

БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ



ИНСТИТУТ ПО БИОРАЗНООБРАЗИЕ И ЕКОСИСТЕМНИ
ИЗСЛЕДВАНИЯ

отдел

Растително и гъбно разнообразие и ресурси

ВЛАДИМИР ДИМИТРОВ ВЛАДИМИРОВ

**Таксономично проучване
на избрани видове от род *Hieracium* s.str. (Asteraceae)
и разпространението им в България**

АВТОРЕФЕРАТ

**на дисертация за придобиване на образователна и научна степен
„Доктор“**

Научна специалност: 01.06.03 – Ботаника

Научен ръководител:

Доц. д-р Ана В. Петрова

Научен консултант:

Assoc. Prof. Kit Tan, PhD

Март 2021 г.
София

Дисертационният труд съдържа 214 страници. Включени са 4 фигури, 18 цветни табла и 5 таблици. Цитирани са общо 392 литературни източника, от които 51 на кирилица и 341 на латиница.

Дисертацията е обсъдена и предложена за защита на заседание на отдел „Растително и гъбно разнообразие и ресурси“ при Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания (Протокол №3/11.03.2021 г.).

Откритото заключително заседание на научното жури ще се състои от **14.00** часа на **05.05.2021** г. (сряда) и ще се осъществи с видеоконферентна връзка чрез онлайн платформа.

Материалите по защитата са предоставени за свободен достъп на интересувашите се в библиотеката на Института по биоразнообразие и екосистемни изследвания, отдел „Растително и гъбно разнообразие и ресурси“ (База 3).

Научно жури:

1. Проф. д-р Светлана Темелкова Банчева (ИБЕИ – БАН) – председател
2. Проф. д-р Доля Калчева Павлова-Тонкова (СУ „Св. Кл. Охридски)
3. Проф. д-р Екатерина Кръстева Кожухарова (ФФ на МУ, София)
4. Проф. д-р Александър Николов Ташев (ЛТУ, София)
5. Доц. д-р Ана Василева Петрова (ИБ-БАН) – научен ръководител

Рецензенти:

1. Проф. д-р Светлана Темелкова Банчева
2. Проф. д-р Доля Калчева Павлова-Тонкова

Автор: Владимир Димитров Владимиров

Тема: Таксономично проучване на избрани видове от род *Hieracium* s. str. (*Asteraceae*) и разпространението им в България

1. ВЪВЕДЕНИЕ, ЦЕЛ И ЗАДАЧИ

Род *Hieracium* L. s.l. (*Asteraceae*) е сред най-трудните в таксономично отношение родове висши растения, известен с най-големия брой описани видове сред цялото растително царство – над 11 800 (Index Kewensis, CD-ROM version, 1993). Обхваща само многогодишни тревисти видове. Таксономичните трудности се дължат на специфичната размножителна система на таксоните, съчетаваща полово и безполово размножаване (агамоспермия, вегетативно размножаване) и почти липсата на изолационни механизми за междувидова хибридизация.

Има различни схващания за обема на рода. Съгласно единствената цялостна монография на рода (Zahn 1921-23), той се поделя на 4 подрода: (*Eu-*)*Hieracium*, *Stenotheca*, *Mandonia* и *Pilosella*. В последните таксономични разработки, обаче, все повече се налага схващането, че това са самостоятелни родове.

Род *Hieracium* s.l. е широко разпространен в Европа, Азия, Африка, Северна и Южна Америка. Пренесен е и е натурализиран в Австралия.

В българската флора родът е представен с голям брой видове и е един от най-големите родове висши растения. В базата данни Euro+Med Plant Base за България са посочени 59 вида и 193 подвида за *Hieracium* s.str. (Greuter 2006+). Видовете са разпространени от морското равнище, докъм 2900 m надм. в. в Рила и Пирин. Досега липсва яснота за таксономичния състав на рода в страната, както и каквито и да били морфологични описания на таксоните, техните местообитания и разпространение. Всичко това, както и предстоящото разработване на рода за Флора на Р България, наложиха необходимостта от по-задълбочено му проучване в страната.

Главната цел на настоящата дисертация е **таксономично проучване на избрани таксони от род *Hieracium* s. str. и разпространението им в страната**. Поради големия обем на рода, проучването не обхваща всичките му представители в страната, а избрани секции и видови групи. Подобен подход дава възможност по-малък брой таксони да бъдат проучени достатъчно задълбочено, за да се постигне по-добра аргументация и сигурност за тяхното таксономично положение (третиране).

За постигането на целта са формулирани следните **задачи**:

1. Обобщаване на наличната литература върху род *Hieracium* с акцент върху представителите, разпространени на територията на България.
2. Обработка на хербарните колекции в българските и избрани чуждестранни хербариуми (където се съхраняват колекции от България и Балканския полуостров) и инвентаризиране на многообразието от морфотипове в изследваните групи.
3. Теренни проучвания и създаване на колекция от хербарни образци, живи растения и семена, която да даде възможност за изготвяне на съвременна таксономична разработка.
4. Проучване на таксономичното разнообразие и разпространението на таксоните от изследваните секции: *H. sect. Villosa*, *H. sect. Barbata*, *H. sect. Naegelianae*, *H. sect. Pannosa* и *H. sect. Amplexicaulia*, и изготвяне на детайлни морфологични описания съгласно указанията за Флора на Р България.
5. Проучване на пloidните нива, размера на генома и размножителната система на представителите на рода, обект на дисертацията.

6. Проучване на ендемизма в изследваните секции и консервационната значимост на видовете.
7. Очертаване на основните еволюционни механизми в рода.

2. МАТЕРИАЛИ, ПОДХОДИ И МЕТОДИ

2.1. Материали

Включените в настоящата разработка таксони са проучени въз основа на материали от собствени сборове и хербарни образци, депозиранни в български и чуждестранни хербариуми. За настоящото изследване са проучени хербарни образци, депозиранни в следните хербарни сбирки (съкращенията са по *Index herbariorum*, Holmgren & al. 1990):

- български хербариуми – **SO, SOA, SOM**;
- чуждестранни хербариуми, където се съхраняват важни колекции от България и Балканския полуостров – **B, BM, BEO, BEOU, BP, BRNM, E, G, K, KRA, KRAM, LI, LINN, OXF, P, PR, PRA, PRC, W, WU**.

2.2. Подходи и методи

2.2.1. Сравнително-морфологични изследвания

Сравнително-морфологичните изследвания са проведени върху хербарни образци, а за по-голяма част от таксоните и върху живи растения. Морфологичните описания са съставени в съответствие с „Указанията за авторите на *Флора на Република България*“. Всички метрични данни са измерени задължително върху оригиналните хербарни образци (типовите материали), допълнени с материалите от български находища и от собствените сборове.

При някои морфологично много сходни таксони е използван и метода на култивиране при сходни условия (common garden experiment).

2.2.2. Съставяне на номенклатурните цитати

При изготвянето на номенклатурните цитати на таксоните са спазени принципите, правилата и препоръките на последното издание на Международния кодекс за номенклатура на водораслите, гъбите и растенията (Turland & al. 2018, Shenzhen Code). В цитатните блокове са включени номенклатурните комбинации, използвани в българската ботаническа литература, както и тези, използвани в монографски разработки на рода, флори на съседни на България страни, на Европа и Балканския полуостров.

2.2.3. Разпространение на таксоните

При посочване на разпространението на таксоните в страната, общото им разпространение и надморската височина са следвани „Указания за авторите на *Флора на Република България*“

2.2.4. Екологична характеристика на таксоните

Предоставени са обобщени данни за основните характеристики на местообитанията на таксоните, които са резултат както от лични наблюдения на терен, така и от анализ на наличната информация.

2.2.5. Определяне на хромозомния брой

Определянето на хромозомния брой е извършено върху метафазни пластинки, получени от първична коренова меристема. За целта са използвани коренови връхчета от живи растения, събрани на терен и отглеждани във Вегетационната къща на института, и в редки случаи от покълнали в петриеве блюда плодосемки. Приложена е възприетата в Цито-таксономичната лаборатория на ИБЕИ-БАН методика.

2.2.6. Определяне на пloidното ниво и размера на генома

Размерът на генома (С-стойност) е измерен чрез два метода – дензитометрия и течна цитометрия. Използваната терминология за размера на генома и С-стойностите следва Greilhuber & al. (2005). Дензитометричното измерване на размера на генома е извършено върху микроскопски препарати с помощта на светлинен микроскоп ZEISS и специализиран софтуер CIRES (Cell Image Retrieval and Evaluation System), версия 3.1 на KONTRON ELEKTRONIK, München. Измерванията са проведени в Лабораторията по кариология и ембриология към Факултетния център по ботаника на Виенския университет. Измерването на количеството ядрена ДНК, чрез течна цитометрия, е извършено с помощта на течен цитометър CyFlow SL Green на PARTEC, Германия. Изследванията са проведени в Лабораторията за молекулярни изследвания и течна цитометрия на ИБЕИ-БАН. Обработката на материала е извършена с произведения от PARTEC комплект за растителни тъкани CyStain PI Absolute P, следвайки предоставения в комплекта протокол. И при двата метода, като вътрешен стандарт, е използван *Pisum sativum* сорт “*Kleine Rheinländerin*” ($1C = 1Cx = 4.38 \text{ pg}$, Greilhuber & al. 2007) за полиплоидните таксони, а за диплоидните таксони на *Hieracium* s.str. – свежи листа от *Solanum pseudocapsicum* L. ($1C = 1.30 \text{ pg}/2C = 2.60$, Ricca & al. 2008).

2.2.7. Сравнително-ембриологични изследвания

За целите на сравнително-ембриологичните проучвания бяха събрани съцветия (кошнички) от различни таксони на *Hieracium* s.str. в различна степен на развитие и фиксирани на терен в разтвор ФОА (формалин : ледена оцетна киселина : 70% етанол). Фиксираните материали са обработени по класическата парафинова методика (Romeis 1948). С ротационен микротом са направени серийни прерези с дебелина 6–14 μm , които са обогрени с хематоксилин по Heidenhain (1886) и монтирани на трайни микроскопски препарати с канадски балсам или ентелан. Изготвянето, наблюденията и анализът на микроскопските препарати за ембриологичните изследвания са направени от доц. д-р Петка Юрукова-Грънчарова и доц. д-р Елина Янкова в Лабораторията по анатомия и ембриология на растенията към ИБЕИ-БАН.

2.2.8. Тестване на начина на размножаване

За установяване на начина на размножаване на избрани таксони отделни кошнички на отглеждани във вегетационната къща на ИБЕИ-БАН растения са изолирани с подходяща материя (торбички от органза) за предотвратяване на кръстосано опрашване или са прерязвани в горната си 1/3 непосредствено преди цъфтеж за отстраняване на прашниците и близалцата (метод разработен от Raunkiaer 1903 цит. по Gadella 1983). За установяване на начина на размножаване е използвана разработената от Gadella (1983, 1991) схема. Резултатите от тези експерименти са отчетени и интерпретирани съвместно с данните от ембриологичните изследвания.

2.2.9. Определяне на конзервационния статус на таксоните

За определяне на конзервационния статус на таксоните е използвана последната версия на критериите и категориите на Международния съюз за защита на природата – IUCN (IUCN 2012a; IUCN Standards and Petitions Committee 2019), както и наличните документи и препоръки за прилагане на тези категории на регионално ниво (Gärdenfors & al. 2001; IUCN 2012b).

3. ЛИТЕРАТУРЕН ОБЗОР

3.1. Таксономична позиция на род *Hieracium* в сем. *Asteraceae*

Род *Hieracium* се отнася към подсемейство *Cichorioideae*, триб *Cichorieae*, подтриб *Hieraciinae*.

3.2. История и класификации на род *Hieracium*

В първото издание на “*Species Plantarum*” (Linnaeus 1753) са описани 26 вида *Hieracium* L. и 2 разновидности от *H. murorum* L. (*H. murorum* var. *pilosissimum*; *H. murorum* var. *sylvaticum*), част от които днес се отнасят към други родове. След Линея (Linnaeus 1753) броят на новоописаните видове в род *Hieracium* нараства с изключително бързи темпове. В резултат на направения преглед на основните работки върху род *Hieracium* през XVIII-XIX, век могат да се очертаят следните тенденции: **1).** Родът безспорно е представлявал интерес с изключителното си разнообразие от форми, поради което голям брой ботаници са правили опит за класификацията му и представянето на таксономичното разнообразие. **2).** В края на XIX век родът вече се очертава като един от най-големите и таксономично критични родове в европейската флора, с десетки стотици описани видове. **3).** Нивото на познание на рода е било ниско (основано главно на отделни хербарни образци), все още не са били известни причините за това формово разнообразие, поради което таксономичните подходи и класификации, предложени от различните автори, са били много различни. **4).** Описанията на новите таксони са много кратки, без детайли, поради което нямат почти никаква стойност днес за разграничаването им без наличието на оригиналния хербарен материал (или в редки случаи детайлни рисунки).

Съществен принос за класификацията на рода има работата на Nägeli & Peter (1885) върху европейските представители на *H. subg. Pilosella*. Въведени са 2 типа видове – главни видове (*species principalis collectiva*) и междинни видове (*species intermedia collectiva*), към които се разграничават десетки и стотици подвидове и разновидности. Видовете са групирани в секции.

Zahn (1921-23) доразвива подхода на Nägeli & Peter, като го прилага последователно към целия род в монументалната си монографска разработка. Тя представлява синтез на известната дотогава литература и опит за цялостна класификация на рода. Описани са стотици нови таксони. Съчинението съдържа 1705 страници и около 18 000 имена на таксони. Основните таксономични категории са колективните видове – общо 756 и подвидовете, чийто брой е внушителен, напр. колективният вид *Hieracium murorum* има 345 подвида, а *H. pilosella* – 624 подвида. Zahn разделя рода на 4 подрода – *Eu-Hieracium*, *Stenotheca*, *Mandonia* и *Pilosella*, като всички български представители се отнасят към първия и последния подрод.

Във *Flora Europaea* Sell & West (1976) включват общо 260 номерирани вида, от които в *H. subgen. Pilosella* – 64 и в *H. subgen. Hieracium* – 196. Авторите считат, че двата подрода достатъчно се различават помежду си и е по-добре да бъдат третираны като

самостоятелни родове. За целите на изданието, обаче, запазват традиционния обхват на рода в широк смисъл, както е възприет и във Флорите на повечето европейски страни.

В българската ботаническа литература представите за род *Hieracium* също са търпяли развитие във времето. За първи път таксони от България са описани от Frivaldszky (1836) – *H. sparsum* Friv., *H. petraeum* Friv. и *H. pilosissimum* Friv. По-късно Панчић (1883, 1886) съобщава нови за страната таксони. Първи опит за инвентаризация на рода, както и на цялата флора в страната, е направен във *Flora Bulgarica* от Freyn (1891). Авторът посочва общо 43 вида за страната. Значителен принос за изучаването на българските представители на род *Hieracium* имат К.Н. Zahn, Т. Георгиев, И. Нейчев, И. Урумов и др., които описват нови за науката таксони, съобщават нови за страната таксони или нови хорологични данни.

В първото издание на *Флора на България* разработката е дело на Цан (1925) и до голяма степен е идентична с неговата монография (Zahn 1921-23). *Hieracium* subg. *Pilosella* е представен с общо 29 вида, групирани в 7 секции. *Hieracium* subg. *Hieracium* е представен с общо 44 вида, групирани в 12 секции. В следващите две издания на *Флора на България* автор на разработките на *Hieracium* е Георгиев (1933, 1948). Той изцяло следва таксономичната концепция на Zahn. В четвъртото издание на *Флора на България* (Стоянов и др. 1967) е направен опит за прилагане на биологичната концепция за вида, вследствие на което се наблюдава значително различие с предишните три издания. Родът е представен с общо 27 вида, от които в *H. subg. Pilosella* – 12 вида и в *H. subg. Hieracium* – 15 вида. Това разнообразие е значително по-малко, отколкото в предишните издания, тъй като с номерация са представени само главните колективни видове на Zahn (1921-23). Междинните колективни видове са представени без номерация и следват морфологично най-близкия до тях главен колективен вид. Подвидовете от монографията на Zahn са сведени до ранг на разновидност, като са използвани само някои най-лесно отличими морфотипове.

На практика след 60-те години на миналия век няма целенасочени публикации върху рода в България. Едва в последните години интересът към рода както в Европейски мащаб, така и у нас, се засилва.

3.3. Кариологични проучвания и размер на генома

В резултат на анализа на литературата върху кариологичните проучвания в рода, могат да се направят следните изводи: **1).** Хромозомните числа и пloidните нива в рода в световен мащаб са проучвани в продължение на почти век и са натрупани огромно количество данни. Независимо от това, публикуваните данни трябва да се интерпретират с особено внимание, поради честите грешки при определянето на таксоните или определянето им до ниво видова група/колективен вид. **2).** Полиплоидията е важен еволюционен механизъм в рода, тъй като повечето изследвани таксони са полиплоидни. Преобладават еуплоидните числа, докато анеуплоидията и В-хромозомите са изключително редки в рода. **3).** Наблюдава се значителна разлика в пloidната диференциация в двата подрода в природни условия – в *H. subg. Hieracium* са установени $2n = 2x - 5x$ (и едно единствено съобщение за $2n = 7x$), докато в *H. subg. Pilosella* – $2n = 2x - 8x$. **4).** Размерът на генома е проучен при малък брой таксони на рода, но показва вътревидово постоянство и добри корелации с филогенията на групата. **5).** Независимо, че в България кариологичните проучвания в рода започват през 30-те год. на ХХ в., само малък брой таксони са проучени кариологично в природните им популации и то предимно по отношение на хромозомните числа и

плоидното ниво. Български популации само на 5 вида са изследвани по отношение на размера на генома. **6).** Течната цитометрия е бърз и надежден метод за отределяне на плоидните нива при таксоните на *H. subg. Hieracium* и при повечето таксони на *H. subg. Pilosella*.

3.4. Проучвания върху размножителната система

В род *Hieracium* s.l. са установени **полово** (амфимиксис) и **безполово** (апомиксис) **размножаване**, като последното преобладава. В резултат на анализа на литературата върху проучванията на особеностите на размножаването на таксоните в рода, могат да се направят следните изводи: **1).** Род *Hieracium* s.l. е бил обект на специален интерес във връзка с проучване на размножителната му система, поради широката застъпеност на редица феномени – полово размножаване, хибридизация, вегетативно размножаване, агамоспермия, вкл. адвентивна ембриония, апоспория и диплоспория, факултативен апомиксис и др. **2).** Хибридизацията и апомиксисът са важни еволюционни механизми с широка застъпеност при по-голяма част от таксоните на рода. **3).** Размножителната система е от изключително значение за разбирането на очакваните модели на фено- и генотипна изменчивост на таксоните, респективно за таксономията на цялата група. По отношение на размножителната система *H. subg. Pilosella* е по-добре проучен, но независимо от това и в двата подрода са необходими още много задълбочени проучвания, както на нови таксономични групи, така и на различни територии с различни фитогеографски условия и история на флората. **4).** В България досега са проучени само малък брой таксони в природните им популации.

3.5. Молекулярни изследвания

Анализът на литературата върху молекулярните изследвания в рода показват че: **1).** Обратно на очакванията, „популациите“ на апомиктните растения често имат висока степен на генотипна изменчивост (Ellstrand & Roose 1987; Menken & al. 1995; Widén & al. 1995; van der Hulst & al. 2000). **2).** В *Hieracium* s.str. микровидовете показват значително по-висока стабилност, отколкото при *Pilosella*, където се наблюдава значителен обмен на генетичен материал между всички видове на дадена територия. **3).** Молекулярните маркери могат да бъдат използвани до известна степен при разграничаването на макро- и микровидовете, но при изучаване на филогенията на групата, използването им е силно ограничено (особено на хлоропластната ДНК), поради значителната обмяна на генетична информация между таксоните както в миналото, така и до днес.

3.6. Хемотаксономични изследвания (вторични метаболити)

В резултат на анализа на литературата върху хемотаксономичните изследвания в рода, могат да бъдат направени следните изводи: **1).** Повечето изследвани таксони от *Hieracium* s.l. имат много сходен състав на вторичните метаболити, но се различават по количественото им съдържание. Следователно, фитохимичните профили в много случаи биха могли да се използват като таксономични маркери. **2).** Количеството на вторичните метаболити зависи до голяма степен от условията на средата, фенологичната фаза и тъканта, от която са изолирани. По отношение на фенолите, относително най-стабилни са фитохимичните профили, когато метаболитите се изолират от кошничките. **3).** Листата при всички изследвани видове се отличават с високо съдържание на феноли и други вторични метаболити, което трябва да се има предвид при използването на други изследователски методи (напр. при екстракция на

ензими за електрофореза, багрене с флуорохроми при течната цитометрия и др.). 4). Фитохимичният състав на много малък брой таксони е проучен и то само на определени групи вторични метаболити. Имайки предвид употребата на някои видове (напр. *H. pilosella*) в народната медицина, както и възможността химичните съединения да бъдат използвани като таксономични маркери или суровина за фармацевтичната промишленост, е необходимо много по-задълбочено проучване на род *Hieracium* s.l.

4. ТАКСОНОМИЧНИ БЕЛЕЗИ

За установяване на вътревидовата морфологична изменчивост и за разграничаване на таксоните са анализирани белезите на всички органи на растенията: коренище, издънки (столони), стъбло, листа, съцветия. Важно таксономично значение имат типа, разпределението и гъстотата на индументума (овласяването). Трябва да се има предвид, че гъстотата на власинките е доста изменчив белег в зависимост от условията на средата. Сравнително по-стабилен белег е типа на власинките и разпределението им по съответните органи на растението.

5. РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЯ

5.1. Таксономична концепция

След описването на род *Hieracium* представата за обема и ранга на отделните таксономични единици е търпяла значителни промени във времето и до голяма степен зависи от историята и традициите на ботаническите проучвания в отделните региони на света.

5.1.1. Родова и вътреродова концепция

В настоящата разработка *Hieracium* s.str. и *Pilosella* се приемат като два самостоятелни рода. Основните различия между тях са дискутирани в редица публикации (Sell & West 1976; Сенников, Илларионова 2001; Сенников 2003; Vladimirov & Greilhuber 2003, 2004; Bräutigam & Greuter 2007). Като единствена формална вътреродова категория е възприета секцията, а като неформална вътреродова категория е възприет видовия агрегат (Heywood 1963), който обаче няма таксономична стойност съгласно Международния кодекс за номенклатура на растенията (Turland & al. 2018, Art. 3, 4).

5.1.2. Видова концепция

В биологичната литература съществуват поне 22 различни концепции за вида (Mayden 1997). В настоящата разработка, давайки си ясна сметка за степента на познаване на рода и изхождайки от необходимостта от прагматичен подход (cf. Stace 1998b), е приета **таксономичната концепция за вида** (Gornall 1997, Mayden 1997). **Видът се схваща като група от индивиди, клонове и/или популации, отличаваща се от други подобни групи по специфичен и постоянен в редица поколения морфологичен синдром, поддържан от специфична размножителна система, и в която група съставляващите я индивиди, клонове и/или популации имат общ ареал и сходни екологични изисквания и са предполагаемо резултат на един и същ еволюционен процес (но не непременно еднократен).** Таксономичната концепция е до голяма степен прагматична концепция, т.е. това е концепцията на таксонома, а не на генетика или еволюционния биолог, поради което тя не корелира с точно определена теория за видообразуване. Когато е възможно, обаче, тя трябва да отразява в колкото се може по-висока степен еволюционни единици (Gornall 1997). Ето защо, при разграничаването на таксоните, са взети предвид всички налични данни за

хромозомните числа, пloidното ниво, начин на размножаване, генетична изменчивост и др. Поради наличието на най-малко два основни типа на размножаване в изследваните таксони от *Hieracium* s.str. в българската флора, то и видовете имат различен обем:

- полово размножаващи се видове (досега само диплоидни) – в този случай концепцията за вида се припокрива с биологичната концепция за вида (напр. Maug 2000a); тези видове съответстват до голяма степен на видовете в другите растителни групи с панмиктно размножаване и при необходимост могат да бъдат обособени вътревидови категории;
- агамоспермно (диплоспорно) размножаващи се видове – в този случай видовете съответстват на т. нар. микровидове или агамовидове (Mauden 1997), като отделният вид може да е представен от един или няколко морфологично неразличими, но генетично различни клона; при тази група видове използването на вътревидови категории не е препоръчително.

5.2. Таксономично разнообразие

Hieracium L., Sp. Pl. (1753) 799 – Род Рунянка

Типус: *H. murorum* L., selected by N.L. Britton & A. Brown, 111. Fl. N. U. S., ed. 2, 3: 328 (1913).

Размножителна система: Размножаване със семена, образувани по полов (амфимиксис) или безполов път (апомиксис: агамоспермия). Вегетативното размножаване при повечето видове е слабо изразено и се реализира чрез разклоняване и фрагментиране на коренището.

Разпространение: Азия, Европа, Северна Африка, Северна Америка, Южна Америка. Някои видове са натурализирани (напр. *H. murorum* s.l.) в Австралия (Thompson 2015).

Родът все още е слабо проучен в световен мащаб, с дискуссионен таксономичен обем. В настоящата разработка той е възприет в по-тесен таксономичен обем (не включва родовете *Pilosella* Hill. и *Schlagintweitia* Griseb.). Така той вероятно е сред най-богатите родове семенни растения в света – с над 770 половоразмножаващи се видове и 5 200 апомиктни микровидове (Kilian & al. 2009).

5.2.1. Подбор на групите за таксономично и биосистематично проучване

Поради големия обем на рода в настоящата разработка не са включени всички български представители. Като обект на проучване са подбрани секциите, които са отнесени от Zahn (1921-23) към неформалната група „*Phyllopoda*”. *Hieracium* sect. *Pannosa*, която има Балкано-анатолийски ареал и се характеризира с активно формообразуване на Балканския полуостров, е избрана като моделна секция за проучване. Обхванати са и секциите, които са представени в българската флора с единични таксони – *H.* sect. *Villosa*, *H.* sect. *Barbata*, *H.* sect. *Naegelianae* и *H.* sect. *Amplexicaulia*. От останалите две секции от група „*Phyllopoda*”, които се срещат в България – *H.* sect. *Vulgata* и *H.* sect. *Oreadea* (sensu Zahn 1921) са включени само диплоидните видове – *H. transylvanicum* (*H.* sect. *Vulgata*) и *H. kittaniae* (описан към *H.* sect. *Stelligera* sensu Stace, 1998, но тук обособен в самостоятелна секция) поради ключовата им роля като анцестрални видове в агамния комплекс на *Hieracium*.

5.2.2. Таксономична схема на разработените секции

Hieracium L.

Hieracium sect. *Villosa* (Griseb.) Gremlí

1. *Hieracium villosum* Jacq.

Hieracium sect. *Barbata* Gremlí

2. *Hieracium amphigenum* Briq.

Hieracium sect. *Naegeliana* Zahn ex Szelaġ

3. *Hieracium naegelianum* Pančić

Hieracium sect. *Kittania* Vladimirov, **nom. prov.**

4. *Hieracium kittaniae* Vladimirov

Hieracium sect. *Vulgata* (Griseb.) Willk. & Lange

5. *Hieracium transylvanicum* Heuff.

Hieracium sect. *Pannosa* (Zahn) Zahn

Hieracium pannosum agg.

6. *Hieracium petrovae* Vladimirov & Szelaġ

7. *Hieracium kittaniae* × *H. petrovae*

8. *Hieracium pannosum* Boiss.

9. *Hieracium boreopirinicum* Szelaġ & Vladimirov, **nom. prov.**

Hieracium heldreichii agg.

10. *Hieracium bandericicola* (Pawł.) Vladimirov, **comb. ined.**

11. *Hieracium barbatiforme* (Degen & Zahn) Vladimirov, **comb. ined.**

12. *Hieracium crinitopannosum* Szelaġ & Vladimirov

13. *Hieracium goniocraspedum* (T. Georgiev & Zahn) Vladimirov, **comb. ined.**

14. *Hieracium kozhuharovii* Szelaġ & Vladimirov, **nom. prov.**

15. *Hieracium subpannosum* (Pawł.) Greuter

Hieracium jankae agg.

16. *Hieracium achtaroffianum* (T. Georgiev) Vladimirov, **comb. ined.**

17. *Hieracium divaricatum* Fr.

18. *Hieracium georgieffii* Zahn

19. *Hieracium neowagneri* Vladimirov, **nom. nov. prov.**

20. *Hieracium suchodolicum* (F. Herm. & Zahn) Vladimirov, **comb. ined.**

Hieracium lazistanum agg.

21. *Hieracium kitanovii* (T. Georgiev) Vladimirov, **comb. ined.**

22. *Hieracium maglishensis* Vladimirov, **nom. nov. prov.**

Hieracium mattfeldianum agg.

23. *Hieracium banderidtzae* (T. Georgiev & Zahn) Vladimirov, **comb. ined.**

24. *Hieracium mattfeldianum* Zahn

Hieracium sericophyllum agg.

25. *Hieracium leucosphyrum* (T. Georgiev & Zahn) Vladimirov, **comb. ined.**

26. *Hieracium sericophylloides* (Hayek) Vladimirov, **comb. ined.**

27. *Hieracium sericophyllum* Nejščeff & Zahn

Други таксони, невключени в агрегати:

28. *Hieracium ancevii* Szelag

29. *Hieracium asenovgradense* Jasiewicz & Pawł.

30. *Hieracium bulgaricum* Freyn

31. *Hieracium ossaeum* Zahn

32. *Hieracium gregorii-bakuriani* S. Bräut.

33. *Hieracium kritschimanum* Mattf. & Zahn

34. *Hieracium marmoreum* Vis. & Pančić

35. *Hieracium marotii* T. Georgiev & Zahn

36. *Hieracium neodivergens* Gottschl.

Hieracium sect. *Amplexicaulia* (Griseb.) Scheele

37. *Hieracium petraeum* Bluff. & Fingerh.

Поради това, че в настоящата разработка е включена само малка част от таксономичното разнообразие на род *Hieracium* в българската флора, както и поради факта, че за някои видове не са открити хербарни образци или са открити само единични образци, **не е предложен ключ за определянето** на видовете.

Като модел в автореферата е представен един новоописан за нуката вид – *H. petrovae* Vladimirov & Szelag (№ 6). За останалите таксони са представени само възприетото им название, разпространението им в България и общото разпространение, както и данни за особеностите на размножаването.

Hieracium sect. *Villosa* (Griseb.) Greml, Excursionsfl. Schweiz, ed. 4 (1881) 269

1. *Hieracium villosum* Jacq., Enum. Stirp. Vindob. (1762) 142. – Вълнеста рунянка

Разпространение в България: Стара планина (*Средна*), Рила. По открити тревисти и каменисти места в субалпийския и алпийския пояс, предимно на варовик, от 1500 до 2700 m надм. в.; **Общо разпространение:** Централна Европа (Алпите), Апенински и Балкански полуостров. **Размножителна система:** Апомиктен вид. Размножава се със семена. Възможностите за вегетативно размножаване са силно ограничени.

Hieracium sect. *Barbata* Greml, Excursionsfl. Schweiz, ed. 4 (1881) 270

2. *Hieracium amphigenum* Briq. in Bull. Trav. Soc. Bot. Genève 5 (1889) 211. – Брадата рунянка

Разпространение в България: Рила (по източните склонове на билото южно от вр. Голям Калин). По открити скалисти, сипеини или тревисти места на силикатна скална основа в алпийския пояс, на 2 500–2 650 m надм. в. **Общо разпространение:** Средна (Алпите) и Югоизточна (Карпатите, Балкански полуостров) Европа. **Размножителна система:** Апомиктен вид. Размножава се със семена. Възможностите за вегетативно размножаване са силно ограничени.

Hieracium sect. *Naegelianae* Zahn ex Szelaq in Polish Bot. J. 48(2) (2003) 96

3. *Hieracium naegelianum* Pančić, Elench. Pl. Vasc. Crna Gora (1875) 57. – Негелианова рунянка

Разпространение в България: По варовити скалисти места и скални сипеи, на открито. Пирин (*Северен*); на 2200–2900 m надм. в. Посочва се за Рила, но видът не бе открит при проучванията на терен и в хербарните колекции, поради което находището се нуждае от потвърждение. **Общо разпространение:** Балкански полуостров (Албания, Босна и Херцеговина, България, Гърция, Косово, Р Северна Македония, Сърбия, Черна гора). **Размножителна система:** Апомиктен вид. Размножава се със семена. Възможностите за вегетативно размножаване са силно ограничени.

Hieracium sect. *Kittania* Vladimirov, nom. prov.

4. *Hieracium kittaniae* Vladimirov in Bot. J. Linn. Soc. 143 (2003) 214. – Китанова рунянка

Разпространение в България: Родопи (*Средни* – Триградско и Буйновско ждрело, средните и долните части на долините на Мугленска и Чаирска река, скалите при гр. Тешел). В пукнатините на варовити скали, на полусенчести места с висока въздушна влажност, на 900–1350 m надм. в. **Общо разпространение:** Ендемит. **Размножителна система:** Амфимиктен вид. Размножава се със семена. Възможностите за вегетативно размножаване са силно ограничени.

Hieracium sect. *Vulgata* (Griseb.) Willk. & Lange, Prodr. Fl. Hispan. 2 (1870) 266

5. *Hieracium transylvanicum* Heuff. in Österr. Bot. Z. 8 (1858) 27. – Трансилванска рунянка

Разпространение в България: Стара планина (*Западна* – Чипровска планина), Пирин. В букови и иглолистни гори, по сенчести места, на 1100–1800 m надм. в. **Общо разпространение:** Средна, Източна и Югоизточна Европа. **Размножителна система:**

Амфимиктен вид. Размножава се със семена. Възможностите за вегетативно размножаване са силно ограничени.

Hieracium sect. Pannosa (Zahn) Zahn in A. Engler, Pflanzenr. IV.280 (Heft 76) (1921) 560

HIERACIUM PANNOSUM AGG.

6. *Hieracium petrovae* Vladimirov & Szelağ in Bot. J. Linn. Soc. 150 (2006) 261; Greuter in Greuter & von Raab-Straube, Med-Checklist 2 (2008) 410. – **Петрова рунянка**

Типови образци:

Hieracium petrovae Vladimirov & Szelağ, Bulgaria, Central Rhodope Mts, Trigrad gorge, crevices of limestone rock near the entrance of Dyavolskoto garlo [Devil's throat] cave, c. 1100 m a.s.l., 41°36'N, 24°22'E, 14.09.2001, leg. V. Vladimirov s.n. (SOM 159952 – **Holotypus**; BM, K, KRAM, SOM, WU – **Isotypi**).

4. *Стъблата* 20–40(60) cm високи, изправени, с гъсти, до 7–8 mm дълги, перести власинки, в горната част и с разредени до гъсти звездовидни власинки, почти от основата разклонено, често без ясно обособено централно стъбло, разклоненията 1–3(7), обикновено достигащи до почти еднаква височина, всяко с 1–2(3) кошнички, от които често 1–2 недоразвити. *Листата* 5–15, събрани в долната част на стъблото или формиращи лъжлива розетка в или над основата на стъблото; долните 4–20 cm дълги, 1.2–4.0(6.0) cm широки, обратноланцетни, най-широки в горната си третина, на върха затъпени или късо заострени; петурата целокрайна, дребно или едроназъбена, с 6–14 затъпени и насочени настрани зъбци от всяка страна, постепенно стеснени в неясна крилата дръжка; средните и горните бързо намаляващи по размер във височина, обратноланцетни, обратнойцевидно-ланцетни до широко обратнойцевидни, дребно или едроназъбени, с неясна къса дръжка или приседнали до полустъблообхващащи; всичките листа от двете страни с много гъсти, 1.2–4.0 mm дълги, вълновидни перести власинки, по ръба и по средната жилка отдолу с по-дълги, до 5–6 mm перести власинки, понякога и с единични микроскопични, 0.3–0.6 mm дълги жлезисти власинки по ръба. *Съцветието* с (1)2–8(19) кошнички; разклоненията 15–20(27) cm дълги, с 2–4 присъцветника. *Акладиямът* 14–25(27) cm дълъг. *Дръжките на кошничките* слабозадебелени, покрити с умереногъсти до гъсти, приседнали и на дръжчици звездовидни власинки и с разредени до умереногъсти, вълновидни перести власинки. *Обвивките* 10–14(16) mm дълги, 6–8(10) mm широки, широкоцилиндрични до кълбовидно-цилиндрични; *обвивните листчета* 10–14(15) mm дълги, 0.9–1.2 mm широки, линейно-ланцетни, заострени; външните тъмнозелени, с по-светъл ръб, покрити с гъсти звездовидни власинки, разредени до гъсти, 1.0–3.5 mm дълги, вълновидни, почти перести власинки и умереногъсти до гъсти (в горната част) микроскопични, 0.05–0.2 mm дълги жлезисти власинки; вътрешните покрити с гъсти папили, звездовидни и микроскопични жлезисти власинки, без или с единични вълновидни почти перести власинки. *Езичестите цветове* 12–16 mm дълги, жълти, без реснички на върха. *Близалцата* жълти. *Ямките на съцветното легло* по ръба с 0.1–0.16 mm дълги жлезисти власинки, понякога и с 0.3–0.45 mm прости нежлезисти власинки. *Плодосемките* 3.8–4.8 mm дълги, сламеножълти; *хвърчилките* 6–7 mm дълги, мръснобели. Цв. VII–X, пл. VIII–XI (Табло I).



Табло I. *Hieracium petrovae*.

Разпространение в България: Славянка, Пирин (*Северен* – склоновете над прохода „Попови ливади“ към вр. Орелек), Родопи (*Средни*). По открити и полусенчести варовити скалисти и тревисти места, на 300–2200 m надм. в.

Общо разпространение: Балкански ендемит (България, Гърция – на юг до остров Тасос).

Плодно ниво: Диплоид, $2n = 2x = 18$ (Vladimirov 2000, sub *H. pannosum* gr.; Vladimirov & Szelag 2006). Изследван материал: **1).** Пирин (*Северен*), край черния път от прохода „Попови ливади“ към вр. Орелек, варовик, 1600–1700 m надм. в., 09.07.1998, Вл. Владимиров; **2).** Родопи (*Средни*), Триградско ждрело, варовити скали край естествения вход на пещерата „Дяволското гърло“, 1100 m надм. в., 41°36'N, 24°22'E, 14.09.2001, Вл. Владимиров.

Размер на генома: $1C = 1Cx = 3.72\text{--}3.82$ pg. Изследван материал: **1).** Славянка, Парилски дол, 1040 m надм. в., 41.415981°N, 23.664257°E, 26.07.2003 г., Вл. Владимиров; **2).** Родопи (*Средни*), Триградско ждрело, 1150 m надм. в., 41.618563°N, 24.378818°E, 24.07.2001 г., Вл. Владимиров; **3).** Родопи (*Средни*): Буйновско ждрело, 1050 m надм. в., 41.620645°N, 24.323791°E, 14.09.2001, Вл. Владимиров.

Размножителна система: Амфимиктен вид. Размножава се със семена. Възможностите за вегетативно размножаване са силно ограничени – чрез разделяне на коренището и обособяване на съседни самостоятелни сестрински индивиди.

Хибриди

7. *Hieracium kittaniae* × *H. petrovae*

Разпространение в България: Родопи (*Средни* – Буйновско и Триградско ждрело). В пукнатините на варовити скали, на полусенчести места с висока въздушна влажност, на 1150–1300 m надм. в. Рядко (установени около 10 хибридни растения). **Размножителна система:** Амфимиктен вид. Размножава се със семена. Възможностите за вегетативно размножаване са силно ограничени.

8. *Hieracium pannosum* Boiss. Diagn. Pl. Orient., 4 (1844) 32. – Линееща рунянка

Разпространение в България: Предбалкан (*Западен* – Врачанска планина), Стара планина (*Средна, Източна*), Знеполски район, Пирин, Рила, Родопи (*Западни*). На открити до полусенчести места по скални тераси, каменисти и скалисти места, скални пукнатини, предимно на варовик, от 300 до 2000 m надм. в. **Общо разпространение:** Източните части на Балканския полуостров, западните части на Мала Азия. **Размножителна система:** Апомиктен вид. Размножава се със семена. Възможностите за вегетативно размножаване са силно ограничени.

9. *Hieracium boreopirinicum* Szelag & Vladimirov, *nom. prov.* – Севернопиринска рунянка

Разпространение в България: Пирин (*Северен*). По тревисти и скалисти места, в покрайнините на гори, по горски поляни и в субалпийския пояс, от 900 докъм 2 400 m надм. в. **Общо разпространение:** Ендемит. **Размножителна система:** Апомиктен вид. Размножава се със семена. Възможностите за вегетативно размножаване са силно ограничени.

HIERACIUM HELDREICHII AGG.

10. *Hieracium bandericicola* (Pawł.) Vladimirov, **comb. ined.** [= *H. pannosum* < *H. racemosum*] – Павловска рунянка

Разпространение в България: Пирин (*Северен*). По тревисти и скалисти места в покрайнините на горите или по горски поляни, от 900 докъм 1900 m надм. в. **Общо разпространение:** Ендемит. **Размножителна система:** Апомиктен вид. Размножава се със семена. Възможностите за вегетативно размножаване са силно ограничени.

11. *Hieracium barbatiforme* (Degen & Zahn) Vladimirov, **comb. ined.** – Брадатоподобна рунянка

Разпространение в България: Родопи (*Средни*). По скалисти места, на 250–500 m надм. в (вероятно и по-високо). **Общо разпространение:** Ендемит. **Размножителна система:** Вероятно апомиктен вид. Размножава се със семена. Възможностите за вегетативно размножаване са силно ограничени.

12. *Hieracium crinitopannosum* Szelağ & Vladimirov in Phytotaxa 108(1) (2013) 57. – Брадатокошничкова рунянка

Разпространение в България: Родопи (*Средни*). По ерозирани склонове, скалисти места и в покрайнини на гори, на 400 – 900 m надм. в. **Общо разпространение:** Балкански ендемит (България, Гърция). **Размножителна система:** Апомиктен вид. Размножава се със семена. Възможностите за вегетативно размножаване са силно ограничени.

13. *Hieracium goniocraspedum* (T. Georgiev & Zahn) Vladimirov, **comb. ined.** – Мехомийска рунянка

Разпространение в България: Пирин (*Северен*). Разсветлени места в иглолистните гори, на около 1400 m надм. в. **Общо разпространение:** Ендемит. **Размножителна система:** Вероятно апомиктен вид. Размножава се със семена. Възможностите за вегетативно размножаване са силно ограничени.

14. *Hieracium kozhuharovii* Szelağ & Vladimirov, **nom. prov.**

Разпространение в България: Пирин (*Северен*). По тревисти и скалисти места в разсветлени места и покрайнините на иглолистни гори, на 1 200–2 000 m надм. в. **Общо разпространение:** Ендемит. **Размножителна система:** Апомиктен вид. Размножава се със семена. Възможностите за вегетативно размножаване са силно ограничени.

15. *Hieracium subpannosum* (Pawł.) Greuter in Willdenowia 35 (2005) 234. – Велинградска рунянка

Разпространение в България: Родопи (*Западни*). По скалисти места и в разсветлени участъци в гори, на 700–900 m надм. в. **Общо разпространение:** Ендемит. **Размножителна система:** Апомиктен вид. Размножава се със семена. Възможностите за вегетативно размножаване са силно ограничени.

***HIERACIUM JANKAE* AGG.**

16. *Hieracium achtaroffianum* (T. Georgiev) Vladimirov, **comb. ined.** – Ахтарова рунянка

Разпространение в България: Пирин (*Северен*). В разсветлени участъци и в покрайнините на иглолистни гори, на 1500–2100 m надм. в. **Общо разпространение:** Ендемит.

Размножителна система: Апомиктен вид. Размножава се със семена. Възможностите за вегетативно размножаване са силно ограничени.

17. *Hieracium divaricatum* Fr. in Uppsala Univ. Årsskr. (1862) 78. – Разклонена рунянка

Разпространение в България: Родопите. **Общо разпространение:** Ендемит. **Размножителна система:** Вероятно апомиктен вид. Размножава се със семена. Възможностите за вегетативно размножаване са силно ограничени.

18. *Hieracium georgieffii* Zahn в Изв. Бълг. бот. д-во 4 (1931) 78. – Георгиева рунянка

Разпространение в България: Пирин (*Северен*). Расте по варовити терени в тревисти и храсталачни съобщества в пояса на иглолистните гори и в субалпийския пояс, на 1500–2500 m надм. в. **Общо разпространение:** Ендемит. **Размножителна система:** Апомиктен вид. Размножава се със семена. Възможностите за вегетативно размножаване са силно ограничени.

19. *Hieracium neowagneri* Vladimirov, *nom. nov. prov.* – Вагнерова рунянка

Разпространение в България: Стара планина (*Средна*). Среща се по скалисти места около горната граница на гората и в субалпийския пояс, на 1400–2100 m надм. в. **Общо разпространение:** Ендемит. **Размножителна система:** Апомиктен вид. Размножава се със семена. Възможностите за вегетативно размножаване са силно ограничени.

20. *Hieracium suchodolicum* (F. Herm. & Zahn) Vladimirov, *comb. ined.* – Суходолска рунянка

Разпространение в България: Пирин (*Северен*). По стръмни склонове в иглолистните гори, на около 1500 m надм. в. **Общо разпространение:** Ендемит. **Размножителна система:** Вероятно апомиктен вид. Размножава се със семена. Възможностите за вегетативно размножаване са силно ограничени.

***HERACIUM LAZISTANUM* AGG.**

21. *Hieracium kitanovii* (T. Georgiev) Vladimirov, *comb. ined.* – Борис-Китанова рунянка

Разпространение в България: Родопи (*Западни*). Среща се в иглолистни гори на около 800–1200 m надм. в. **Общо разпространение:** Ендемит. **Размножителна система:** Вероятно апомиктен вид. Размножава се със семена. Възможностите за вегетативно размножаване са силно ограничени.

22. *Hieracium maglishensis* Vladimirov, *nom. nov. prov.*

Разпространение в България: Стара планина (*Средна*). Среща се вероятно по скалисти места над 1000 m. **Общо разпространение:** Ендемит. **Размножителна система:** Вероятно апомиктен вид. Размножава се със семена. Възможностите за вегетативно размножаване са силно ограничени.

***HERACIUM MATTFELDIANUM* AGG.**

23. *Hieracium banderidzae* (T. Georgiev & Zahn) Vladimirov, *comb. ined.* – Бъндеришка рунянка

Разпространение в България: Пирин (*Северен*). Вероятно по скалисти места в иглолистните гори, 1200–2000 m надм. в. **Общо разпространение:** Ендемит. **Размножителна**

система: Вероятно апомиктен вид. Размножава се със семена. Възможностите за вегетативно размножаване са силно ограничени.

24. *Hieracium mattfeldianum* Zahn in Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 24 (1928) 383. – Матфелдова рунянка

Разпространение в България: Родопи (*Средни*). **Общо разпространение:** Ендемит.

HIERACIUM SERICOPHYLLUM AGG.

25. *Hieracium leucosphyrum* (T. Georgiev & Zahn) Vladimirov, **comb. ined.** – Бледнееща рунянка

Разпространение в България: Пирин (*Северен*). По варовити тревисти и каменисти места в субалпийския и алпийския пояс, на 1800–2800 m надм. в. **Общо разпространение:** Ендемит. **Размножителна система:** Апомиктен вид. Размножава се със семена. Възможностите за вегетативно размножаване са силно ограничени.

26. *Hieracium sericophylloides* (Hayek) Vladimirov, **comb. ined.** – Копринестолистоподобна рунянка

Разпространение в България: Пирин (*Северен*). По тревисти и каменисти места в иглолистния и субалпийския пояс, от 1700 докъм 2600 m надм. в. **Общо разпространение:** Балкански ендемит (България, Гърция, Северна Македония). **Размножителна система:** Апомиктен вид. Размножава се със семена. Възможностите за вегетативно размножаване са силно ограничени.

27. *Hieracium sericophyllum* Nejšeff & Zahn in Magyar Bot. Lapok 5 (1906) 93. – Копринестолистна рунянка

Разпространение в България: Стара планина (*Средна*). По варовити скалисти и тревисти места, обикновено в субалпийския пояс, на 1 500 – 2 100 m надм. в. **Общо разпространение:** Ендемит. **Размножителна система:** Апомиктен вид. Размножава се със семена. Възможностите за вегетативно размножаване са силно ограничени.

HIERACIUM SCARDICUM AGG.

Досегашните проучвания показват, че таксони от *H. scardium* agg. не се срещат в България.

Други таксони от секцията, невключени в агрегати:

28. *Hieracium ancevii* Szelağ in Feddes Repert. 112(1-2) (2001) 12. – Анчева рунянка

Разпространение в България: Пирин (*Северен* – района на вр. Орелек). По открити тревисти и каменисти места на варовикова скална основа, 1 700–1 800 m надм. в. **Общо разпространение:** Ендемит. **Размножителна система:** Вероятно апомиктен вид. Размножава се със семена. Възможностите за вегетативно размножаване са силно ограничени.

29. *Hieracium asenovgradense* Jasiewicz & Pawł. in Acta Soc. Bot. Poloniae 32(3) (1963) 480. – Асеновградска рунянка

Разпространение в България: Родопи (*Средни*). По скалисти и каменисти места в разсветлени участъци в смесени широколистни гори и храсталаци, на 200–400 m надм. в. **Общо разпространение:** Ендемит. **Размножителна система:** Апомиктен вид. Размножава се със семена. Възможностите за вегетативно размножаване са силно ограничени.

30. *Hieracium bulgaricum* Freyn in Velen., Fl. Bulg. (1891) 347. – Българска рунянка

Разпространение в България: Витошки район, Западни гранични планини, Рила, Средна гора (*Западна*). По скалисти места, обикновено в покрайнини или в разсветлени участъци на гори, на 900–1 500 m надм. в. **Общо разпространение:** Ендемит. **Размножителна система:** Апомиктен вид. Размножава се със семена. Възможностите за вегетативно размножаване са силно ограничени.

31. *Hieracium ossaeum* Zahn in Vandas, Rel. Form. (1909) 364. – Осовска рунянка

Разпространение в България: Средна гора (*Западна* – край гр. Ихтиман и вр. Сакарджа). **Общо разпространение:** Балкански ендемит (България, Гърция). **Размножителна система:** Вероятно апомиктен вид. Размножава се със семена. Възможностите за вегетативно размножаване са силно ограничени.

32. *Hieracium gregorii-bakurianii* S. Bräut. in Bot. Jahrb. Syst. 107(1–4) (1985) 2. – Григорий-бакурианова рунянка

Разпространение в България: Родопи (*Средни*). Среща се в покрайнините и в разсветлени участъци на смесени широколистни гори, край горски пътища и пътеки, на около 300–600 m надм. в. **Общо разпространение:** Ендемит. **Размножителна система:** Вероятно апомиктен. Размножава се със семена, с ограничени възможности за вегетативно размножаване.

33. *Hieracium kritschimanum* Mattf. & Zahn in Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 24 (1928) 384. – Кричимска рунянка

Разпространение в България: Родопи (*Средни*). Расте по скалисти и каменисти места, в покрайнините на смесени широколистни гори и край пътища, на 300–800 m надм. в. **Общо разпространение:** Ендемит. **Размножителна система:** Апомиктен вид. Размножава се със семена. Възможностите за вегетативно размножаване са силно ограничени.

34. *Hieracium marmoreum* Vis. & Pančić in Mem. Imp. Reale Ist. Veneto Sci. 12 (1865) 468. – Мраморна рунянка

Разпространение в България: Североизточна България, Предбалкан (*Западен* – ? над Враца), Стара планина (*Източна* – Сините камъни), Знеполски район, Средна гора (*Западна* – Лозенска планина). По скалисти места, предимно на варовик, от 400 докъм 1500 m надм. в. **Размножителна система:** Апомиктен вид. Размножава се със семена. Възможностите за вегетативно размножаване са силно ограничени.

35. *Hieracium marotii* T. Georgiev & Zahn в Изв. Бълг. бот. д-во 6 (1934) 74. – Маротиева рунянка

Разпространение в България: Славянка. По варовити скалисти места в разсветлени участъци в гори, на 800–1 500 m надм. в. **Общо разпространение:** Ендемит. **Размножителна система:** Апомиктен вид. Размножава се със семена. Възможностите за вегетативно размножаване са силно ограничени.

36. *Hieracium neodivergens* Gottschl. in Willdenowia 39 (2010) 329. – Разперена рунянка

Разпространение в България: Знеполски район, Струмска долина, Тракийска низина. По каменисти и скалисти места, на открити места или в покрайнините на разсветлени гори, от 200 докъм 1100 m надм. в. **Общо разпространение:** Балкански ендемит [България, ?Гърция].

Размножителна система: Апомиктен вид. Размножава се със семена. Възможностите за вегетативно размножаване са силно ограничени.

Hieracium sect. *Amplexicaulia* (Griseb.) Scheele, Linnaea 32 (1864) 652

37. *Hieracium petraeum* Bluff & Fingerh., Comp. Fl. German. 2 (1825) 296. — **Скална рунянка**

Разпространение в България: Рила, край път и в покрайнините на смърчова гора на силикатна скална основа. Рила, много локално разпространен край двореца Ситняково, на 1750 m надм. в. Адвентивен вид, разпространил се от алпинеума на двореца. **Общо разпространение:** Западна и Средна Европа на изток до западните части на Балканския полуостров (Албания, Босна и Херцеговина, Словения, Хърватска), Северна Африка (Мароко). **Размножителна система:** Апомиктен вид. Размножава се със семена. Възможностите за вегетативно размножаване са силно ограничени.

В резултат на направените проучвания, в настоящата разработка са включени таксони от общо 7 секции на род *Hieracium*. Секциите *H. sect. Villosa*, *H. sect. Barbata* и *H. sect. Naegelianae* са представени с по един вид в българската флора. Подготвено е описанието на нова за науката секция с провизорно име *H. sect. Kittania*, която включва един вид. *Hieracium* sect. *Pannosa* е представена с общо 30 вида и един естествен хибрид. Установен е един нов адвентивен вид за флората на България – *H. petraeum*, който се явява и единствен представител на *H. sect. Amplexicaulia* у нас.

Във връзка с прилагането на възприетата видова концепция е идентифицирана необходимостта от създаването на 9 нови номенклатурни комбинации с промяна и на статуса на таксоните от подвидов на видов и предлагането на две нови имена (nom. nov. prov.). За два нови за науката вида публикациите са в процес на подготовка – *Hieracium boreopirinicum* Szelağ & Vladimirov, nom. prov. и *Hieracium kozhuharovii* Szelağ & Vladimirov, nom. prov.

Статусът на 4 таксона – *H. peristericum* subsp. *hermannianum*, *H. pirinicola*, *H. pirinicola* subsp. *stojanoffii* и *H. peristericum* subsp. *monocephalum* остава неизяснен, поради невъзможност да бъдат установени оригинални хербарни материали или поради ненамирането на растения с подобен морфологичен синдром по време на теренната работа.

Hieracium dolopicum/*H. bosniacum* и *H. pannosum* subsp. *parnassides* са посочени погрешно за България, вместо различни други видове от *H. sect. Pannosa*, поради което не са включени в настоящата разработка и следва да отпаднат от списъка на срещаните се българската флора таксони. Литературните данни за разпространението на *H. thessalum* и *H. leithneri* в страната не се потвърдиха при проучванията на терен и в хербариумите, поради което участието им в българската флора е под въпрос и се нуждае от потвърждение.

Два вида следва да отпаднат от обема на *H. sect. Pannosa*: *H. penzesii* се включва в синонимиката на *H. sparsum*, а *H. vandasii* показва много по-голямо сходство с таксоните от *H. schmidtii* agg.

5.3. Хромозомни числа и размер на генома

Установени са хромозомните числа на 13 таксона (Табл. 1). За първи път за науката се установяват хромозомните числа на 7 вида – *H. boreopirinicum*, *H. crinitopannosum*, *H. georgieffii*, *H. kittaniae*, *H. neodivergens*, *H. petrovae* и *H.*

sericophyllum и един естествен хибрид – *H. kittaniae* × *H. petrovae*. За първи път е установено ново хромозомно число за един вид – *H. amphigenum*, а за първи път са установени хромозомните числа за 3 вида от български популации – *H. marmoreum*, *H. naegelianum* и *H. transylvanicum*.

До голяма степен, тези резултати са използвани за установяване на корелацията между плоидните нива и размера на генома. Ако се вземат предвид и данните за плоидното ниво, получени чрез измерване на размера на генома, то в настоящата разработка са установени плоидните нива на общо 26 таксона (70% от включените видове). От тях диплоидите са най-малко – 3 вида: *H. kittaniae*, *H. petrovae* и *H. transylvanicum*, както и хибридът *H. kittaniae* × *H. petrovae*. Триплоидните таксони са най-многобройни – общо 14 вида, докато тетраплоидите са 8 вида. Основното хромозомно число за рода е $x = 9$. Не е установена анеуплоидия.

В настоящата разработка е измерен размера на генома на общо 26 таксона (Табл. 1). От тях, за 18 вида и един хибрид данните се установяват за първи път за науката, а за 3 вида (*H. naegelianum*, *H. transylvanicum* и *H. villosum*) – за първи път от българска популация. От измерваните видове, най-висока 1С-стойност е установена при тетраплоидни видове – *H. neodivergens* (1С = 8.15 pg), *H. assenovgradense* (1С = 8.11 pg) и *H. neowagneri* (1С = 8.03 pg). Най-ниски стойности са установени при диплоидните видове – *H. petrovae* (1С = 3.72 pg), *H. kittaniae* × *H. petrovae* (1С = 3.81 pg).

Таблица 1. Видове с установен хромозомен брой и размер на генома.

Тахон	Хромозомен брой (2n)	Размер на генома (pg)	Плоидно ниво
<i>Hieracium</i> sect. <i>Villosa</i>			
<i>Hieracium villosum</i> Jacq.		5.50 – 5.55	3x
<i>Hieracium</i> sect. <i>Barbata</i>			
<i>Hieracium amphigenum</i> Briq.	36	7.62 – 7.77	4x
<i>Hieracium</i> sect. <i>Naegeliana</i>			
<i>Hieracium naegelianum</i> Pančić	27	5.37	3x
<i>Hieracium</i> sect. <i>Kittaniae</i> , nom. prov.			
<i>Hieracium kittaniae</i> Vladimirov	18	3.98 – 4.02	2x
<i>Hieracium</i> sect. <i>Vulgata</i>			
<i>Hieracium transylvanicum</i> Heuff.	18	3.96	2x
<i>Hieracium</i> sect. <i>Pannosa</i>			
<i>Hieracium pannosum</i> agg.			
<i>Hieracium petrovae</i> Vladimirov & Szelağ	18	3.72 – 3.82	2x
<i>Hieracium kittaniae</i> × <i>H. petrovae</i>	18	3.81 – 3.87	2x
<i>Hieracium pannosum</i> Boiss.	27	5.59	3x
<i>Hieracium boreopiranicum</i> Szelağ & Vladimirov, nom. prov.	36		4x
<i>Hieracium heldreichii</i> agg.			
<i>Hieracium bandericicola</i> (Pawł.) Vladimirov, comb. ined.		5.81	3x
<i>Hieracium crinitopannosum</i> Szelağ & Vladimirov	27	6.00 – 6.20	3x
<i>Hieracium kozhuharovii</i> Szelağ & Vladimirov,		5.58	3x

nom. prov.			
<i>Hieracium subpannosum</i> (Pawl.) Greuter		5.51 – 5.62	3x
<i>Hieracium jankae</i> agg.			
<i>Hieracium achtaroffianum</i> (T. Georgiev) Vladimirov, comb. ined.		5.64 – 5.82	3x
<i>Hieracium georgieffii</i> Zahn	27	6.23	3x
<i>Hieracium neowagneri</i> Vladimirov, nom. nov. prov.		8.03	4x
<i>Hieracium sericophyllum</i> agg.			
<i>Hieracium leucosphyrum</i> (T. Georgiev & Zahn) Vladimirov, comb. ined.		5.51	3x
<i>Hieracium sericophylloides</i> (Hayek) Vladimirov, comb. ined.		7.20	4x
<i>Hieracium sericophyllum</i> Nejčeff & Zahn	27	5.55 – 5.68	3x
Други таксони:			
<i>Hieracium asenovgradense</i> Jasiewicz & Pawł.		7.95 – 8.11	4x
<i>Hieracium bulgaricum</i> Freyn		5.77 – 5.78	3x
<i>Hieracium kritschimanum</i> Mattf. & Zahn		5.74 – 5.92	3x
<i>Hieracium marmoreum</i> Vis. & Pančić	27	5.89 – 6.00	3x
<i>Hieracium marotii</i> T. Georgiev & Zahn		7.00	4x
<i>Hieracium neodivergens</i> Gottschl.	36	8.11 – 8.15	4x
<i>Hieracium</i> sect. <i>Amplexicaulia</i>			
<i>Hieracium petraeum</i> Bluff. & Fingerh.		7.19 – 7.26	4x

Размерът на генома е важен при изследване на хибридизацията и доказване на произхода на хибридите (напр. Chrtek & al. 2009). Това се потвърждава и в настоящата разработка, тъй като установеният размер на генома на хибридните индивиди *H. kittaniae* × *H. petrovae* (1C = 3.81–3.87 pg) е междинен по отношение на стойностите при родителските видове *H. petrovae* (1C = 3.72–3.81 pg) и *H. kittaniae* (1C = 3.98–4.02 pg).

5.4. Особености на размножаването

Ембриологично са проучени няколко таксона, обект на дисертацията, както диплоидни – *Hieracium kittaniae*, *H. petrovae*, *H. transylvanicum*, така и полиплоидни – *H. achtaroffianum*, *H. georgieffii*, *H. naegelianum*, *H. sericophylloides*.

5.4.1. Мъжка генеративна сфера

При диплоидните видове мейозата в микроспоровите майчини клетки протича правилно, с малки отклонения, които не водят до съществени нарушения в микроспорогенезата, при което се формират фертилни поленови зърна, сравнително изравнени по форма и големина, трибразнопорови, триклетъчни, с шипчеста екзина. При полиплоидите мейозата в микроспоровите майчини клетки и микроспорогенезата са съпроводени с различни отклонения и деструктивни процеси в прашниците: образуване не само на биваленти (характерни за мейозата при диплоидите), но и на униваленти, поливаленти, изоставащи хромозоми, небалансирани ядра, микроядра. В резултат на тези нарушения в прашниците се образуват различен тип микроспорови тетради, диади, полиади, както и морфологично различни поленови зърна: нормални трибразнопорови с шипчеста скулптура; гигантски със запазена шипчеста скулптура;

гигантски без бразди и пори и без шипчеста скулптура (гладки); слепени поленови зърна по 2–3 в група, чието съдържимо често се слива в необичайни, причудливи по форма и размери многоядрени образувания (синцитии). При полиплоидните видове, за разлика от диплоидните, поленът е стерилен, като в много прашници на някои таксони (напр. *H. ahtaroffianum*, *H. georgieffii*, *H. naegelianum*, *H. sericophylloides*) той изцяло дегенерира и води до формирането на функционално женски цветове, в които не се развиват тичинки или те рано дегенерират.

5.4.2. Женска генеративна сфера

Женският гаметофит (зародишна торбичка) при диплоидите се развива по *Polygonum* (моноспоричен)-тип. В отделни семепъпки на изследваните диплоиди и при всички полиплоиди, вместо тетрада, след мейозата се образува диада мегаспори и зародишната торбичка се развива от халазалната мегаспора по *Allium* (биспоричен)-тип. Организацията на елементите в зрелите зародишни торбички и от двата типа (*Polygonum* и *Allium*) е една и съща – триклетъчен яйчен апарат в микропилярния край, две полярни ядра, след сливането на които се получава централна клетка (разположена обикновено в близост с яйцеклетката) и триклетъчен, най-често ефемерен, антиподиален комплекс в халазата. При диплоидния *H. kittaniae* беше наблюдавано образуване на адвентивен зародиш, с произход най-вероятно от интегумента (интегументална ембриония).

При полиплоидните таксони беше наблюдаван гаметофитен апомиксис от типа на диплоспорията. В тези случаи осемядрената зародишна торбичка се развива по *Antennaria*-тип, директно от мегаспоровата майчина клетка, без протичането на мейоза затова елементите ѝ са с нередуциран хромозомен брой.

Ембриогенезата започва преди ендоспермогенезата, още в затворените цветове на кошничките. Това, както и строго изразената протандрия и образуването на преимуществено стерилен полен в прашниците, възпрепятства опрашването и оплождането и води до партеногенетично развитие на зародиша (нередуцирана партеногенеза). Наблюдава се и дегенерация на зрели зародишни торбички, която води до стерилност на семепъпките и възпрепятства образуването на семена. При част от полиплоидните видове (*H. ahtaroffianum*, *H. georgieffii*, *H. sericophylloides*) беше констатирана полиембриония, а при *H. ahtaroffianum* и нередуцирана апогаметия (развитие на зародиш и от синергидите). При полиплоидните видове ендоспермът се развива автономно от неоплодената централна клетка, която започва да се дели едва след инициалните стадии на ембриогенезата. Зародишът и ендоспермът бяха наблюдавани още преди разтварянето на цветните кошнички, което предотвратява възможността за опрашване и оплождане – категорично доказателство за апомиксис.

5.4.3. Емаскулационни изследвания

Резултатите от проведените емаскулационни (кастрационни) експерименти (вкл. изолиране на кошничките с торбички от органза) са отразени в Табл. 2. Проучени са общо 20 таксона, при всички тях подобни изследвания се правят за първи път. Резултатите показват, че само диплоидните таксони са полово-размножаващи се (амфимиктни), докато при полиплоидните семената се образуват в резултат на апомиксис. Тези резултати са много важни за таксономичната интерпретация на наблюдаваната морфологична изменчивост и избора на видова концепция.

Таблица 2. Проведени емаскуляционни експерименти с видове *Hieracium*.

Тахон	Резултати след емаскуляцията	Тип размножаване
<i>Hieracium</i> sect. <i>Naegelianae</i>		
<i>Hieracium naegelianum</i> Pančić	Фертилни семена	Апомиксис
<i>Hieracium</i> sect. <i>Kittaniae</i>		
<i>Hieracium kittaniae</i> Vladimirov	Стерилни семена	Амфимиксис
<i>Hieracium</i> sect. <i>Vulgata</i>		
<i>Hieracium transylvanicum</i> Heuff.	Стерилни семена	Амфимиксис
<i>Hieracium</i> sect. <i>Pannosa</i>		
<i>Hieracium pannosum</i> agg.		
<i>Hieracium petrovae</i> Vladimirov & Szelağ	Стерилни семена	Амфимиксис
<i>Hieracium kittaniae</i> × <i>H. petrovae</i>	Стерилни семена	Амфимиксис (вероятно частичен)
<i>Hieracium pannosum</i> Boiss.	Фертилни семена	Апомиксис
<i>Hieracium heldreichii</i> agg.		
<i>Hieracium crinitopannosum</i> Szelağ & Vladimirov	Фертилни семена	Апомиксис
<i>Hieracium kozhuharovii</i> Szelağ & Vladimirov, nom. prov.	Фертилни семена	Апомиксис
<i>Hieracium subpannosum</i> (Pawł.) Greuter	Фертилни семена	Апомиксис
<i>Hieracium jankae</i> agg.		
<i>Hieracium achtaroffianum</i> (Т. Georgiev) Vladimirov, comb. ined.	Фертилни семена	Апомиксис
<i>Hieracium georgieffii</i> Zahn	Фертилни семена	Апомиксис
<i>Hieracium sericophyllum</i> agg.		
<i>Hieracium leucosphyrum</i> (Т. Georgiev & Zahn) Vladimirov, comb. ined.	Фертилни семена	Апомиксис
<i>Hieracium sericophylloides</i> (Hayek) Vladimirov, comb. ined.	Фертилни семена	Апомиксис
<i>Hieracium sericophyllum</i> Nejčeff & Zahn	Фертилни семена	Апомиксис
Други таксони:		
<i>Hieracium asenovgradense</i> Jasiewicz & Pawł.	Фертилни семена	Апомиксис
<i>Hieracium bulgaricum</i> Freyn	Фертилни семена	Апомиксис
<i>Hieracium kritschimanum</i> Mattf. & Zahn	Фертилни семена	Апомиксис
<i>Hieracium marmoreum</i> Vis. & Pančić	Фертилни семена	Апомиксис
<i>Hieracium neodivergens</i> Gottschl.	Фертилни семена	Апомиксис
<i>Hieracium</i> sect. <i>Amplexicaulia</i>		
<i>Hieracium petraeum</i> Bluff. & Fingerh.	Фертилни семена	Апомиксис

Първоначалните наблюдения върху естествено хибридно растение *H. kittaniae* × *H. petrovae* при оранжерийни условия показаха, че индивидът не образува семена. За да се проучи типа на размножаване беше проведена изкуствена хибридизация на една кошничка с полен от диплоиден *H. umbellatum* L. Бяха получени 3 фертилни семена, което показва, че естественото хибридно растение има поне частична фертилност. Трите семена бяха засяти, за да се проследят белезите на поколението (метод „тест на поколението“). Едно от семената не покълна, поради загиване, а от другите две семена бяха получени две растения. След отглеждането на младите растения в продължение на няколко месеца беше установено, че и двете категорично притежават белезите на троен хибрид – *H. kittaniae* × *H. petrovae* × *H. umbellatum*. От направения експеримент, могат да се направят следните два извода: 1) естественият хибрид между двата диплоидни вида *H. kittaniae* и *H. petrovae*, който също е диплоиден, не е стерил, а е поне частично фертилен; 2) няма ефективни генетични изолационни механизми за кръстосване дори на отдалеченородствени, половоразмножаващи се видове в род *Hieracium*.

5.5. Консервационна значимост на видовете

В настоящата разработка е направена оценка на консервационната значимост на всичките включени видове (Табл. 3). С категория „Застрашен (EN)“ са 2 вида, с категория „Уязвим (VU)“ – 2 вида, с категория „Почти застрашен (NT)“ – 11 вида, с категория „Слабо засегнат (LC)“ – 8 вида и с категория „С недостатъчно данни (DD)“ – 12 вида. За *H. petraeum* не е правена оценка, тъй като видът е чужд за българската флора. Следователно, от разработените и оценени общо 35 вида, с категория на застрашеност са само 4 вида (11.4%), но следва да се има предвид и сравнително високият дял на почти застрашените видове – 31.4%, които почти покриват критериите за някоя от категориите на застрашеност, но трябва да са под наблюдение за своевременно установяване на евентуални негативни тенденции в националната им популация.

Таблица 3. Национална категория на застрашеност на проучените видове.

Taxon	IUCN категория
<i>Hieracium</i> sect. <i>Villosa</i>	
<i>Hieracium villosum</i> Jacq.	EN B1ab(iii)+2ab(iii)
<i>Hieracium</i> sect. <i>Barbata</i>	
<i>Hieracium amphigenum</i> Briq.	VU D1+2
<i>Hieracium</i> sect. <i>Naegeliana</i>	
<i>Hieracium naegelianum</i> Pančić	NT
<i>Hieracium</i> sect. <i>Kittaniae</i>	
<i>Hieracium kittaniae</i> Vladimirov	EN B1ab(iii)+2ab(iii)
<i>Hieracium</i> sect. <i>Vulgata</i>	
<i>Hieracium transylvanicum</i> Heuff.	NT
<i>Hieracium</i> sect. <i>Pannosa</i>	
<i>Hieracium pannosum</i> agg.	
<i>Hieracium petrovae</i> Vladimirov & Szelağ	LC
<i>Hieracium pannosum</i> Boiss.	LC
<i>Hieracium boreopirinicum</i> Szelağ & Vladimirov,	LC

nom. prov.	
<i>Hieracium heldreichii</i> agg.	
<i>Hieracium bandericicola</i> (Pawł.) Vladimirov, comb. ined.	LC
<i>Hieracium barbatiforme</i> (Degen & Zahn) Vladimirov, comb. ined.	DD
<i>Hieracium crinitopannosum</i> Szelağ & Vladimirov	NT
<i>Hieracium goniocraspedum</i> (T. Georgiev & Zahn) Vladimirov, comb. ined.	DD
<i>Hieracium kozhuharovii</i> Szelağ & Vladimirov, nom. prov.	NT
<i>Hieracium subpannosum</i> (Pawł.) Greuter	DD
<i>Hieracium jankae</i> agg.	
<i>Hieracium achtaroffianum</i> (T. Georgiev) Vladimirov, comb. ined.	NT
<i>Hieracium divaricatum</i> Fr.	DD
<i>Hieracium georgieffii</i> Zahn	NT
<i>Hieracium neowagneri</i> Vladimirov, nom. nov. prov.	NT
<i>Hieracium suchodolicum</i> (F. Herm. & Zahn) Vladimirov, comb. ined.	DD
<i>Hieracium lazistanum</i> agg.	
<i>Hieracium kitanovii</i> (T. Georgiev) Vladimirov, comb. ined.	DD
<i>Hieracium maglishensis</i> Vladimirov, nom. nov. prov.	DD
<i>Hieracium mattfeldianum</i> agg.	
<i>Hieracium banderidtzae</i> (T. Georgiev & Zahn) Vladimirov, comb. ined.	DD
<i>Hieracium mattfeldianum</i> Zahn	DD
<i>Hieracium sericophyllum</i> agg.	
<i>Hieracium leucosphyrum</i> (T. Georgiev & Zahn) Vladimirov, comb. ined.	NT
<i>Hieracium sericophylloides</i> (Hayek) Vladimirov, comb. ined.	NT
<i>Hieracium sericophyllum</i> Nejčeff & Zahn	NT
Други таксони:	
<i>Hieracium ancevii</i> Szelağ	NT
<i>Hieracium asenovgradense</i> Jasiewicz & Pawł.	DD
<i>Hieracium bulgaricum</i> Freyn	LC
<i>Hieracium ossaeum</i> Zahn	DD
<i>Hieracium gregorii-bakuriani</i> S. Bräut.	DD
<i>Hieracium kritschimanum</i> Mattf. & Zahn	LC
<i>Hieracium marmoreum</i> Vis. & Pančić	VU 1ab(ii,iii,v)+2ab(ii,iii,v)
<i>Hieracium marotii</i> T. Georgiev & Zahn	LC

<i>Hieracium neodivergens</i> Gottschl.	LC
<i>Hieracium</i> sect. <i>Amplexicaulia</i>	
<i>Hieracium petraeum</i> Bluff. & Fingerh.	Неприложимо

5.6. Ендемизъм

В настоящата разработка общо 31 вида (86.1% от изследваните видове) са ендемични, от които балканските ендемити са 7 вида (19,4%) – *H. crinitopannosum*, *H. marmoreum*, *H. naegelianum*, *H. neodivergens*, *H. ossaeum*, *H. petrovae*, *H. sericophylloides*, а българските – 24 вида (66.7%) – *H. achtaroffianum*, *H. ancevii*, *H. asenovgradense*, *H. bandericicola*, *H. banderidtzae*, *H. barbatiforme*, *H. boreopirinicum*, *H. bulgaricum*, *H. divaricatum*, *H. georgieffii*, *H. goniocraspedum*, *H. gregorii-bakurianii*, *H. kitanovii*, *H. kittaniae*, *H. kozhuharovii*, *H. kritschimanum*, *H. leuchosphyrum*, *H. maglishensis*, *H. marotii*, *H. mattfeldianum*, *H. neowagneri*, *H. sericophyllum*, *H. subpannosum*, *H. suchodolicum*. Установеният висок процент на ендемизъм се дължи на *H. sect. Pannosa*, представителите на която са разпространени на Балканския полуостров и Мала Азия. Таксономичното разнообразие в тази група на Балканския полуостров е значително по-високо, поради наличието на поне 3 половоразмножаващи се диплоидни вида – *H. gymnocephalum*, *H. petrovae* и *H. plumulosum*. От включените в настоящата разработка 30 вида от *H. sect. Pannosa* общо 29 (96.7%) са ендемични, от които балкански ендемити са 6 вида (20%), а български – 23 (76.7%). Този процент на ендемизъм е по-висок от очаквания за целия род *Hieracium* s.str., тъй като има и секции, чийто представители имат ареали извън пределите на Балканския полуостров.

Съгласно цитологичната класификация на ендемитите разработена от Favarger & Contandriopoulos (1961 цит. по Stebbins & Major 1965), Stebbins & Major (1965), Favarger (1969 цит. по Велчев и др. 1992), то проучваните видове могат да бъдат отнесени към две групи:

- ✓ патроендемители – *H. kittaniae* и *H. petrovae*, които се характеризират с диплоиден хромозомен брой и са родоначалници на производни полиплоидни видове.
- ✓ апоендемители – всички останали полиплоидни апомиктни видове, които са производни на патроендемители и предполагаема хибридизация между патроендемители и по-рано възникнали апоендемители.

В проучената група видове от род *Hieracium* най-голямо разнообразие на ендемитите се наблюдава в Пирин (*Северен*) (38.7% от ендемичните видове) и Родопи (*Средни*) (22.6%), на варовита скална основа, които са сред важните формообразуващи огнища в българската флора (Велчев, Кожухаров 1992).

5.7. Бележки върху произхода, родствените връзки, фитогеографията на род *Hieracium* s.str.

Подсемейство *Cichorioideae*, към което принадлежи род *Hieracium*, е разпространено в почти целия свят, но най-примитивните представители се срещат в Африка, която се приема за негова родина (Funk & Chan 2009).

Представителите на триб *Cichorieae* са разпространени предимно в умерения пояс на Северното полукълбо. Съществуват три основни центъра на биоразнообразие в групата: Централна до Източна Азия, Средиземноморието и Югозападна Азия и в по-малка степен западните части на Северна Америка (Kilian & al. 2009). Повечето видове се срещат при умерено влажен климат, част и в полусухи до сухи местообитания (напр.

Lactuca, *Launaea*) или в планините до алпийската зона (напр. *Hieracium*, *Taraxacum*), като почти липсват от влажните тропици и във водни местообитания.

Съгласно най-съвременните изследвания се приема произход на триб *Cichorieae* в Северна Африка и Средиземноморието, което най-вероятно е станало през късния Еоцен или през Олигоцен (преди 36.2–25.8 милиона години). По-късно, през късния Олигоцен и ранния Миоцен (преди 25–17 милиона години), е станала диференциацията на основните еволюционни линии в триба, което съвпада с оформянето на сухоземна връзка между Афро-Арабската и Евроазиатската континентална плоча в резултат на придвижването на север на Афро-Арабската плоча. Основните подтрибове са се диференцирали през средния и късния Миоцен, което съвпада с големи геологични и климатични промени в Евразия (напр. издигането на Алпите, Месинската криза в Средиземноморския регион преди 5.96–5.33 милиона години и др.). През тези периоди древни представители на триба са мигрирали многократно към Евразия и са достигнали в Северна Америка, където е последвала монофилетична радиация на групата (Kilian & al. 2009).

Днес се счита, че род *Hieracium* s.l., заедно с *Andryala* и *Hispidella* се отнасят към самостоятелен подтриб *Hieraciinae*, който е главно с евро-азиатски ареал, но има представители и в Африка, Северна и Южна Америка. Център на разнообразие на *Hieracium* s.l. са планините на Централна и Южна Европа, главно в планинския горски пояс и в алпийската зона (Kilian & al. 2009).

Наблюдават се паралелни еволюционни тенденции по отношение на редица белези, което предполага наличие на хибридизация между различни еволюционни линии и последвали многократни събития на бърза таксономична диференциация. Например, междуродова хибридизация е довела до цитоплазмен трансфер от *Hieracium* subg. *Chionoriacium* към *Pilosella* и от една линия на *Pilosella* към *Andryala* (Fehrer & al. 2007).

5.8. Основни еволюционни механизми в род *Hieracium*

Основните еволюционни механизми в рода са:

5.8.1. Хибридизация

От изследваните в настоящата разработка видове 75% са с предполагаем хибриден произход, което е свидетелство за съществената роля на хибридизацията като еволюционен механизъм в рода за българската флора.

5.8.2. Полиплоидия

В настоящата разработка е установена полиплоидия в общо 22 от изследваните 26 таксона, което съставлява около 84.6%. При *Hieracium* s.str. нечетните полиплоиди (главно триплоиди с $2n = 3x = 27$, рядко пентаплоиди) са по-широко застъпени от четните (предимно тетраплоиди), главно поради съчетаването на полиплоидията с апомиксис.

5.8.3. Апомиксис

Род *Hieracium* е един от символните родове за широката застъпеност на диплоспория при полиплоидните таксони. Дълго време е считано, че апомиксисът в рода е облигатен, но съвременните изследвания показват, че в 1–7% от семейпките на 16 изследвани вида, всъщност протича мейоза и се формират мегаспорови тетради, което е доказателство за наличието на остатъчна сексуалност (Hand & al. 2015). Този факт има огромно значение за разбирането на таксономията на рода и протичането на микроеволюционните процеси.

От България в род *Hieracium* е установен апомиксис при *H. georgieffii*, *H. naegelianum*, *H. sericophylloides*, които са обект и на настоящата разработка. При проведените за целите на проучването емаскуляционни експерименти и наблюдения в закрыта среда (оранжерия), агамоспермно образуване на семена е установено при 16 (80%) от общо 20 проучени таксона. Ако се вземат предвид и наблюдаваната морфологична изменчивост при всичките видове, може да се очаква че над 90% от проучените видове се размножават чрез агамоспермия.

6. Изводи

Род *Hieracium* е сред най-трудните в таксономично отношение родове покритосеменни растения, който досега не е бил обект на критично биосистематично проучване в българската флора. В резултат на направеното проучване на част от секциите в рода за целите на настоящата разработка, могат да бъдат направени следните изводи:

1. Установеното таксономично разнообразие, биосистематичните изследвания и съвременните тенденции при разработването на критични родове растения, обуславят необходимостта от прилагането на нова таксономична схема, която се различава коренно от традициите в българската ботаническа литература по отношение на рода.
2. *Hieracium* и *Pilosella* следва да се възприемат като два отделни рода, а видовата концепция да отчита данните за размножителната система. В *Hieracium* s.str. апомиктните полиплоидни таксони да се възприемат като микровидове с малка морфологична изменчивост и без вътревидови таксони, а половоразмножаващите се диплоидни таксони – като биологични видове със значителна морфологична изменчивост и при необходимост могат да бъдат обособени вътревидови таксони от различен ранг.
3. На територията на България, *H. sect. Villosa*, *H. sect. Barbata*, *H. sect. Naegeliana* и *H. sect. Kittania* са представени с по един вид, а *H. sect. Pannosa* е представена с 30 вида и един естествен хибрид. В допълнение е установен и чужд за българската флора вид, който е единствен представител на *H. sect. Amplexicaulia* у нас.
4. Литературните данни за разпространението на *H. thessalum* и *H. leithneri* в страната не се потвърдиха при проучванията на терен и в хербариумите, поради което участието им в българската флора е под въпрос и се нуждае от потвърждение.
5. В резултат на проучване на хромозомните числа и размера на генома е установено, че преобладаващата част от видовете са триплоидни, с $2n = 3x = 27 - 53.8\%$, следвани от тетраплоидите, с $2n = 4x = 36 - 30.8\%$ и най-малко са диплоидите с $2n = 2x = 18 - 15.4\%$. От полиплоидните таксони по-голямата част са алополиплоиди (81.8%), а останалите са автополиплоиди (18.2%).
6. Съществува ясна корелация между пloidното ниво и типа на размножаване. Диплоидните видове са половоразмножаващи се (амфимиктни), докато полиплоидните са апомиктни. В резултат на ембриологичните проучвания и

емаскулационните експерименти е установено, че преобладаващата част от изследваните видове са апомиктни (80%), докато амфимиктите са 20%.

7. Територията на България, както и Балканският полуостров, са активен център на видообразуване в рода. От изследваните таксони 86.1% са ендемити, от които 19.4% са балкански и 66.7% – български. Ако се вземе предвид само разнообразието в *H. sect. Pannosa*, то 96.7% видовете са ендемити. Сред най-богатите формообразуващи огнища за проучваните групи са варовитите части на Северен Пирин, Средни Родопи и Средна Стара планина.
8. Поради високия процент на ендемизъм, активните формообразователни процеси, както и поради това, че България се намира в периферията на световния ареал на някои видове, то отговорностите на страната за опазване на това биологично разнообразие са големи. От разработените и оценени общо 35 вида, с категория на застрашеност са само 4 вида (11.4%), но следва да се има предвид и сравнително високия дял на почти застрашените видове – 31.4%, които почти покриват критериите за някоя от категориите на застрашеност, но е необходимо да са под наблюдение във времето за своевременно установяване на евентуални негативни тенденции в националната им популация.
9. Основните еволюционни механизми в рода са хибридизацията, полиплоидията и апомиксисът.

В заключение може да се направи извода, че успехът на рода при генерирането на огромно разнообразие от микровидове и голямата му таксономична сложност се дължат на съчетаването на посочените еволюционни механизми (полово и агамоспермно размножаване с хибридизация и полиплоидия).

СПРАВКА ЗА НАУЧНИТЕ ПРИНОСИ НА ДИСЕРТАЦИЯТА

- ✓ Приложена е нова за страната таксономична схема за рода.
- ✓ Установено е таксономичното разнообразие в няколко секции от рода – *H. sect. Villosa*, *H. sect. Barbata*, *H. sect. Naegeliana*, *H. sect. Kittania*, *H. sect. Pannosa* и *H. sect. Amplexicaulia*.
- ✓ Описани са три нови за науката вида – *H. kittaniae* Vladimirov, *H. petrovae* Vladimirov & Szelağ и *H. crinitopannosum* Szelağ & Vladimirov. Установени са още два нови за науката таксони, за които публикациите са в процес на подготовка – *Hieracium boreopirinicum* Szelağ & Vladimirov, nom. prov. и *Hieracium kozhuharovii* Szelağ & Vladimirov, nom. prov., както и на нова секция – *H. sect. Kittania* Vladimirov, nom. prov.
- ✓ Установени са два нови за българската флора вида – *H. amphigenum* (естествен) и *H. petraeum* (чужд вид)
- ✓ Установена е необходимостта от публикуването на нови, общо 11 номенклатурни комбинации или нови имена, във връзка с последователното

прилагане на възприетата видова концепция, които са в процес на подготовка за публикуването им.

- ✓ За първи път са изготвени подробни морфологични описания на включените в дисертацията 37 вида, следвайки указанията за изготвяне на разработките за Флора на Р България.
- ✓ *Hieracium penzesii* и *H. vandasii* са изключени от състава на *H. sect. Pannosa* и са изразени аргументирани становища, че първият трябва да се включи в синонимиката на *H. sparsum* Friv., а вторият – в обхвата на *H. schmidtii* agg.
- ✓ *Hieracium bosniacum* (syn. *H. dolopicum*) и *H. pannosum* subsp. *parnassides* са посочвани погрешно за България вместо различни други видове от *H. sect. Pannosa*, поради което следва да отпаднат от списъка на срещащите се българската флора таксони.
- ✓ За първи път за науката се установяват хромозомните числа за 7 вида и един естествен хибрид – *H. boreopiranicum*, *H. crinitopannosum*, *H. georgieffii*, *H. kittaniae*, *H. kittaniae* × *H. petrovae*, *H. neodivergens*, *H. petrovae* и *H. sericophyllum*. Ново хромозомно число се публикува за първи път за 1 вид – *H. amphigenum*, а за първи път се установяват хромозомните числа от български популации за 3 вида – *H. marmoreum*, *H. naegelianum* и *H. transylvanicum*.
- ✓ За първи път за науката е измерен размерът на генома на 18 вида и един естествен хибрид, а за 3 вида (*H. naegelianum*, *H. transylvanicum* и *H. villosum*) – за първи път от българска популация.
- ✓ За първи път е проучен начина на размножаване на общо 20 таксона чрез емаскуляционни експерименти и изкуствено изолиране на кошничките. Резултатите показват, че само диплоидните таксони са полово-размножаващи се (амфимиктни), докато при полиплоидните таксони семената се образуват в резултат на апомиксис.
- ✓ Направена е оценка на консервационната значимост на включените 35 вида, за които е процедурата е приложима. С категория „Застрашен (EN)“ са 2 вида, „Уязвим (VU)“ – 2 вида, „Почти застрашен (NT)“ – 11 вида, „Слабо засегнат (LC)“ – 8 вида и с категория „С недостатъчно данни (DD)“ – 12 вида.

**СПИСЪК НА ПУБЛИКАЦИИТЕ НА ВЛАДИМИР ВЛАДИМИРОВ ПО ТЕМАТА НА
ДИСЕРТАЦИЯТА**

1. **Vladimirov, V.** 2003. A new diploid *Hieracium* (*Asteraceae: Lactuceae*) from Bulgaria. – Botanical Journal of the Linnean Society, **143**(2): 213-218 [ISSN: 0024-4074; **IF = 0.871, Q1**].
2. **Vladimirov, V. & Szelağ, Z.** 2006. A new diploid species of *Hieracium* sect. *Pannosa* (*Asteraceae*) from Bulgaria. – Botanical Journal of the Linnean Society **150**: 261-265 [ISSN: 0024-4074; **IF = 0.805, Q1**].
3. **Szelağ, Z. & Vladimirov, V.** 2013. A new species of *Hieracium* sect. *Pannosa* (*Asteraceae*) from Bulgaria. – Phytotaxa **108**(1): 57-60 [ISSN: 1179-3155; **IF = 1.295, Q2**].

СПИСЪК НА ЦИТИРАНИЯТА НА ТРУДОВЕТЕ ПО ДИСЕРТАЦИЯТА

1. **Vladimirov, V.** 2003. A new diploid *Hieracium* (*Asteraceae: Lactuceae*) from Bulgaria. – Botanical Journal of the Linnean Society, **143**(2): 213-218 [ISSN: 0024-4074; **IF = 0.871, Q1**].

Цитира се в:

- 1.1. **Palamarev, E.** 2003. Paleorhodopean Orogenic System: an evolutionary and paleoecological pattern in the history of the Balkan paleoflora. – Phytologia Balcanica **9**(3): 347-360.
- 1.2. **Chrtek, J. jun., Mráz, P. & Severa, M.** 2004. Chromosome numbers in selected species of *Hieracium* s.str. (*Hieracium* subgen. *Hieracium*) in the Western Carpathians. – Preslia, Praha **76**: 119-139.
- 1.3. **Goldblatt, P. & Johnson, D.E.** (eds). 2006. Index to Plant Chromosome Numbers 2001-2003. – Missouri Botanical Garden Press.
- 1.4. **Szelağ, Z., Ilnicki, T., Niketić, M. & Tomović, G.** 2007. Diploid chromosome numbers in five *Hieracium* species from Serbia and Montenegro. – Acta Biologica Cracoviensia, ser. Botanica **49**(1): 119-121.
- 1.5. **Chrtek, J. jun., Mráz, P., Zahradníček, J., Mateo, G. & Szelağ, Z.** 2007. Chromosome numbers and DNA ploidy levels of selected species of *Hieracium* s.str. (*Asteraceae*). – Folia Geobotanica, **42**: 411-430.
- 1.6. **Greuter, W. & von Raab-Straube, E.** (eds). 2008. Med-Checklist: A critical inventory of vascular plants of the circum-Mediterranean Countries. Vol. **2**: Dicotyledones (Compositae). Palermo, Italy.
- 1.7. **Chrtek, J. Jr., Zahradníček, J., Krak, K. & Fehrer, J.** 2009. Genome size in *Hieracium* subgenus *Hieracium* (*Asteraceae*) is strongly correlated with major phylogenetic groups. – Annals of Botany **104**: 161-178.

- 1.8. **Fehrer, J., Krak, K. & Chrtek, J., jr.** 2009. Intra-individual polymorphism in diploid and apomictic polyploid hawkweeds (*Hieracium*, *Lactuceae*, *Asteraceae*): disentangling phylogenetic signal, reticulation, and noise. – *BMC Evolutionary Biology* 9, 239 (2009), <https://doi.org/10.1186/1471-2148-9-23.9>
- 1.9. **Szeląg, Z.** *Hieracia balcanica* V. A new diploid species in *Hieracium* sect. *Naegeliana* (*Asteraceae*) from Macedonia. – *Annales Botanici Fennici* 47 (2010): 315-319.
- 1.10. **Асьов, Б., Петрова, А.** (ред.). 2012. Конспект на висшата флора на България. Хорология и флорни елементи. 4 изд. София.
- 1.11. **Gültepe, M., Coşkunçelebi, K., Beldüz, A.O. & Uzuner, U.** 2013. Relationships among some endemic *Hieracium* L. s.str. (*Asteraceae*) taxa based on internal transcribed spacer (ITS). – *Biological Diversity and Conservation*, 6(2): 134-141.
- 1.12. **Mráz, P., Filipaş, L., Bărbos, M.I., Kadlecová, J., Pařtová, L., Belyayev, A. & Fehrer, J.** 2020. An unexpected new diploid *Hieracium* from Europe: Integrative taxonomic approach with a phylogeny of diploid *Hieracium* taxa. – *Taxon*, <https://doi.org/10.1002/tax.12149>.

2. **Vladimirov, V. & Szeląg, Z.** 2006. A new diploid species of *Hieracium* sect. *Pannosa* (*Asteraceae*) from Bulgaria. – *Botanical Journal of the Linnean Society* 150: 261-265 [ISSN: 0024-4074; **IF = 0.805, Q1**].

Цитира се в:

- 1.1. **Greuter, W. & von Raab-Straube, E.** (eds). 2008. *Med-Checklist: A critical inventory of vascular plants of the circum-Mediterranean Countries. Vol. 2: Dicotyledones (Compositae)*. Palermo, Italy.
- 1.2. **Chrtek, J. jr., Zahradníček, J., Krak, K. & Fehrer, J.** 2009. Genome size in *Hieracium* subgenus *Hieracium* (*Asteraceae*) is strongly correlated with major phylogenetic groups. – *Annals of Botany* 104: 161-178.
- 1.3. **Fehrer, J., Krak, K. & Chrtek, J., jr.** 2009. Intra-individual polymorphism in diploid and apomictic polyploid hawkweeds (*Hieracium*, *Lactuceae*, *Asteraceae*): disentangling phylogenetic signal, reticulation, and noise. – *BMC Evolutionary Biology* 9, 239, <https://doi.org/10.1186/1471-2148-9-23.9>.
- 1.4. **Асьов, Б., Петрова, А.** (ред.). 2012. Конспект на висшата флора на България. Хорология и флорни елементи. 4 изд. София.
- 1.5. **Zdvořák, P.** 2017. Mode of reproduction and reproductive assurance of diploid and polyploid hawkweeds (*Hieracium* s. str.). MSc thesis (in Czech). Praha. <http://hdl.handle.net/20.500.11956/91236>.
- 1.6. **Mráz, P., Filipaş, L., Bărbos, M.I., Kadlecová, J., Pařtová, L., Belyayev, A. & Fehrer, J.** 2020. An unexpected new diploid *Hieracium* from Europe: Integrative taxonomic approach with a phylogeny of diploid *Hieracium* taxa. – *Taxon*, <https://doi.org/10.1002/tax.12149>.

2. **Szeląg, Z. & Vladimirov, V.** 2013. A new species of *Hieracium* sect. *Pannosa* (*Asteraceae*) from Bulgaria. – *Phytotaxa* 108(1): 57-60 [ISSN: 1179-3155; **IF = 1.295, Q2**].

Цитира се в:

- 2.1. **Dunkel, F.G. & Gottschlich, G.** 2018. Notes on some taxa of *Hieracium* and *Pilosella* (*Asteraceae*), new for the Greek flora. – *Phytologia Balcanica* 24(2): 217-224.

- 2.2. Mráz, P., Filipaş, L., Bărbos, M.I., Kadlecová, J., Pařtová, L., Belyayev, A. & Fehrer, J. 2020. An unexpected new diploid *Hieracium* from Europe: Integrative taxonomic approach with a phylogeny of diploid *Hieracium* taxa. – Taxon, <https://doi.org/10.1002/tax.12149>.

**СПИСЪК НА УЧАСТИЯТА В НАУЧНИ ФОРУМИ, ДОКЛАДВАЩИ РЕЗУЛТАТИ ПО
ДИСЕРТАЦИЯТА**

1. **Vladimirov, V.** 2000. Diploid species of the genus *Hieracium* s.l. in Bulgaria. – In: 4th *Hieracium* Workshop, Niederspree, Oberlausitz, Germany, 31. May – 5 June, 2000. [Abstracts of Lectures and Posters]. Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Görlitz, bd. 72 (Suppl.): 16 (постер).
2. **Vladimirov, V.** 2002. *Hieracium* collections in the Bulgarian herbaria. – In: **Gutermann, W.** (ed.), 6th *Hieracium* workshop, Hirschegg/Kleinwalsertal (Österreich) 17-23 July 2002. Contribution Abstracts, p. 42 (доклад).
3. **Vladimirov, V.** 2004. Taxonomy of *Hieracium* s.l. in the Bulgarian flora. – XI OPTIMA Meeting, 5-11.IX.2004, Beograd. Abstracts, p. 23 (доклад).
4. **Vladimirov, V & Greilhuber, J.** 2004. Genome size differentiation in Bulgarian *Hieracium* and *Pilosella* species. – Plant Evolution in Mediterranean Climate Zones. IX IOPB Meeting, 16-19 May 2004, Valencia, Spain. Abstracts, p. 169 (постер).
5. **Vladimirov, V., Szeląg, Z.** 2018. Diploid *Hieracium* and *Pilosella* species (*Asteraceae*) on the Balkan Peninsula. – In: 7th Balkan Botanical Congress, 10-14 September 2018, Novi Sad, Serbia. Book of Abstracts. – Botanica Serbica, 42 (Suppl. 1): 55, http://botanicaserbica.bio.bg.ac.rs/arhiva/pdf/2018_42_2_1_full.pdf (постер).

**TAXONOMIC STUDY OF SELECTED SPECIES OF THE GENUS *HIERACIUM* S.STR. (ASTERACEAE)
AND THEIR DISTRIBUTION IN BULGARIA**

Summary

Hieracium L. (*Asteraceae*) is one of the most taxonomically intricate vascular plant genera, known for the largest number of described species among the entire plant kingdom. Taxonomic difficulties are due to the specific reproductive system of taxa, combining sexual and asexual reproduction (agamospermy, vegetative reproduction) with a wide presence of interspecific hybridization and polyploidy.

In the Bulgarian flora the genus is represented by a large number of species and is one of the largest genera of vascular plants. So far, there is no clarity about its taxonomic composition in the country, as well as any morphological descriptions of the taxa are lacking, and their habitats and distribution are poorly known. All this, as well as the forthcoming elaboration of the account of the genus for *Flora of the Republic of Bulgaria*, imposed the need for more in-depth study in the country.

The main goal of the present work is a taxonomic study of selected taxa of the genus *Hieracium* s.str. and their distribution in Bulgaria. Due to the large volume of the genus, the survey does not cover all its representatives in the country, but selected sections and species groups. The main tasks are related to literature review of previous studies of the genus in Bulgaria, study of collections in the Bulgarian and relevant foreign herbaria, field work and collection of herbarium materials and living plants for modern taxonomic treatment, study of chromosome numbers, genome size, ploidy levels, peculiarities of reproduction and outlining of the main evolutionary mechanisms in the genus.

The taxonomic diversity in seven sections of the genus was studied. The work includes 37 numbered taxa – 35 native and an alien species, as well as one natural hybrid. *H.* sect. *Villosa*, *H.* sect. *Barbata*, *H.* sect. *Naegeliiana* and *H.* sect. *Amplexicaulia* are represented by one species each in the Bulgarian flora. Provisional name is proposed for a new section – *H.* sect. *Kittania*, which includes one species. *Hieracium* sect. *Pannosa* is presented with a total of 30 species and one natural hybrid. From *H.* sect. *Vulgata* only the diploid *H. transylvanicum* was studied. Three species new to science have been described – *H. kittaniae* Vladimirov, *H. petrovae* Vladimirov & Szelağ and *H. crinitopannosum* Szelağ & Vladimirov. The publications for two more new species are in preparation – *H. boreopiranicum* Szelağ & Vladimirov, nom. prov. and *H. kozhuharovii* Szelağ & Vladimirov, nom. prov. Two new species for the Bulgarian flora have been recorded for the first time – *H. amphigenum* (native) and *H. petraeum* (alien). The chromosome numbers for 7 species and one natural hybrid – *H. boreopiranicum*, *H. crinitopannosum*, *H. georgieffii*, *H. kittaniae*, *H. kittaniae* × *H. petrovae*, *H. neodivergens*, *H. petrovae* and *H. sericophyllum*, have been established for the first time. The genome size of 18 species and one natural hybrid has been measured for the first time. The conservation significance of all 35 species for which the IUCN Red-listing procedure is applicable has been assessed. Two species were evaluated as "Endangered (EN)", two – "Vulnerable (VU)", and 11 species – "Near Threatened (NT)".

Благодарности

Изказвам благодарност към финансиращите организации на следните проекти, по които съм имал възможност да работя за разработването на дисертационния труд:

1. Таксономия и хорология на избрани видове от род *Hieracium* L., подрод *Hieracium*, в България (SYS-RESOURCE, 2001; за работа в хербариумите BM, K).
2. Анализ на размера на генома: Приложение в систематиката на растенията (Австрийски фонд за научни изследвания, 2001-2004; работа в хербариумите W, WU).
3. Биосистематични проучвания на род *Hieracium* (*Asteraceae*) и род *Dryopteris* (*Dryopteridaceae*) (Българо-полски, ЕБР, 2001-2004; работа в хербариумите KRA, KRAM).
4. Сравнително таксономични и биосистематични проучвания върху *Hieracium* и *Pilosella* (*Compositae*) в българската и турската флора (ЕБР – Турция, 2005-2009; теренни проучвания в Мала Азия във връзка с дисертационния труд).
5. Междувидова хибридизация в родовете *Hieracium* и *Elytrigia* и значимостта ѝ за генериране на изменчивост: сравнително изследване (ЕБР – Чехия, 2008-2010; работа в хербариумите PRA, PRC, BRNU).
6. Репродуктивни системи и еволюционни механизми в избрани групи от род *Hieracium* s.l. (*Asteraceae*) (Б-1535, 2005-2009).
7. Принос към таксономията на род *Hieracium* (*Asteraceae*) в България (ЕС, програма SYNTHESYS – Австрия, AT-TAF-1333 / 2011 г., работа в хербариумите W, WU, LI).
8. Принос към таксономията на род *Hieracium* (*Asteraceae*) в България (ЕС, програма SYNTHESYS – Унгария, HU-TAF-1328 / 2011 г., работа в хербариума BP).
9. Принос към таксономията на род *Hieracium* (*Asteraceae*) в България (ЕС, програма SYNTHESYS – Германия, DE-TAF-1331 / 2011 г., работа в хербариума B).
10. Принос към таксономията на род *Hieracium* (*Asteraceae*) в България (ЕС, програма SYNTHESYS – Великобритания, GB-TAF-1262 / 2011 г., работа в хербариумите BM, K, E, OXF).
11. Таксономични проучвания върху род *Hieracium* (*Asteraceae: Lactuceae*) в българската флора (ЕС, Integrating Activities Programme, FR-TAF-4034 / 2014 г., работа в хербариума P).
12. ДН01/7 от 16.12.2016, Флора 12, „Флора на Република България, т. 12: Биологично разнообразие в сем. *Asteraceae*, подсем. *Carduoideae* и *Cichorioideae*“, финансиране: Фонд „Научни изследвания“ (2016-2021 г.).

Изказвам специална благодарност на научния си ръководител, доц. д-р Ана Петрова, за доверието, всеотдайната и неопределима помощ и проявеното търпение, на Prof. Dr. Zbigniew Szelaґ (Kraków) за дългогодишното сътрудничество при работата върху род *Hieracium*, както и на научния си консултант Assoc. Prof. Dr. Kit Tan (Copenhagen) за всеотдайната подкрепа, съветите и помощта с посещенията в многобройните чуждестранни хербариуми!

Специална благодарност дължа на колегите доц. д-р Петка Юркова-Грънчарова и доц. Елина Янкова за съвместната работа по ембриологичните изследвания, на Prof. Dr. Johan Greilhuber, Doc. Dr. Maria E. Temsch и доц. д-р Десислава Димитрова за обучението в методите за измерване на размера на генома! Благодаря на колегите, с които сме дискутирали различни аспекти от таксономичната работа по дисертацията: проф. д-р Светлана Банчева и доц. д-р Десислава Димитрова, както и колеги, помогнали със събиране на материали и съвместна теренна работа: ас. Стоян Стоянов, гл. ас. д-р Малина Делчева, проф. д-р Александър Ташев, доц. д-р Кирил Василев, гл. ас. д-р Николай Велев и др.!

Благодаря на колеги, оказали техническа помощ при подготовката на дисертацията: Зоя Митринска, Надежда Христова и Златко Господинов, както и на колегите и служителите от администрацията на Института за всеотдайната и дългогодишна административната подкрепа: доц. д-р Анна Ганева, проф. д-р Бойко Георгиев, проф. д-р Снежана Грозева, Антония Панова, Дафинка Радева и др.