място диворастващите медоноси представляват допълнителен гостоприемник за натрупване на инфекция, което застрашава близко разположените земеделски култури.

Интересът към диворастващите медоносни растения в България и изборът на тема бе провокиран по редица причини. Една от тях е, че през последните години важността на проблема с разнообразието на флората, замърсяването на околната среда и здравето на пчелите все повече нараства. От друга страна, въпреки възможностите в България, все по-рядко се практикува подвижно пчеларство от пчеларите. Това е

така, защото подвижното пчеларство е свързано с допълнителни разходи и много по-голяма ангажираност от страна на производителите. При стационарното производство на пчелен мед средният добив от кошер е 15 – 20 kg, докато при подвижното е 40 – 50 kg. Пчелите използват цветния нектар в най-голяма степен, когато са в непосредствена близост до цъфтящите растения. За да се използва рационално пчелната паша, пчелинът трябва да се мести от едно място на друго. При практикуване на подвижно пчеларство пчелните семейства се развиват бързо и силно през пролетта, повишават се добивите на мед и восък и се избягват периодите, когато на дадено място липсва паша.

## Глава II. Литературен обзор

### 1. Изследвания на медоносните растения в България – синтезиран обзор

Последните години нараства важността на биологичното земеделие и по-ефективното използване на съществуващите природни ресурси с цел постигане на екологосъобразен икономически растеж. Интересът към медоносната флора и екологично отглеждане на медоносната пчела датира от древни времена. Редица проучвания показват, че климатичните условия и разнообразието на диворастящи растения в България правят страната ни изключително подходяща за развитие на едно високодоходно пчеларство.

Изследванията показват, че вероятно разнообразието от растенията в страната ни, от които пчелите събират нектар или прашец, наброява няколко хиляди вида. Въпреки това изготвените списъци не надхвърлят 350 вида. Акцентът е поставен на категоризираните като най-добри медоноси или т.нар. основни медоносни растения. Посочват се видовете, осигуряващи най-високи добиви на мед (kg/дка). В най-голям брой публикации е потвърдено доминиращото значение и продуктивност на: *Robinia pseudoacacia* L., *Amorpha fruticosa* L., *Phacelia tanacetifolia* Benth., *Cotoneaster integerrimus* Medicus., *Cornus mas* L., *Corylus avellana* L., *Tilia tomentosa* Moench., *Acer campestre* L., *A. platanoides* L., *Crataegus monogyna* Jacq., *Galanthus elwesii* Hook., *Primula veris* L., *Anemone ranunculoides* L., *Viola odorata* L., *Paeonia*

*peregrina* Mill., *Fritillaria pontica* Wahl., *Pulmonaria officinalis* L., *Geranium macrorrhizum* L., и от видовете от родовете *Thymus*, *Teucrium*, *Salvia*, *Sedum*, *Marrubium*, *Ajuga*, *Echium*, *Echinops*, *Carduus*, *Genista* и *Lathyrus*.

Особено внимание се обръща на продуктите, които пчелите събират от растенията и предпочитанията им към отделни растителни видове. Като важен фактор се разглеждат и атмосферните условията, които влияят върху нектароотделянето.

Значение имат и жизнените им форми и местообитанията, в които се срещат медоносните растения. В различните класификации те се групират в различни категории. По-компактни класификации, по отношение местообитанията на медоносните, включват групиране на горски медоносни растения, ливадни медоносни растения, плевелни медоносни растения и специални медоносни растения.

Според периода им на цъфтеж най-често се категоризират като: раннопролетни; къснопролетни и раннолетни; къснолетни и есенни. В списъците, които включват тези видове не присъстват растения с продълъг период на цъфтеж (включително и целогодишен), което би направило тази класификация неприложима.

В други публикации е обърнато внимание на стопанските качества на изследваните видове. Те са разделени според приложението и стопанските им качества.

От направения преглед на съществуващата литература се установи, че досега не е предложен сравнително пълен списък на диворастящи медоносни растения от флората на България, а акцентът е насочен предимно към основните медоноси, въпреки че второстепенната паша също има значение за пчелата.

## **2. Болести по медоносните растения – синтезиран обзор**

Развитието и продуктивността на медоносните растения се определят от много абиотични и биотични фактори, включително и от голям брой фитопатогенни организми. Съвременните постижения в областта на общата патология на растенията представят не само теоретична основа за решаване на много приложни задачи, но съдействат и

за изясняване на голям брой общобиологични въпроси.

Акцентът на фитопатологичните проучвания в страната ни е насочен към изучаване болестите по селскостопанските култури. Особено внимание се обръща на патогените по зеленчукови, трайни и полски култури. Част от тях са медоносни или са основен или междинен гостоприемник на патогени, които нападат и проучваните от нас видове. Профилирани публикации за болестите по декоративни, етерично-маслени и лекарствени култури дават ценна информация за диворастящи основни медоносни като: кисел трън, лески, бял бор, ела, обикновена хвойна, дъбове, върби, тополи, конски кестен, явор, орех, бадем, диви ябълки, диви круши, малина, видове мента и лавандула.

Съвременните достижения на лесозащитната наука и практика в България на редица автори, разглеждат въпросите, свързани с болестите и причинители на патологични изменения в дървесните и храстовите видове.

През последните години се наблюдава нарастване на броя на силно повреждащи патогенни организми, които често са инвазивни видове, причиняващи сериозни щети и загиване на растенията както в горските екосистеми, така и в парковете и градините.

Отделни болести, причинени от фитопатогени по естествено растящи медоносни растения, са обект на многобройни проучвания. Те са свързани с изследвания на различни групи растения и болести по тях, причинявани от гъбни, бактериални, вирусни, микоплазмени и др. организми.

Недостигът на информация за болестите по диворастящите тревисти растенията, наложи да се потърси информация в чуждестранната литература. В научните списания и сборници са публикувани материали, които представят резултатите от проучвания върху развитието, биологията и екологичните изисквания на патогени по различни видове, в това число и медоносни растения, в отделните страни и райони, където нанасят различни по значимост повреди.

Като обобщение на прегледа на публикуваната информация за фитопатогените по диворастящите тревисти медоносни открита в чуждата литература се установи, че в нея е обърнато по-голямо внимание на диворастящите видове, като допълнителен източник на зараза за об-

кръжаващите ги селскостопански култури. Това води до заключението, че изследванията в България са недостатъчни и значимостта на проблема все още не е достатъчно оценена. Досега няма издадена литература, която обобщава болестите по медоносните растения в България. Това обуслови необходимостта от провеждане на подобни изследвания, които да допринесат за правилното стопанисване и ползване на тези растения. За набавяне на достоверна информация бе необходимо да се търси отговор на проблема за всяко растение поотделно.

### **Глава III. Цел и задачи на проучването**

**Цел** на работата бе да се установи обилието на медоносните растения от флората на България в подкрепа на екологичното подвижно пчеларство, да се изготви ботаническа и еколого-биологична характеристика, да се определят приоритетните за опазване видове и да се идентифицират най-често срещаните фитопатогени по основните от тях, срещащи се в природни условия.

За постигане на поставената цел трябваше да се решат следните **задачи**:

1. Изготвяне на възможно най-пълнен систематичен списък на медоносните растения от флората на България и анализ на систематичната им структура.

2. Определяне на биологичните типове и жизнените форми на диворастващите медоноси чрез изготвяне на биологичен спектър на тези видове и представяне на разпространението им по типове растителни съобщества.

3. Характеризиране на вертикалното разпространение на медоносните растения в България, както и това по флористични райони и подрайони, и анализиране на фитогеографския им произход.

4. Изготвяне на екологична характеристика на диворастващите медоноси според отношението им към основните екологични фактори – светлина, влага, температура, богатство на почвата и привързаност към определен тип основна скала.

5. Изготвяне на календар на цъфтежа на медоносните видове, какви продукти пчелите събират от тях, както и характеризиране на другите полезни свойства и възможното им приложение.



6. Характеризиране на консервационната значимост на видовете – както на национално, така и на международно равнище.

7. Съставяне на списък на видовия състав и систематичната структура на причинителите на болести по основните диворастящите медоноси.

8. Извършване на маршрутни обследвания в районите на проучване за оценка на заболявания по медоносни растения и идентифициране на фитопатогени.

## Глава IV. Обект и метод на работа

Обект на настоящата работа са всички свободно растящи медоносни растения от флората на България. Към тях се отнасят тези растения, от които пчелите събират главно нектар и цветен прашец. В изследването **не са включени растенията**, които не са част от флората на България и не са станали неин адвентивен елемент: интродуцираните видове в парковете и градините, селскостопанските култури – полски, зеленчукови и овощни, както и изкуствено отглежданите медоносни растения – тук се отнасят всички растения, които не могат спонтанно да се размножават на територията на България и напълно зависят от човешката дейност.

Съставен е максимално пълен систематичен списък на диворастящите медоносни растения от флората на България. За тази цел в периода 2007 – 2017 г. са издирени и проучени всички достъпни литературни източници и материали за тези видове, публикувани до настоящия момент у нас. Те са използвани като основа за съставянето на систематичния списък, който е допълнен в резултат от собствени наблюдения и маршрутни обследвания на терена. На основата на направения списък на медоносните растения е създадена база от данни за тях, която е използвана за всички останали анализи.

Данните са систематизирани в таблица, в която за всеки вид са вписани следните данни: отделът и семейството, към което принадлежи даден таксон и латинското му наименование, биологичният тип, жизнената форма по Раункиев (Raunkiaer, 1934), фитогеографската му принадлежност, групите растителни съобщества, в които се срещат харак-

теризирани видове, флористичните райони и подрайони, както и вертикалните пояси, в които видовете са разпространени, периодът на цъфтеж и отношението на тези растения към основните екологични фактори. На основата на данни от литературни източници е направена и характеристика на продуктите, които събират пчелите от изследваните видове и на приложението и свойствата им.

Определянето на консервационната значимост на медоносите – приоритетните за опазване видове – е извършено на основата на различни национални и международни референтни документи.

Съставянето на систематичен списък на причинителите на болести по диворастящите медоносни растения от флората на България включваше използване главно на литературни източници от специализираните библиотеки на катедрите „Растителна защита”, „Дендрология” на ЛТУ и библиотеката на ИБЕИ – БАН. За тази цел бяха издирени и проучени достъпните литературни източници и материали за тези видове, публикувани до настоящия момент у нас и в чужбина. На основата на направения списък е създадена база от данни, която е използвана за извършването на част от анализите.

Данните за причинителите на болести са систематизирани в таблица, където за всеки основен медоносен вид са посочени нападащите го фитопатогени. Анализът на систематичната им принадлежност е изготвен въз основа на класификация, възприета от Станчева (2004) в „Обща патология на растения“.

Информацията за медоносните растения и развиващите се фитопатогени по тях е допълнена в резултат от извършени теренни обследвания. За изпълнението на тази задача са подбрани райони, където обилието на флората представлява нужната достоверна извадка (над 60% от основните диворастящи медоносни да се срещат там). След сравнителен анализ са избрани Лозенска планина от Софийски флористичен район и Люлин планина от флористичен подрайон Западна Средна гора.

Теренните проучвания са проведени по маршрутен метод през 2011 г., 2014 г. и 2015 г. Описанията и събирането на материали са извършени през месеците май-август, когато е максимумът на развитие и цъфтежа на растенията, и съобразно биологията на причинителите на

основните заболявания. Изборът на маршрутите е воден от наличието на медоносни растения в района на изследване. За верифициране на данните са направени снимки и са взети координатите на всички изследвани обекти (фиг. 1 и фиг. 2). През 2011 г. в Лозенска планина маршрутът е с дължина 3 km, а изследваната площ е с размер 0.1 km<sup>2</sup>, а в Люлин планина теренните обследвания обхващат два маршрута, с обща дължина 12.7 km и изследвана площ с размер 0.9 km<sup>2</sup>. През следващите години на обследване теренните проучвания са повторени, като са спазени маршрутите, извършени през предходните проучвания.



**Фиг. 1. Обходени маршрути при теренни обследвания в Люлин планина**



**Фиг. 2. Обходени маршрути при теренни обследвания в Лозенска планина**

Фитопатологичните обследвания за идентифициране на заболявания и оценка на здравословното състояние на откритите медоносни растения са направени на ниво растителен индивид. Описанието на всеки индивид съдържа идентификационен номер, дата, локалитет, географски координати. Извършено е определяне на типовете заболявания, патологичните изменения на гостоприемника.

Поради голямото растително разнообразие, степента на нападение на отделните патогени е определена чрез използване на една универсална методика, както следва: липсва 1 (0 – 5%); слаба 2 (6 – 25% повреди по растителните части); средна 3 (26 – 50%) и висока 4 (над 50%). Според тази методика размерът на повреда показва количеството (%) на листната маса, която е нападната поради действието на причинителя или причинителите на този тип заболяване. В случаите, в които са установени повече от един причинител на заболяването върху едно и също растение, е отчитано комплексното действие на всички патогени.

Определянето на отделните заболявания е извършено чрез типа на

повредите, които отделните причинители нанасят, и външните признаци на заболяванията, разглеждани като основа за диагностиката на причинителите. При откриване на симптоми на заболявания е взет материал, който е отнесен в лаборатория по фитопатология за идентифициране на причинителите. В зависимост от типа на причинените повреди, проби са събрани от: листни петури с прилежащи дръжки; цели растения (при тревистите видове), части от кора на стъбло, клони или леторасъл (при дървесни и храстови видове) и плодове.

Идентифицирането на причинителите на болестите, установени при маршрутните обследвания, е извършено в лабораторни условия, чрез прилагане на макроскопски, микроскопски и биологичен метод за диагностика (Станчева, 2004).

За определянето и описанието на фитопатогените са използвани научни книги и определители: Хохряков и др. (1984); Станчева (2002); Хохряков и др. (2003); Станчева (2004); Станчева, Роснев (2005); Станчева (2006); Bessey (1979); Agrios (1997).

Идентифицирането на патогените посредством макроскопски и микроскопски анализ бе извършено чрез наблюдаване на плодните тела по време на спорулацията. При невъзможност за определяне на причинителя чрез макроскопския анализ или при отделяне на мицел или спори, идентификацията на видовете необлигатни фитопатогенни гъби продължи чрез инокулирането им върху хранителна среда, която спомага растежа и спорообразуването. За субстрат бе избран картофено-декстрозен агар (КДА), който е масово използван при идентификацията на гъбни патогени. Инокулирането на патогените върху КДА е провеждано чрез поставяне на свеж растителен материал, взет от границите между болната и здравата тъкан.

Облигатните паразити са разпознати чрез прилагането на микроскопски анализ. За разпознаването на дървесиноразрушаващите гъби, вирусните и бактериални причинители е използван макроскопски анализ.

Систематичната принадлежност на гъбите е определена въз основа на комплекс от характерни морфологични и културални признаци и особености на тяхната биология. Установяването на принадлежността на патогените е извършена според съществуваща последователност –

отнесени са към отдел, клас (подклас), разред (подразред), семейство, род или вид. Част от фитопатогените не са определени до вид, а само до род, семейство или отдел.

Извършено е описание на симптомите на заболяванията, които са с по-голямо стопанско значение за медоносните растения. Останалите заболявания са представени само илюстративно.

Направена е оценка на вредоносността на заболяванията и въздействието им върху здравословното състояние на оценената тревна, дървесна и храстова растителност.

## **Глава V. Резултати и обсъждане**

### **1. Ботаническа и еколого-биологична характеристика на медоносните растения от флората на България**

#### **1.1. Систематична структура на медоносните растения от флората на България**

Диворастящите медоносни растения в България са представени най-малко от 1059 вида от 300 рода, 85 семейства и 2 отдела. Това представлява 25.8% от видовете, 32.9% от родовете и 54.8% от семействата от флората на България. Около една трета от тези видове – 321 вида (31.3%), по литературни данни, имат по-голямо стопанско значение за пчеларството. Те се наричат основни медоносни. Цъфтежът на останалите по-слабо медоносни растения също има значение за пчелната паша, защото те са поддържащи медоносни. Вероятно броят на диворастящите медоносни е по-голям, но поради липса на конкретни данни за тях в списъка са включени само растенията, за които са намерени конкретни литературни сведения.

Основната медоносна флора е от клас Двуседелни (Dicotyledonae) – 76 семейства, 272 рода и 999 вида (94.4%). Клас Едноседелни (Monocotyledonae) е представен от 7 семейства, 25 рода и 56 вида (5.3%). Видовете от отдел Голосеменни (Pinophyta) са 4 – *Juniperus communis* L., *Juniperus deltoides* R. Adams, *Abies alba* Mill., *Pinus sylvestris* L. От тях пчелите ползват цветен прашец (графика 1).

Графика 1. Разпределение на медоносните растения от флората на България по отдели и класове



Семейство Бобови е най-богато на диворастящи медоносни видове – 159 вида или 15.0% от всички медоносни растения. На второ място е семейство Rosaceae – 156 вида или 14.7%.

Най-много медоносни видове от флората на България може да се срещнат от род *Hieracium* – 86 вида или 8.1% от разглежданите, следвани от тези от родовете *Trifolium* – 60 вида или 5.7%.

## 1.2. Разпределение на медоносните растения от флората на България по жизнени форми и биологични типове

От медоносните растения от флората на България най-голям дял заемат многогодишните тревисти растения – 554 вида или 52.3% от разглежданите видове. След тях се нареждат храстите – 169 вида или 16.0%, едногодишните (монокарпичните) тревисти растения – 144 вида или 13.6%, дърветата – 60 вида или 5.7%, двугодишните тревисти растения – 27 вида или 2.5% и полухрастите – 4 вида или 0.4%. Има и 12 преходни форми.

В биологичния спектър на медоносните растения доминират хемикриптофитите – 516 вида или 48.7% от всички диворастящи медоносни, следвани от фанерофитите – 225 вида или 21.2%, терофитите – 144 вида или 13.6%, криптофитите – 67 вида или 6.3% и хамефитите – 19 вида или 1.8%. При 88 вида жизнените форми могат да се променят в зависимост от условията на местообитанията.

При 101 вида според биологичните типове също могат да се променят в зависимост от екологичните условия на местообитанията.

### **1.3. Разпространение на диворастящите медоносни растения в България**

Разпространението на диворастящите медоносни в България дава полезна информация за потенциалните възможности на пчелната паша във всички точки от територията на България, което би помогнало на пчеларите при избора на най-подходящите места с медоносни видове.

#### **1.3.1. Разпределение на медоносните растения от флората на България по местообитания**

Най-много диворастящи медоносни се срещат в състава на тревни съобщества – 504 вида или 47.6% от всички анализирани видове. Голяма група съставляват и видовете, срещащи се на каменисти терени, в скални групировки, пукнатини на скали и на скални поляни – 416 вида или 39.3%.

Видовете, привързани към точно определени местообитания – т.е. срещащи се в рамките само на един тип съобщество са 385 (36.3% от всички диворастящи медоносни), а в 2 вида местообитания се срещат 386 (36.4%). Това показва, че по-голямата част от медоносните растения са привързани към точно определени условия на средата.

#### **1.3.2. Разпространение на медоносните растения от флората на България по флористични райони и подрайони**

Най-богат на диворастящи медоносни флористичен район е Стара планина. Там могат да се срещнат 799 вида или 71.7% от всички разглеждани видове. След него се нареждат Родопите – 794 вида или 71.2%. Най-богат флористичен подрайон са Средни Родопи – 692 вида или 61.4%.

Разпространението на проучваните видове по флористични райони и подрайони в България е почти равномерно. Богатството на българската медоносна флора във всички части на страната ни прави България изключително подходяща за развитието на подвижно екологично пчеларство.



### **1.3.3. Разпространение на медоносните растения от флората на България по вертикални пояси**

В България разнообразието на медоносна флора до 2000 m надморска височина, е достатъчно голямо за протичането на основна и второстепенна пчелната паша. По-голямата част от медоносните растения във флората на България са разпространени от морското равнище до 500 m. В този диапазон се срещат 834 вида или 78.6% от видовете.

### **1.4. Фитогеографска принадлежност на медоносните растения от флората на България**

С най-голям брой са представени субмедитеранските флорни елементи (*subMed*) – 129 вида или 12.2% от всички разглеждани видове. Разнообразието на флорните елементи сред медоносите е много голямо и включва 61 групи.

### **1.5. Екологични групи диворастящи медоноси**

Медоносните растения могат да се класифицират в екологични групи, всяка от които се образува предимно под влияние на един доминиращ фактор в конкретните условия на местообитанието (влажност, температура, светлина, механичен и химичен състав на почвата, основна скала и др.).

#### **1.5.1. Разпределение на медоносните растения от флората на България според отношението им към влагата**

Преобладаваща част от диворастящите медоноси са ксерофити – 457 вида или 43.1% от всички разглеждани видове. Почти четири пъти по-малко (123 вида или 11.6%) са растителните видове, които се развиват при постоянен или временен излишък на вода т.е. хигрофитите.

#### **1.5.2. Разпределение на медоносните растения от флората на България според отношението им към топлината.**

По-голямата част от диворастящите медоноси се развиват оптимално в умерено топли местообитания – 777 или 73.4% от всички разглеждани видове.

### **1.5.3. Разпределение на медоносните растения от флората на България според отношението им към светлината**

Най-голям е броят на растителните видове, които се развиват оптимално при пълно осветление без засенчване или при засенчване до 30%. Това са 748 вида или 70.6% от всички медоноси от флората на България.

### **1.5.4. Разпределение на медоносните растения от флората на България според отношението им към субстрата или основната скала**

Сред видовете, които проявяват специфична привързаност към субстрата, най-многобройни са хазмофитите – 284 вида или 26.8% от всички разглеждани видове. Това са растения които се срещат на скална основа (в пукнатини на скали, сипеи, камънаци). Развиващите се на пясъчен субстрат (псамофитите) са 22 вида или 2.1%. На двата субстрата се срещат 18 вида или 1.7%. Привързаност към варовити терени, на които има специфичен режим на температурата и влагата (калцифили), проявяват 98 вида или 9.3%.

### **1.6. Време на цъфтеж на медоносните растения**

Най-много са диворастящите медоноси, които имат цъфтежен период от май до юли. На второ място са тези с цъфтежен период от юни до юли, следвани от цъфтящите от май до юни, юни-август, май-август, април-май, април-юни, юли-август и т. н.

Най-много диворастящи медоноси цъфтят през месец юни – 794 вида или 75.4%, следвани от тези през юли, май, август, април, септември, май, октомври и февруари. През януари, ноември и декември има незначителен брой цъфтящи видове без стопанско значение за тези месеци.

### **1.7. Стопанско значение и приложение на медоносните растения от флората на България**

Разпределението на медоносните растения според основните продукти, които събират пчелите от тях, има практическо значение за пчелната паша.

Най-много видове се използват в пчелната паша за получаването

както на цветен прашец, така и за нектар – 725 вида или 68.4% от всички диворастващи медоноси. Само нектар пчелите събират от 81 вида или 7.6%, а само прашец – от 66 вида или 6.2%.

Значение за пчеларството като източник на мана са 33 вида, а на клей – 13 вида. Поради липса на информация за 181 вида не е отбелязано какви продукти пчелите събират от тях.

Освен като източник на храна за пчелите, изследваните растения имат и други ценни качества и свойства. Най-много от тях може да се използват като декоративни 522 вида или 49.3% от тях и като лечебни – 477 или 45.0%.

Полифлорният мед има високо ценени качества. Той може да се добие във всички части на нашата страна и в широк диапазон от надморска височина. В България, едни от най-високодобивните видове са разпространени повсеместно като: *Robinia pseudoacacia* L., видовете от род *Tilia*, *Trifolium repens* L., *Vicia sativa* L., *V. villosa* Roth, *Fagus sylvatica* L., видовете от род *Quercus*, *Erodium cicutarium* (L.) L'Her., *Juglans regia* L., видовете от род *Lamium*, *Mentha*, *Plantago*, *Origanum vulgare* L., *Salvia verticillata* L., *Teucrium chamaedrys* L., *Clematis vitalba* L., *Crataegus monogyna* Janq., *Fragaria vesca* L., *Prunus avium* L. и др. Техният цъфтеж зависи от метеорологичните условия и е ограничен в определени месеци. Поради тази причина обкръжаващата ги поддържаща цъфтяща медоносна флора също е от голямо значение за екологичното пчеларство и като цяло за пчелната паша.

## **2. Консервационен статус на медоносните растения от флората на България**

Списъкът на медоносните растения от флората на България, които имат консервационно значение, включва 209 вида от 73 рода и 36 семейства. Това представлява 19.7% от разглежданите видове, 24.3% от съответните родове и 42.4% от семействата с диворастващи медоноси.

Най-голяма част от медоносните растения с консервационно значение са включени в Червената книга на НР България, т. 1, Растения (1984) – 112 вида или 10.9% от всички разглеждани видове. В новото издание на „Червена книга на Р България”, т. 1, Растения и гъби те са 74 вида или 7.2% от всички разглеждани видове. Намаленият брой се

обяснява с включването на видове от по-малко категории – от „изчезнал”, „критично застрашен”, „застрашен” и само част от видовете с категория „уязвим”.

Сравняването на таксоните, включени в двете издания на Червената книга на България показва, че 52 вида от медоносните растения са включени и в двете. От категория „рядък” (R) в първото издание в категория „застрашени” (EN) във второто са преминали 18 вида, съответно от категория „рядък” (R) в категория „критично застрашени” (CR) са прекатегоризирани 5 вида, от категория „рядък” (R) в категория „уязвими” (VU) – 2 вида, а от категория „застрашени” (EN) в „критично застрашени” (CR) са прекатегоризирани 9 вида. Това еднозначно говори за влошаване на състоянието на популациите на редките медоносни растения.

Защитени от Закона в България, включени в Приложение 3 към Закона за изменение и допълнение на Закона за биологичното разнообразие (2007) са 85 вида (8.0% от всички разглеждани растения).

В „Списъка на редките, застрашените и ендемичните растения в Европа” (1983) са включени 16 вида или 1.5% от всички медоносни растения от флората на България. В „Червения списък на застрашените растения на IUCN от 1997 г.” (1998) попадат 11 вида медоносни растения. Строго защитените в Европа медоносни, включени в Приложение 2 към Конвенцията за опазване на дивата европейска флора и фауна и природните местообитания (Бернска конвенция, 1979) са 9 вида. В Приложение 2 към Конвенцията за международна търговия със застрашени видове от дивата фауна и флора (CITES, 1973), допълнено през 2003 г. попадат 4 вида.

В Приложение II (Растителни и животински видове от значение за общността, чието съхраняване изисква обявяването на специални защитни зони) на Директива на Съвета 92/43/ЕИО от 21 май 1992 за запазване на природните местообитания и на дивата флора и фауна са включени 2 вида.

Българските ендемити сред медоносните са 36 вида или 3.3% от всички разглеждани, а балканските – 57 вида или 5.4%.

С най-висок консервационен статус сред медоносните растения от флората на България, са българските ендемити *Primula deorum* Velen.,

*P. frondosa* Janka и балканският ендемит *Potentilla emili-popii* Nyarady.

За диворастящите медоносни растения с консервационна значимост практикуването на подвижно пчеларство би имало положително влияние върху популациите им.

### 3. Болести по основните медоносни растения от флората на България

Екологичното пчеларство е пряко свързано с осигуряването на голямо растително разнообразие с добър **здравен статус**, което се явява хранителната база за съществуването му.

В изследването са включени данни за болестите по диворастящите медоносни растения, на базата на литературен анализ и собствени маршрутни изследвания.

#### 3.1. Болести по диворастящите медоносни растения, установени на базата на анализ на литературни източници

Основните диворастящи медоносни растения могат да бъдат нападнати най-малко от 878 причинители на болести. Преобладаващата част от болестите по диворастящите медоносни се причиняват от гъби (753 вида), следвани от вирусите (76 вида) и бактериите (49 вида) (графика 2).

Графика 2: Разпределение на причинителите на болести по диворастящите медоносни съобразно тяхната етиология



### 3.1.1. Гъбни причинители на болести по диворастящите медоноси

Най-голям брой гъбни патогени, които могат да нападнат основните медоносни растения от флората на България, се отнасят към несъвършените гъби Deuteromycota (327 вида или 43.4% от всички разгледани), следвани от торбестите гъби Ascomycota (186 вида или 24.7%) и тези спадащи към отдел Basidiomycota (177 вида или 23.5%). Причинителите на болести от типа мани Oomycota са значително по-малко на брой (50 вида или 6.6%), следвани от плесеновите гъби Zygomycota (6 вида или 0.8%), представителите от отдел Chitridiomycota (5 вида 0.7%) и ендопаразитните лигави гъби Plasmodiophoromycota (2 вида).

Преобладаващият брой гъби, нападащи диворастящите медоноси, са от клас Basidiomycetes (173 вида или 23.0% от всички разгледани), клас Coelomycetes (172 вида или 22.8%) и клас Hyphomycetes (144 вида или 19.1%).

Най-богат на причинители на гъбни болести по диворастящите медоноси е разред Sphaeropsidales (151 вида или 20.7% от всички разгледани гъби), следван от Moniliales (96 вида или 13.2%), Uredinales (88 вида или 12.1%), Melanconiales (66 вида или 9.0%) и т.н.

В списъка с гъбните фитопатогени по основните диворастящи медоноси присъстват и инвазивни видове, които биха променили природната екосистема, застрашавайки растенията гостоприемници. В резултат от глобализацията част от тях вече присъстват в България, а други са очаквани. По основните диворастящи медоноси могат да причинят сериозни нарушения: *Bremia lactucae* Regel по *Cichorium intybus* L.; *Erysiphe alphitoides* Griffon & Maubl. по видовете от р. *Quercus*; *Erysiphe flexuosa* (Peck) U. Braun & S. Takam. и *Phyllosticta paviae* Desm. по *Aesculus hippocastanum* L.; *Hyaloperonospora parasitica* (Pers.) Constant по *Arabis alpina* L., *Brassica rapa* var. *oleifera* L. и *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medicus; *Ophiostoma ulmi* (Buisman) Melin & Nannf. по видовете от р. *Ulmus*; *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary по *Solanum nigrum* L.; *Sphaerotheca mors-uvae* (Schwein.) Berk. & M. A. Curtis по *Ribes nigrum* L., *R. petraeum* Wulfen и *R. uva-crispa* L.; *Hymenoscyphus fraxineus* (T. Kowalski) Baral, Queloz & Hosoya по *Fraxinus excelsior* L. и *F. ornus* L.; *Fusarium circinatum* Nirenberg &

O'Donnell по *Pinus sylvestris* L.

### **3.1.2. Бактерийни причинители на болести по диворастящите медоносни растения**

Преобладаващата част от бактериите, нападащи медоносните растения са от род *Pseudomonas* (19 вида или 39%), следвани от тези от род *Xanthomonas* (14 вида или 29%), *Erwinia* (8 вида или 16%), *Agrobacterium* (4 вида или 8%), *Clavibacter* (2 вида или 4%). С по 1 вид присъстват родовете *Bacillus* и *Xylella*.

### **3.1.3. Вирусни причинители на болести по диворастящите медоносни растения**

Най-богат на вирусни патогени е род *Potyvirus* (11 вида или 14.4% от разглежданите причинители на вируси), следван от род *Carlavirus* (8 вида или 10.5%), род *Nepovirus* (7 вида или 9.2%), род *Ilarvirus* (5 вида или 10.5%) и род *Potexvirus* (3 вида или 9.2%). Преобладават вирусите, съдържащи РНК (63 вида или 82.9%). Вирусите изградени от ДНК са 6 вида.

Преобладаващата част от болестите по диворастящите медоносни се причиняват от гъбни патогени. От тях най-много се отнасят към несъвършените гъби и торбестите гъби. Техните представители са едни от най-вредоносните видове по земеделските култури. При подходящи условия за развитие и разпространение най-малко десет инвазивни и потенциално инвазивни вида биха причинили сериозни щети на медоносната флора.

Диворастящите медоносни биха били гостоприемник на голям брой бактерии и вируси. Не на последно място някои от тези фитопатогени могат да се разпространят през вегетацията чрез пчелите, по време на опрашване.

В български публикации са намерени данни за 126 вида, които са съобщени като причинители на болестите по някои от основните диворастящи видове. От тях 105 вида са гъбни патогени, 12 вида – вирусни патогени и 9 вида – бактериални патогени. Голяма част от останалите фитопатогени присъстват в България и са обект на много проучвания, но досега не е изследвана вредоносността им по отношение на изследваните видове.

### 3.2. Болести по медоносните растения от флората на България, установени в Софийски флористичен район и флористичен под-район Западна Средна гора

При проведените маршрутни обследвания в двата района: Лозенска планина и Люлин планина е извършена оценка на здравословното състояние на медоносните растения и са идентифицирани причинителите на установените болести. През отделните години на проведените проучвания са установени фитопатогените, степента на нападение, координатите, надморската височина на находищата. Отчетена е степента на нападение според възприетата методика: липсва (1), слаба (2), средна (3), висока (4). При проведеното проучване е установено, че само един вид е от най-ниска степен на нападение 1 (от 0 до 5%) – р. *Fusarium* по *Acer pseudoplatanus* L.

При проведените изследвания са идентифицирани общо 94 фитопатогена по 66 гостоприемника медоносни растения от Софийски флористичен район и флористичен подрайон Западна Средна гора. От гостоприемниците най-голям е броят на многогодишните тревисти видове (28), следвани от храстите (13 вида), дърветата (13 вида), едногодишните тревисти (3 вида) и двугодишните тревисти (1 вид). Има и осем преходни форми.

От установените фитопатогени в най-голяма степен преобладават гъбните причинители на заболявания (90 вида). От тях голяма част принадлежат към групата на облигатните паразити – брашнести мани и ръжди, развиващи се само върху живите части от растенията, следват повредите от факултативни паразити, и в най-ниска степен са тези, причинени от облигатни сапрофити.

Второ място от установените причинители на болестите заемат вирусите (3 вида), облигатни паразити – *Plum pox virus* по *Prunus cerasifera* Ehrh., *Prunus necrotic ringspot virus* по *Rosa canina* L., *Plum narrow striped variegation virus* по *Prunus cerasifera* Ehrh.

Най-малко повреди са открити от причинители на бактериийни болести (1 вид) – *Erwinia amylovora* (Burr.) Winslow & al. по маслинолистната круша (*Pyrus eleagifolia* Pall.).

Общите закономерности на разпределението на установените при маршрутното обследване причинители на болести по диворастящите



медоноси, съобразно тяхната етиология, потвърждават тенденциите, установени в литературната справка.

Преобладава броят на несъвършенните гъби Deuteromycota (47 вида или 52% от всички установени гъбни патогени), следвани от гъбите, спадащи към отдел Basidiomycota (21 вида или 24%) и торбестите гъби Ascomycota (19 вида или 21%). Причинителите на болести от типа мани (Oomycota) са 2 вида – мана по змийското мляко и мана по сед-молиста. От лигавите гъби е установен един представител от отдел Мухомусота по многоцветната момкова сълза (фиг. 3), който е нов за микотата на България.



**Фиг. 3. Вид от отдел Мухомусота по *Polygonatum multiflorum* (L.) All.**

Разпределението на гъбите по класове показва, че преобладават тези от Hyphomycetes (33 вида или 37%), следват тези от Basidiomycetes (21 вида или 24%) и от Coelomycetes (14 вида или 16%).

Най-богати на видове причинители на гъбни болести по диворастящите медоноси са разред Moniliales (32 вида или 36%) и разред Uredinales (20 вида или 23%). Единият от установените фитопатогени от разред Uredinales е несъобщаван досега в България – причинител на ръжда по *Potentilla alba* L. от сем. Pucciniaceae (фиг. 4).



**Фиг. 4. Ръжда по белия очиболец, причинена от гъбен вид от семейство *Russiniaceae***

Установените симптоми на гъбните болести по растенията са изключително разнообразни. Отделните видове се развиват поотделно или заедно върху един и същ гостоприемник и предизвикват локални или системни заболявания, които често преминават от една в друга форма на инфекция – обикновено от локална в системна. От своя страна локалната инфекция може да бъде резултат от екзогенно или ендогенно развитие на гъбите в растителните тъкани.

При проведените маршрутни проучвания е поставена бална оценка на всеки засегнат индивид в зависимост от степента (интензивността) на нападение, т.е. площта на нападатите органи, наличие на петна, плодни тела и др.

#### 1. Висока степен на нападение

Висока степен на нападение (над 50% повреди по растителните части) е установена при незначителна част (четири вида) от оценените гостоприемници: причинителят на ръждата по пъстрата зайчина (*Coronilla varia* L.) – *Uromyces* sp.; брашнеста мана, причинена от па-

тогени от р. *Oidium* по планинската детелина и пиперичето; черни листни петна по бялата акация, причинени от вид от р. *Alternaria*.

## 2. Средна степен на нападение

Двадесет и четири вида от установените при проучването фитопатогени са причинили средната степен на нападение (26 – 50% повреди по растителните части).

Най-голям дял от заболяванията, които бяха отчетени с тази степен на нападение, са от причинителите на брашнеста мана, предимно по тревистите растения и в по-малка част по дървесните и храстови видове. По тревистите растения брашнестата мана е причинена от видове от р. *Oidium*, р. *Oidiopsis* и р. *Erysiphe*. Повредите са установени по обикновеното глухарче, големия живовляк, матрунята, сребролистния очиболоц, планинската детелина, ливадната детелина и бялата комунига.

Със средна степен на нападение са отчетени при повредите от установените брашнести мани по храстите. По трънката е причинена от два вида – патоген от р. *Uncinula* sp. и *Podosphaera tridactyla* (Wallr.) de Bary. При обикновеното птиче грозде, причинителят на брашнеста мана е от вид от р. *Phyllactinia* sp. Причинителят на брашнеста мана по цера (*Microsphaera alphitoides* Griffon & Maubl.) е инвазивен вид, което обяснява установяването му на четири места през трите години на обследване. Със средна степен на нападение е установена и брашнеста мана по явора, с причинител от вид от р. *Oidiopsis* sp.

По отношение на ръждите, средна степен на нападение е отчетена от причинителите на: ръждата по обикновената круша (*Gymnosporangium sabinae* Ørsted (анаморф *Roestelia cancellata* Rebentish)); ръжда по подбела (*Puccinia poarum* E. Nielsen); ръжда по ивата (*Melampsora abietis-caprearum* Tubeuf).

Към същата категория са отнесени и заболяванията: кафяви листни петна по обикновената круша (*Diplocarpon mespili* (Sorauer) Sutton (анаморф *Entomosporium maculatum* Lév.); септориоза по кучешкия дрян, причинена от вид от р. *Septoria*; черни листни петна по миризливия кукуряк, причинени от вид от сем. Dematiaceae; листни петна по лечебната динка, причинени от гъбен вид от род *Phyllosticta*; листните

петна по ливадната детелина, причинени от вид от р. *Pseudopeziza*; антракнозата по ореха (*Gnomonia leptostyla* (Fr. : Fr.) Ces. & De Not.); антракноза по тревистия бъз (*Colletotrichum* sp.); струпясване по брекинята (*Venturia inaequalis* (Cooke) G. Winter); листните петна по обикновената леска (*Septoria ostryae* Peck); струпясването (*Fusicladium amygdali* Duc.).

От вирусите с най-висока степен на нападение (средна) се открии обратната шарка по джанката (*Plum pox virus*).

Огненият пригор по маслинолистната круша (*Erwinia amylovora* (Burr.) Winslow & al.) е установен на едно място. Повредата на растението е регистрирана като средна (около 25% нападение) – почернели плодове останали по клонките, но зараза, която все още не е стигнала до ствола на дървото. През вегетацията бактерията може да се разпространява посредством пчелите, което трябва да се има предвид при създаването на овощни градини в близост до източници на зараза.

Най-многобройни са патогените (65 вида), причинители на слаби повреди (6 – 25% нападение). Преобладават повредите по листните части на растенията. Когато плътността им е в ниска степен, те не биха повлияли на качествата на растенията като храна за пчелата.

Болестите по медоносните растения са способни да ограничат тяхното видово разнообразие в изследваните райони. При анализа на установените гъбни причинители според вредоносността на заболявания и въздействието им върху здравословното състояние на тревистата, дървесната и храстовата растителност се установи, че видовете попадат в различни категории на вредност. Според вредоносността на заболяванията и въздействието им върху здравословното състояние на медоносните растения се установи, че силно патогенни гъбни причинители са 28 вида. Някои от тях са отчетени със слаба степен на нападение или в начален процес на инфекция. Въпреки това, при благоприятни условия и напреднал патологичен процес, те могат да нарушат пряко производството на прашец и нектар, нападайки цветните части на растенията или да са пагубни за изследваните видове, заради системния си начин на развитие. Към тази условна група могат да се отнесат на първо място причинителите на брашнести мани от р. *Oidium*, р. *Oidiopsis*, р. *Uncinula* sp., *Podosphaera tridactyla* (Wallr.) de Bary,

*Microsphaera alphitoides* Griffon & Maubl. (по *Quercus* spp.), *M. alni* (DC.) G. Winter, *Phyllactinia corylea* (Pers.) P. Karst., *P. suffulta* f. *sp. coryli-avellana* Jacz. и определеният до р. *Phyllactinia* патоген по *Ligustrum vulgare* L.

Силно вредоносни гъби са причинителите на струпясване по ниския бадем с причинител *Fusicladium amygdali* Duc. и струпясване по брекиня и киселица, причинени от *Venturia inaequalis* (Cooke) G. Winter. Установените повреди са слаби до средни, по листните петури, но нападнатите листа могат да пожълтеят, изсъхнат и окапят. При повреди по цветните и плодни дръжки опадат цветовете и младият завръз, което би повлияло пряко на медоносността на растението.

Заради установената висока агресивност към гостоприемниците, в групата на силно вредоносни видове са включени и причинителите на антракноза по обикновения орех (*Gnomonia leptostyla* (Fr. : Fr.) Ces. & De Not.) и на ръжда по пъстрата зайчина от р. *Uromyces*.

Установен е и един представител на дървесиноразрушаващите гъби – *Stereum purpureum* Pers по джанката. Степента на нападение е определена като слаба. Причинителят на „сребърен лист“ предизвиква дървесинно гниене по гостоприемниците си. В хода на патологичния процес може да доведе до изсъхване и загиване на нападнатото растение.

Като по-слабо вредоносни са определени 65 фитопатогена. Те причиняват локални заболявания и влошават декоративните качества на изследваните растения. При по-висока степен на нападение те биха повлияли косвено на медоносността на гостоприемниците си (като напр. понижавайки жизнеността и фотосинтезата). Това са причинителите на мани (по змийско мляко и седмолист), ръжди и листни напътнявания по изследваните видове.

Установен е един вид от р. *Fusarium* по *Acer pseudoplatanus* L., който не би повлиял пряко или косвено върху медоносните качества на изследваните видове, заради сапрофитния си начин на живот.

Идентифицираните причинители на бактериални и вирусни заболявания са силно вредоносни за техните гостоприемници.

Най-вредоносни видове по естествено растящите медоноси в България са гъбите от отдел Ascomycota и отдел Deuteromycota. При фитопатогените от отдел Oomycota, отдел Mucormycota и отдел

Basidiomycota преобладават слабите повреди (до 5% некроза на тъканите на растението). Те не биха повлияли на медоносността на изследваните видове, но са източник на зараза за близко разположените чувствителни земеделски култури.

Повредите от представителите от класовете *Plectomycetes*, *Discomycetes*, *Pyrenomycetes* са в най-висока степен (над 50%). Влиянието на тези от клас *Oomycetes* и клас *Loculoascomycetes* върху медоносността на растението е незначително, заради ниската степен на заразност и устойчивостта на естествената флора.

Голяма част от видовете от разред *Sphaeropsidales*, *Erysiphales*, *Helotiales* и *Melanconiales* са идентифицирани още на терен, чрез макроскопски анализ. Повреди са открити най-вече по листните части. Това би намалило продуктивността на медоносите по отношение на нектар и прашец, заради понижената фотосинтеза и активирането на растението основно в посока естествена защита срещу патогена. Дървесиноразрушаващите гъби биха имали високо значение за медоносността на изследваните видове, въпреки установеното слабо нападение. Не са установени ракови заболявания по изследваната група.

В резултат от маршрутните обследвания са установени два вида гъби, несъобщавани досега в България. Единият е определен до семейство: фитопатоген от сем. *Russiniaceae*, причиняващ ръжда по белия очиболец. Другият е вид от отдел *Muchomycota* по момковата сълза. За тези фитопатогенни гъби е необходимо да се проведат по-нататъшни проучвания и процедури за уточняване на точното им систематично положение.

Медоносните растения биха имали голямо значение при отглеждането на земеделски култури в близост, тъй като са допълнителен източник на зараза. Някои от фитопатогените биват пренасяни от пчелите и в естествения процес на опрашване. Затова при създаването на нови насаждения земеделските производители трябва да са информирани и да проучат обкръжаващата ги флора.

Диворастящата медоносна флора показва висока устойчивост срещу патогени и при оптимални условия на развитие би била сигурен източник на продукти за пчелите при екологичното подвижно пчеларство. По-високата устойчивост на тези видове спрямо културните би

могла да се използва за целите на генното инженерство, при създаването на нови сортове.

## **Глава VI. Изводи, констатации и приноси**

**На основата на изследванията, направени в настоящата работа, може да бъдат направени следните изводи и констатации:**

**I. Ботаническа и еколого-биологична характеристика на медоносните растения от флората на България:**

1. Диворастящите медоносни растения във флората на България са представени от 1059 вида от 300 рода, 85 семейства и 2 отдела. Това представлява 25.8% от видовете, 32.9% от родовете и 54.8% от семействата от флората на България. За основни медоноси се считат около една трета от тези видове – 321 вида (31.3%). Това говори за голямото разнообразие на медоноси в страната ни. Преобладаващата част от медоносите са от клас Двуседелни и семейство Fabaceae, Rosaceae и Asteraceae.

2. Половината от диворастящите видове са многогодишните тревисти растения, като доминират хемикриптофитите. Най-много от тях се срещат в състава на тревните съобщества и на каменисти терени, в скални групировки, пукнатини на скали и на скални поляни. По-голямата част от медоносните най-често са привързани към точно определени условия на средата. Настъпили изменения в местообитанията им биха довели до намаляване на популациите им.

3. Разпространението на проучваните видове по флористични райони и подрайони в България е почти равномерно, което прави екологичното пчеларство възможно във всяка част от страната ни. Във всички флористични райони се срещат повече от една трета от видовете. По отношение на вертикалното им разпространение, можем да направим извода, че разнообразието в България на медоносна флора до 2000 m надморска височина е достатъчно голямо за протичането на основна и второстепенна пчелна паша. Общо медоносните растения са представени от 61 групи геоеlementи, което говори за голямото разнообразие от местообитания и съобщества, в които участват те.

4. По отношение на привързаността към различните екологични

фактори, преобладаващата част от медоносите са ксерофити, мезотерми, хелиофити и хазмофити. Екологичните фактори имат голямо значение за развитието на медоносната флора и резки промени в климата могат да застрашат протичането на пчелната паша, което би довело до икономически загуби за пчеларите, включително намаляване популацията на пчелите.

5. В България пчеларите могат да разчитат през цялата година на цъфтящи диворастящи медоносни растения. Изготвеният календар на цъфтежа на медоносните растения показва, че най-много са диворастящите медоноси с цъфтежен период от май до юли – 132 вида. Това са едни от стопански най-значимите месеци за пчелната паша. Най-много медоноси могат да цъфтят едновременно през месец юни – 794 вида.

6. Около една трета от медоносните растения от флората на България имат по-голямо стопанско значение за пчеларството. Най-много видове се използват в пчелната паша за получаването както на цветен прашец, така и за нектар – 725 вида. Голяма част от медоносните растения имат и други приложения и свойства, което повишава значимостта и застрашеността на тази група растения.

## **II. Консервационен статус на медоносните растения от флората на България:**

Списъкът на медоносните растения от флората на България, които имат консервационно значение, включва 211 вида от 73 рода и 36 семейства, което представлява 19.9% от разглежданите видове. Тези данни са свидетелство за високата консервационна значимост на тези растения за българската и европейската флора. Практикуването на подвижно пчеларство би имало положителен ефект върху популациите на тези видове.

## **III. Болести по основните медоносни растения от флората на България**

1. Основните диворастящи медоносни растения (321 вида) се нападат най-малко от 878 причинители на болести, голяма част от които са причинители на болести и по селскостопанските култури.

2. Преобладаващата част от болестите по диворастящите медоноси се причиняват от гъбни патогени. От тях най-много се отнасят към несъвършенните гъби и към торбестите гъби, чиито представители са



вредоносни патогени и по земеделските култури. Медоносните растения може да са гостоприемник на голям брой бактерии и вируси, някои от които се разпространяват чрез пчелите и поленовите зърна.

3. При маршрутните обследвания на терена са идентифицирани 94 причинители на болести по 66 медоносни растения. Общите закономерности на разпределението на установените фитопатогени потвърждават тенденциите, представени в литературната справка.

4. От патогените, които са определени като най-вредоносни, преобладават тези, които причиняват брашнести мани. При благоприятни условия за развитието им те биха повлияли както на жизнеността на растенията, така и на производството на прашец и нектар от тях.

5. Преобладаващи са повредите по листните части и слабата степен на нападение. Това потвърждава тезата, че в хода на еволюцията между патогените и естествената флора са изградени механизми за съвместно съществуване. Диворастващите медоносни са с висока устойчивост спрямо болестите и при оптимални условия на развитие биха били сигурен източник на продукти за пчелите при екологичното подвижно пчеларство.

**В заключение** трябва да споменем, че на основата на критичен анализ на литературни източници и резултати от собствени наблюдения и маршрутни обследвания на терена в период от над 10 години за целите на екологичното подвижно пчеларство, е създадена обширна база данни за медоносните растения от флората на България: установено е обилието на тази група в България, направена е ботаническа и еколого-биологична характеристика, посочени са приоритетните за опазване видове и са идентифицирани най-често срещаните фитопатогени по основните медоносни в природни условия.

## **Справка за приносите на дисертационния труд**

### **А. Научни:**

- Установено е богатството на диворастващите медоносни растения в българската флора.
- Посочено е разпространението по вертикални пояси и флористични райони и подрайони на изследваните видове и техния биологичен спектър.

- Изготвен е календар на цъфтежа на диворастящите медоноси.
- Потвърдена е високата консервационна значимост на изследваната група растения както на национално, така и на международно ниво.
- Поставена е основа на обширна база данни за причинителите на болести по основните медоноси от флората на България.
- Потвърдени са общите закономерности на систематичната структура на установените при маршрутното обследване причинители на болести по диворастящите медоноси.
- Установени са два вида фитопатогенни гъби, несъобщавани досега в България: вид от сем. Russiniaceae, причиняващ ръжда по *Potentilla alba* L. и вид от отдел Mухomycota по *Polygonatum multiflorum* (L.) All.

### **Б. Научно-приложни:**

- Създадена е база данни за систематичната структура, биологичните особености и консервационната значимост на медоносните растения от флората на България.
- Положено е началото на разработване на база данни за причинителите на болести по диворастящите медоноси.
- Получените резултати от проучването на медоносните растения в България могат да бъдат използвани за взимането на конкретни решения в практическата дейност на пчеларите в различните райони на България: за богатството и видовия състав на пчелната паша (по месеци и видове растения), при избора на места за пчелините, при прогнозирането на добивите мед, както могат да бъдат използвани и от експертите от МЗХГ при изготвяне на програми за субсидиране на биологичните пчелари.
- Идентифицирани са най-често срещаните болести по част от основните диворастящи медоноси в природни условия, което подпомага установяването на здравния статус на тези растения.
- Данните за болестите по медоносите могат да бъдат използвани от:
  - пчеларите за получаване на информация за възможните повреди по тези растения в различните части на България;

- специалистите по растителна защита при прогнозирането на евентуални източници на инфекция в горите и по културните посеви, намиращи се в близост до диворастящи медоноси, за да бъдат взети своевременни мерки за борба с тях;
- селекционерите – при създаването на нови културни сортове чрез внедряването на гени от по-устойчиви близкородствени видове.

## **Публикации, свързани с дисертационния труд:**

1. Ташев, А., **Велинова, Е.** 2014а. Богатство на медоносите от флората на България. В кн.: Живков, Ж. (ред.) Сборник доклади от втора научна конференция с международно участие „Теория и практика в земеделието”, 22-24.11.2013, Юндола, България. с. 32-45.
2. Ташев А., **Велинова Е.** 2014b. Систематична структура на болестите по основните медоносни растения от флората на България. В сб.: Томов Р. (ред.). Младежка научна конференция „Младите изследователи и съвременните научни предизвикателства”. 24-25 октомври 2014 г., София. с. 42-43.
3. Ташев, А., **Панчева, Е.** 2009а. Систематична структура на медоносните растения от флората на България. Лесовъдска мисъл, 1/2009 (37). с. 114-123.
4. Ташев, А., **Панчева, Е.** 2009b. Нови данни за систематичната структура на медоносните растения от флората на България. В сб.: Малинова, К. И. (ред.). Международна научна конференция "Добри практики за устойчиво земеделско производство" ЛТУ, София, 12-14 ноември 2009 г. с. 205-211.
5. Ташев, А., **Панчева, Е.** 2009с. Еколого-биологична характеристика на медоносните растения от флората на България. В сб.: Малинова, К. И. (ред.). Международна научна конференция "Добри практики за устойчиво земеделско производство" ЛТУ, София, 12-14 ноември 2009 г. с. 212-218.
6. Ташев, А., **Панчева, Е.** 2010а. Медоносные растения Болгарии. Международная конференция молодых ученых „Актуальные

- проблемы ботаники и экологии”, г. Ялта, Украина, 21-25 сентября 2010 г. с. 140-142.
7. Ташев, А., **Панчева, Е.** 2010b. Природоохранная значимость и охрана медоносных растений флоры Болгарии. В сб.: Мосякин С. Л. (гл. ред) Матеріали міжнародної наукової конференції "Рослинний світ у Червоній книзі України: впровадження Глобальної стратегії збереження рослин" (11-15 жовтня 2010 року, м. Київ). – Київ: Альтерпрес. с. 189-193.
  8. Ташев, А., **Панчева, Е.** 2012. Хозяйственное значение применения медоносных растений флоры Болгарии. В сб.: Мухин, В. А. (ред.) Материалы Всероссийской конференции с международным участием „Биологическое разнообразие растительного мира Урала и сопредельных территорий”. г. Екатеринбург, Россия, 28 мая – 1 июня 2012 г. с. 211-212.
  9. Tashev A., **Pancheva E.** 2010. Honey bearing plants of Bulgaria. In: Kordum E.L. et al. (eds.). Modern problems of the botany and ecology. International scientific conference of young scientists (21–25.09.2010), Yalta, Simferopol, „Arial” Publ. pp. 140–142.
  10. Tashev A., **Pancheva E.** 2011. Conservation importance of the melliferous plants of the Bulgarian flora. Chornomorskiy Botanical Journal 7(2). pp. 103–112.
  11. Tashev, A., **Velinova, E.**, Tsavkov, E. 2015. Melliferous plants of Bulgarian dendroflora – Phytologia Balcanica, 21(3). pp. 295-302.  
[http://www.bio.bas.bg/~phytolbalcan/PDF/21\\_3/Phytol-Balcan\\_21\\_3\\_04\\_Tashev\\_&\\_al.pdf](http://www.bio.bas.bg/~phytolbalcan/PDF/21_3/Phytol-Balcan_21_3_04_Tashev_&_al.pdf)
  12. **Velinova E.**, Stancheva Y., Tashev A. 2015. Diseases in wild-growing honey bearing plants in Lyulin mountain in Bulgaria. In: Milev M. et al. (eds.). Book of abstracts of International scientific conference „90 Years Higher Forestry Education in Bulgaria”. 6-9 May 2015, Sofia, Bulgaria. 105 p.
  13. **Velinova, E.** & Tashev, A. 2017. Diseases in wild-growing honey bearing plants in Lozen Mountain in Bulgaria. Rastenievadni nauki/Bulgarian Journal of Crop Science, 54(3), pp. 57–63.

**Установени цитирания на публикациите, свързани с  
дисертационния труд:**

Tashev A., **Pancheva E.** 2009. Systematic structure of the honey bearing plants of the Bulgarian flora. *Forestry Ideas* 15(1). pp. 114–123.

**Цитирано в:**

1. Banaszak J., Szefer P., Dochkova B. 2015. Relationships between bees (Hymenoptera: Apoidea: Apiformes) and flowers in the Bulgarian agricultural landscape. *Polish Journal of Entomology*. Vol. 84, Issue 2. pp. 101–126.

<http://www.degruyter.com/view/j/pjen.2015.84.issue-2/pjen-2015-0009/pjen-2015-0009.xml>

2. Kozuharova, E., Nash, R.: 2017. Autecology and ex situ growth of *Onobrychis pindicola* Hausskn. subsp. *urumovii* Deg. & Dren. (Fabaceae) – endemic with medicinal potential. *Biologica Nyssana*, 8 (1), September 2017. pp. 83-92.

DOI: 10.5281/zenodo.964183

<http://journal.pmf.ni.ac.rs/bionys/index.php/bionys/article/view/216>

Tashev A., **Pancheva E.** 2011. The Melliferous Plants of the Bulgarian Flora – Conservation Importanse. *Forestry Ideas*, Vol. 17(2). pp. 228-237.

**Цитирано в:**

3. Kvavadzea, E., Sagonab, A., Martkoplshvilia, I., Chichinadzea, M., Jalabadzea, M., Koridzea, I. 2015. The hidden side of ritual: New palynological data from Early Bronze Age Georgia, the Southern Caucasus. *Journal of Archaeological Science*. Vol. 2. pp. 235–245.

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352409X15000176>

4. Abdel-Rahman, E. M., Makori, D. M., Landmann, T., Piironen, R., Gasim, S., Pellikka, P., & Raina, S. K. 2015. The Utility of AISA Eagle Hyperspectral Data and Random Forest Classifier for Flower Mapping. *Remote Sensing*, 7(10): 13298-13318.

<http://www.mdpi.com/2072-4292/7/10/13298/htm>

file:///C:/Documents%20and%20Settings/Alex/My%20Documents/Downloads/remotesensing-07-13298.pdf

5. Simoglou, K. B., Dordas, Ch. A. & Koutsos, Th. V.. 2015. Report 239. – In: Vladimirov, V., Dane, F. Matevski, V. & Tan, K. (eds). New floristic records in the Balkans: 28. – Phytologia Balcanica, 21(3). pp. 397-398.

[http://www.bio.bas.bg/~phytolbalcan/PDF/21\\_3/PhytolBalcan\\_21\\_3\\_08\\_Vladimirov\\_&\\_al\\_NFRs\\_28.pdf](http://www.bio.bas.bg/~phytolbalcan/PDF/21_3/PhytolBalcan_21_3_08_Vladimirov_&_al_NFRs_28.pdf)

6. Simoglou, K., B., Dordas, C., A., Koutsos, Th., V. 2015. (EL)-Πρώτη αναφορά στη Χώρα του φυτού *Echium russicum* (οικ. Boraginaceae)/(EN)-First report of *Echium russicum* (Boraginaceae) in Greece. Γεωργία – Κτηνοτροφία • τεύχος 1/2015. pp. 60-65.

[https://www.researchgate.net/requests/r18405457?pli=1&loginT=mO1V95Mz8k2LaA-53uye4skGmNaxp9WK&uid=JJtVKaR129Cu0AMr1dQzIslhQA5TgnTZsn50&cp=re299\\_x\\_p1&ch=reg](https://www.researchgate.net/requests/r18405457?pli=1&loginT=mO1V95Mz8k2LaA-53uye4skGmNaxp9WK&uid=JJtVKaR129Cu0AMr1dQzIslhQA5TgnTZsn50&cp=re299_x_p1&ch=reg)

7. Mocan, A., Zengin, G., Uysal, A., Gunes, E., Mollica, A., Degirmenci, N. S., & Aktumsek, A. (2016). Biological and chemical insights of *Morina persica* L.: A source of bioactive compounds with multifunctional properties. Journal of Functional Foods, 25. pp. 94-109.

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1756464616301244>

Tashev A., **Pancheva E.** 2011. Conservation importance of the melliferous plants of the Bulgarian flora. Chornomorskiy Botanical Journal 7(2). pp. 103 – 112.

#### **Цитирано в:**

8. Banaszak J., Szefer P., Dochkova B. 2015. Relationships between bees (Hymenoptera: Apoidea: Apiformes) and flowers in the Bulgarien agricultural landscape. Polish Journal of Entomology. Vol. 84, Issue 2. pp. 101-126.

<http://www.degruyter.com/view/j/pjen.2015.84.issue-2/pjen-2015-0009/pjen-2015-0009.xml>

Tashev A. N., **Velinova E. S.**, Tsavkov E. I. 2015. Melliferous plant of Bulgarian dendroflora. *Phytologia Bacanica*, 21(3). pp. 295-302.

**Цитирано в:**

9. Kvavadze, E. (2016). Palynological study of organic remains from the Ananauri kurgan. *Ananauri Big Kurgan*, 3. pp. 156-192.

[https://www.researchgate.net/profile/Eliso\\_Kvavadze/publication/311674364\\_PALYNOLOGICAL\\_STUDY\\_OF\\_ORGANIC\\_REMAINS\\_FROM\\_THE\\_ANANAURI\\_KURGAN/links/5853afa808aef7d030a5f0d3/PALYNOLOGICAL-STUDY-OF-ORGANIC-REMAINS-FROM-THE-ANANAURI-KURGAN.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Eliso_Kvavadze/publication/311674364_PALYNOLOGICAL_STUDY_OF_ORGANIC_REMAINS_FROM_THE_ANANAURI_KURGAN/links/5853afa808aef7d030a5f0d3/PALYNOLOGICAL-STUDY-OF-ORGANIC-REMAINS-FROM-THE-ANANAURI-KURGAN.pdf)

# Horology and biological characteristics of wild-growing honey bearing plants in Bulgaria

Evgenia Svetoslavova Velinova

## Summary

The thesis presents characteristics of the honeybearing plants in the Bulgarian vascular flora. As complete as possible list of the honey plant species occurring naturally in Bulgaria has done. Total of 1059 species belonging to 300 genera and 85 families are classified into this group. The most represented families and genera are outlined. A particular attention is given to the ecological, biological and conservational importance characteristics of these plants. The species are subdivided into three groups – plants, which are used by bees only for collecting pollen, plants used by bees for collecting nectar, and plants used for both. Most blooming melliferous species of Bulgarian flora flower in June (794). The distribution of species is presented by floristic regions and subregions of Bulgaria. It is significant for the conservation importance of these plants at national and international level.

Additional characteristics of the diseases in main melliferous plants (321 species) of the Bulgarian flora has made. The survey of the literature data revealed that there are more than 878 pathogens causing diseases in plants of interest. Fungal pathogen attacks could be realized by severe development of invasive species. A particular attention is given to the results of investigation conducted in two areas: Lozen Mountain and Lyulin Mountain. Ninety-four phytopathogens were caused diseases on sixty-six melliferous plants. Most of them were fungi with low attack rate. The infections were observed mostly on leaves. In the group of most damaging species dominate fungi that caused powdery mildew on investigated plants. There have been determinated two phytopathogenic fungi that have not yet been recorded in Bulgaria: a pathogen belongs to division Myxomycota damaged *Polygonatum multiflorum* and a species belongs to the family Pucciniaceae that causes rust of *Potentilla alba*.

Phytopathogens as a group on wild-growing melliferous plants were analyzed for the first time.

The database created is designed to support environmentally mobile bee-keeping.