



СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ „СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ“  
БИОЛОГИЧЕСКИ ФАКУЛТЕТ  
КАТЕДРА „ЕКОЛОГИЯ И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА“

---

**ГЕОРГИ ИЛИЕВ КУНЕВ**

**Екологична и фитоценотична характеристика на  
съобществата на румелийската (*Genista rumelica* Velen.)**

**и лидиевата (*Genista lydia* Boiss.) жълтуги**

професионално направление 4.3. Биологически науки

(Екология и опазване на екосистемите)

**АВТОРЕФЕРАТ НА ДИСЕРТАЦИЯ**

за присъждане на образователната и научна степен „доктор“

София

---

2019



Екологична и фитоценотична характеристика на  
съобществата на румелийската (*Genista rumelica* Velen.)  
и лидиевата (*Genista lydia* Boiss.) жълтуги

професионално направление 4.3. Биологически науки (Екология и опазване на екосистемите)

ГЕОРГИ ИЛИЕВ КУНЕВ

## АВТОРЕФЕРАТ НА ДИСЕРТАЦИЯ

за присъждане на образователната и научна степен „доктор“

Научен ръководител:

доц. д-р Росен Цонев

Научно жури:

проф. д-р Светлана Банчева

проф. д-р Ива Апостолова

проф. д-р Марияна Любенова

доц. д-р Мариус Димитров

доц. д-р Росен Цонев

СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ „СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ“, БИОЛОГИЧЕСКИ ФАКУЛТЕТ,  
КАТЕДРА „ЕКОЛОГИЯ И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА“, СОФИЯ, 2019

Дисертационният труд е обсъден и насочен за защита на разширено заседание на катедра Екология и опазване на природната среда при Биологически факултет на СУ „Св. Климент Охридски” на 19.12.2019 г. (Протокол №14/19.12.2019 г.).

Обемът на дисертационния труд е 137 страници, в които са включени 3 таблици, 14 фигури (вкл. 1 карти), 12 страници с 178 литературни източници, от които 57 на кирилица и 121 на латиница, 20 страници с приложения (3 таблици и 9 фигури).

Защитата на дисертационния труд ще се състои на .....2020 г. от ..... часа в заседателна зала на Биологически факултет, бул. Драган Цанков 8, на открито заседание пред научно жури, избрано по условията и реда, предвидени в Закона за развитие на академичния състав в РБългария.



## СЪДЪРЖАНИЕ:

I. Увод .....	5
Цели и задачи на изследването .....	6
1. Таксономични особености на комплекса <i>Genista januensis</i> .....	6
2. Растителни съобщества .....	7
3. Природни местообитания .....	7
II. Литературен обзор на досегашните проучвания на румелийската ( <i>Genista rumelica</i> Vel.) и лидиевата ( <i>Genista lydia</i> Boiss.) жълтуги .....	9
1. Таксономични проучвания .....	9
2. Фитоценологични проучвания .....	9
III. Материали и методи на изследването .....	12
IV. Физикогеографски особености на основните райони с разпространение на съобществата на <i>Genista lydia</i> .....	16
1. Долината на р. Места .....	16
2. Средни Родопи .....	16
3. Източни Родопи .....	17
4. Източна Стара планина .....	19
V. РЕЗУЛТАТИ .....	20
1. Таксономични бележки върху групата на <i>Genista januensis</i> .....	20
2. Обща характеристика на съобществата на <i>Genista lydia</i> .....	21
3. Класификация на съобществата доминирани от <i>Genista lydia</i> .....	25
4. Синтаксономичен анализ на съобществата на <i>Genista lydia</i> .....	40
5. Природозащитна значимост на съобществата на <i>Genista lydia</i> , идентифицирани проблеми и заплахи .....	48
VI. Изводи .....	50
VII. Приноси .....	52
VIII. Публикации по темата на дисертацията, участия и проекти .....	54

## I. Увод

### Актуалност на темата

Растителната покривка на България е много разнообразна. Тя включва (вж. Стоянов 1941; Бондев 1991 и др.), типове растителност с широко разпространение в Европа и западните части на Азия, като широколистни, смесени и иглолистни гори, торфища и блата, степи, хазмофитни съобщества, алпийски и субалпийски пасища и храсталаци и мн. др. Същевременно, съществен дял в българската растителност имат много растителни съобщества, в които доминират или взимат участие растения с реликтен и ендемичен произход. Сред тези съобщества има, както реликти от ледниково време, така и такива, които са били свързани с периодите на затопляне и подобряване на климатичните условия (Kuzmanov 1969; Велчев и Бондев 1984a).

Към последната група спадат съобществата на *Genista lydia* Boiss. и *Genista rumelica* Velen., част от видовия комплекс на група *Genisa januensis* (Кузманов 1976). Те имат ограничено разпространение на Европейския континент, но представляват характерна част от коренната растителност на Южните Балкани и най-вече Южна България и Северна Гърция (Бондев 1991; Janssen et al. 2016). На територията на България, тези видове и респективно съобществата доминирани от тях, се срещат само в южните части на страната, в условията на преходно-средиземноморски климат, като северните граници на разпространението им достигат до южните склонове на Централна и Източна Стара планина (Кузманов 1976; Асьов и Петрова 2012). От друга страна, техният съвременен ареал е свързан не само с климатичното влияние, но и с едафични и антропогенни причини, поради заеманите от тях първично нестабилни субстрати и антропогенно нарушени терени (Kunev & Tzonev 2019). Поради ограниченото им разпространение и засиленото антропогенно въздействие върху тях, тези съобщества предизвикват научен интереси от областта на фитоекологията и растителната география. Така например, те са оценени като уязвими (Vulnerable), в червената книга на природните местообитания в България (Цонев и Гусев 2015), и европейския червен списък на местообитанията (Janssen et al. 2016).

Въпреки значимостта им за растителната покривка на България (Бондев 1991) и Балканите (Janssen et al. 2016), както и високата им природо-консервационна стойност на национално и на европейско ниво, тези

съобщества са като цяло слабо проучени. Данните за техния флористичен състав, екология и синтаксономия са недостатъчни. Публикациите в България са малко (Jakucs 1961; Василев 1983; Велчев и Бондев 1984а,б; Велчев и др. 1985; Бондев 1991), а информацията в тях досега е оскъдна. Освен това таксономичната позиция на доминиращите видове все още е дискуссионна (вж. Turrill 1957; Кузманов 1976; Zielinski et al. 2004) и за нея няма единно мнение.

### **Цели и задачи на изследването**

Целта на дисертационния труд е да се осъществи проучване на съобществата на *Genista rumelica* Vel. и *Genista lydia* Boiss. в районите на тяхното оптимално разпространение и да се представи подробна характеристика на този тип растителност. Това може да бъде осъществено чрез проучване на техния обхват, флористичната и екологичната им структура, фитогеографските връзки, синтаксономичните особености и ролята на антропогенната дейност за тяхното формиране и развитие. Това проучване може да отговори на важни въпроси свързани с произхода, изменението през различните сезони и опазването на растителните съобщества (свързано с промените в начините на стопанисване на земеделските земи и горско-стопанските площи) в България и на Балканите. То е също така част от продължаващите усилия за инвентаризация на растителната покривка на България, като съществена част от разнообразието на растителността на Балканския полуостров. Така едно подобно проучване има не само конкретно практическо приложение, свързано с опазването и устойчивото ползване на природните ресурси, но и обогатява с фундаментални научни знания.

Въз основата на така формулираните цели могат да бъдат поставени следните задачи и подзадачи:

#### **1. Таксономични особености на комплекса *Genista januensis***

- Изясняване на таксономичните белези и особености на *Genista rumelica* и *Genista lydia*, като част от група *Genista januensis*. Това включва анализ и обобщение на данни от лични наблюдения, литературни източници и налични хербарни материали за тези представители в Българските хербариуми и др.;
- Анализ и формиране на мотивирано заключение по отношение на таксономичната принадлежност на двата вида и особеностите на



формираните от тях съобщества. Създаване на концепция за отдиференциране на таксоните от групата на *Genista januensis*, базирани на техните морфологични белези, екологични изисквания, ареал и специфики на формираните от тях съобщества;

## **2. Растителни съобщества**

- Инвентаризация на фитоценозите доминирани от *Genista rumelica*/*G. lydia* с цел тяхната класификация, която да бъде базирана на екологичните им особености и флористичен състав;
- Анализ с прилагането на съвременни класификационни и ординационни методи с цел установяване на принадлежността на определените хомотонни групи от фитоценологични описания при сравняване с вече описани синтаксони;
- Описване на установените синтаксони в съответствие с правилата и изискванията на Кодекса на синтаксономичната номенклатура (Weber et al. 2000) за валидно публикуване;
- Анализ на растителните съобщества, тяхната хорология, основните им екологични особености и синтаксономични връзки, базирано на наличната (литературни източници) и събраната нова информация в областта на флористиката, фитогеографията и фитоекологията на растителната покривка на Балканския полуостров и някои съседни региони, като Средиземноморието и Мала Азия;
- Проучване на някои аспекти от динамиката на съобществата, при сравняване на различните сукцесионни стадии в които се намират техните фитоценози;
- Проучване на основните заплахи и негативни тенденции влияещи върху структурата и разпространението на съобществата и възможните механизми за тяхното регулиране или ограничаване;

## **3. Природни местообитания**

- Проучване на природните местообитания, формираните от съобществата на *Genista rumelica*/*G. lydia*, както и изясняване на тяхната позиция в съществуващата най-актуална класификационна схема на European Union Nature Information System (EUNIS).

- Картиране на природните местообитания, с цел събиране и анализиране на по-точна информация относно разпространението на този уязвим хабитатен тип на Европейско и национално ниво в България;
- Изготвяне на препоръки за опазването на природното местообитание и свързаните с него растителни съобщества, на базата на предложения, които да включват както административни, така и практически мерки.
- Представяне на заключения относно значението на природното местообитание за опазване на редки и конзервационно значими представители на флората и фауната, както и на свързаните с него приоритетни за опазване местообитания от общоевропейска значимост.

## **II. Литературен обзор на досегашните проучвания на румелийската (*Genista rumelica* Vel.) и лидиевата (*Genista lydia* Boiss.) жълтуги**

Съобществата на Лидиевата жълтуга (*Genista lydia* Boiss.) и Румелийската жълтуга (*G. rumelica* Velen.) имат ограничено разпространение, както в България, така и на Балканите и не са били обект на сериозни проучвания.

### **1. Таксономични проучвания**

В литературата има различни гледни точки за таксономичния ранг на лидиевата и румелийската жълтуги. Първо е описана Лидиевата жълтуга (*Genista lydia*) (Boissier 1843), а след нея Румелийската жълтуга (*Genista rumelica*) (Velenovský 1890). В последващи публикации се натрупват данни за хорологията на тези таксони (Георгиев 1889; Урумев 1909; Найек 1927; Йорданов 1936, 1942; Стоянов и др. 1967). До момента, основната публикация за група *Genista januenis*, е тази на Кузманов (1976). Предложената таксономична схема е възприета и в по-късните обобщаващи източници за флората на България (Кожухаров 1992; Делипавлов и Чешмеджиев 2011) и др. Тя е подкрепена и от хемотаксономичното проучване на Evstatieva et al. (2004). Според таксономична ревизия на Zieliński et al. (2004), възприета и от Dimopoulos et al. (2013), *Genista lydia* е подвид на *Genista januenis*. Това таксономично решение обаче, все още не е добило популярност и *Genista lydia* продължава да се разглежда, като самостоятелен вид (ILDIS World Database of Legumes 2010, The Plant List 2013).

От съседните държави, сравнително ново проучване в Северна Македония, е ревизията на Теофиловски (2011) на хербарните материали от *Genista lydia*. Според него, преди това Мицевски (2001) погрешно е приел, че този вид се среща в страната, вместо *Genista januenis*. Това проучване е актуално и за съседните територии на Сърбия. Тези най-нови данни по-вероятно изключват страните от бивша Югославия от ареала на *Genista lydia*.

### **2. Фитоценологични проучвания**

Преди работата по тази дисертация, в България има само откъслечни данни за съобществата на *Genista rumelica* и *Genista lydia*. Така напр. Василев (1983), а след него и Велчев и Бондев (1984а,б), споменават *Genista rumelica*, като балкански ендемит, формиращ собствени съобщества в ограничени райони от

територията на страната и ги оценяват, като застрашени. Описание на гора от черен бор с участие на *Genista rumelica* публикуват само Велчев и др. (1985). Информация за разпространението на съобществата на двата вида се съдържа в обобщаващия труд на Бондев (1991) върху растителната покривка на България. Единствената досега публикация, по метода на Браун-Бланке от територията на България, в която *Genista lydia* е посочена за диагностичен вид е работата на Соó (1957) от Голо Бърдо.

Преди настоящето изследване, най-пълното проучване на тези съобщества в България, е публикувано от Цонев и Гусев (2015) в Червената книга на РБългария (том 3), където природното местообитание е представено като „21F3 Храсталаци от румелийска (*Genista rumelica*) и лидиева жълтуги (*G. lydia*)“. В Европейският червен списък на местообитанията (Janssen et al. 2016), съобществата на *Genista rumelica* и *Genista lydia* са оценени под името "F3.1d Balkan-Anatolian submontane genistoid scrub". В ревизираната класификация на местообитанията (EUNIS 2017) се възприема названието според Европейския червен списък. Като резултат от работата по настоящата дисертация, Kunev & Tzonev (2019) обобщават и публикуват най-подробните данни за това местообитание.

Данни за растителните съобщества с участие на *Genista rumelica* в Западна Тракия и Североизточна Гърция, има и в по-стара публикация на Стефанов (1921). В по-съвременни публикации от съседните на България държави, се откриват данни основно за *G. lydia*. Например според Theodoropoulos et al. (2003) и Eleftheriadou et al. (2006), *G. lydia* е често срещан вид в Родопите, а Karagiannakidou et al. (2001) я посочват за състава на асоциацията *Centaureo affinis-Festucetum koritnicensis*. Вариант на асоциацията *Minuartio hirsutae-Dianthetum pinifolii*, с участието на *G. lydia*, е установена на серпентинитни почви в района на Номос, Халкидики (Bergmeier et al. 2009).

Според наличната информация от Турция (Quézel и Pamukçuoğlu 1970; 1973; Quézel 1986; Çelik 2001; Uğurlu и Gokhan 2005; Kaya and Aladağ 2009; Aksoy and Gemici 2010; Aksoy et al. 2012), *Genista lydia* се среща най-вече върху шистови субстрати и участва във флористичната структура на растителност от типа на маквисите и фриганите. Единствено в съобществото *Genista lydia-Hypericum linarioides*, от планината Улудаг (Quézel & Pamukçuoğlu 1970), *Genista lydia* има доминираща или съдоминираща роля.

В Република Сърбия е известно че *Genista lydia* участва в асоциацията *Festuco-Chrysopogonetum grylli* N. Randj. 1977 г. (съюз *Chrysopogono–Danthonion calycinae* Koji'c 1957) от планината Соколовица, в централна част на страната (Tomović et al. 2005).

Някои публикации върху храстови и тревни съобщества (Стоянов и Ахтаров 1951; Oberdofer 1954; Sopotlieva & Apostolova 2007, 2014; Čarni et al. 2010, 2018;) в районите на разпространение на *Genista rumelica* и *G. lydia*, предоставят, макар и косвена информация и за екологичните и флористичните особености на растителността в тази част на Балканския полуостров. Най-подробната информация за местообитанието „Субредиземноморски гариги“ е представена в Червена книга на РБългария, том 3 (Гусев 2015), както и в Червеният списък на европейските местообитания (Janssen et al. 2016), под името F6.2 “Eastern garrigues”.

Като заключение, може да се отбележи, че съобществата на *Genista rumelica* и *Genista lydia*, са слабо проучени. Повечето от съществуващата научна информация за тях е оскъдна или дори косвена. По-често тези видове се споменават, като участващи в други растителни типове или се разглеждат в по-широк смисъл при характеристиките на растителността на по-големи региони.

### III. Материали и методи на изследването

Проучванията на растителните съобщества се проведеха в периода 2016–2018 г. В началото се събраха данни относно биологичните особености и екологични изисквания на доминиращите видове, за тяхната фенология и разпространение в страната. Изготви се разширен списък с основните места за теренни проучвания, в хода на които бе сведен до четири основни района – Долината на река Места, Средни Родопи, Източни Родопи и Източна Стара планина.

Биоклиматичният анализ на съобществата в отделните райони е осъществен посредством данни от климатичния модел на Fick & Hijmans (2017), достъпни на <http://worldclim.org/version2>. От цялата база с климатични данни е изведена информация за средномесечните температури, средното количество на валежите, както и биоклиматични променливи с най-висока обяснителна стойност за състава и разпространението на проучваната растителност. Почвените типове и видът на основната скала са представени съответно според почвената карта на България (Нинов 2002) и геоложката карта на страната (Чешитев и Кънчев 1989). Взети и анализирани са 14 почвени проби от представителни фитоценотични площадки. Анализът е проведен в оторизирана лаборатория на НИК Агро Сервиз ООД в съответствие със стандартите ISO, както следва: рН (ISO 10390), специфична електрическа проводимост (ISO 11265), общ органичен въглерод (ISO 10694) и съдържание на карбонати (ISO 10693).

За установяване на видовата принадлежност на висшите растения в съобществата на *Genista lydia*, като основни източници са използвани определителите на Кожухаров (1992) и Делипавлов и Чешмеджиев (2011), както и многотомната „Флора на Република България“ (Йорданов 1963–1979; Велчев 1982, 1989; Кожухаров 1992, 1995; Пеев 2013). В отделни случаи са използвани и допълнителни източници: Tutin, 1964 – 1980; Асьов и Петрова 2012; The Plant List 2013; Euro+Med PlantBase 2018. Мъховете са представени според Hill et al. (2006), а лихенизираните гъби са означени съгласно Mayrhofer et al. (2005), Smith et al. (2009) and Wirth et al. (2013).

Извършен е анализ на фитогеографските особености на изследваните съобщества, следвайки основните принципи на флорогенетичния анализ (Камелин 1973, Толмачев 1974). Геоелементите са определени според Асьов и

Петрова (2012), но в последствие отделните категории са обединени в 10 по-големи групи (по Цонев 2002). Анализирани са биологичният спектър, както за целия набор от данни, така и за отделните групи съобщества, като за целта е използвана класификацията на жизнените форми на Raunkiær (1934). Ендемичните видове са представени според данни на Petrova & Vladimirov (2010), Асьов и Петрова (2012) и Euro+Med PlantBase (2018).

За 433 вида (75%) от флористичната структура на изследваните съобщества са изведени екологичните индикаторни стойности (EIV – ecological indicator values) по Pignatti et al. (2005). Тези данни послужиха като доказателства в анализа на взаимовръзките на изследваните съобщества и средата.

Природо-защитното значение на видовете е установено чрез червеният списък на висшите растения в България (Petrova & Vladimirov, 2009), а консервационният им статус е представен според Закона за биологичното разнообразие и приложенията към него (2002).

По време на теренните изследвания са направени 156 фитоценологични описания, следвайки принципите и методите на еколого-флористичната школа (Braun–Blanquet 1964, Mueller–Dombois & Ellenberg 1974; van der Maarel 2005). Размерът на пробната площ варира между 16 m<sup>2</sup> и 25 m<sup>2</sup>. Във всяка фитоценотична площадка е отчетен пълният флористичен състав на висшите растения, мъхове и лишей. На терен, оценките за обилие са изразявани в процентни стойности, в последствие трансформирани в 9 степенната комбинирана скала за обилие и покритие на Браун–Бланке (Barkman et al. 1964; Westhoff & van der Maarel 1980). Поради особеностите на сезонната динамика в развитието на проучваните съобщества, те са посещавани неколккратно през активния вегетационен сезон.

Картирането се осъществи чрез установяване на географски координати посредством GPS, и визуализацията им върху геореферирани сателитни изображения чрез Google Earth Pro - Version: 7.3.2.5776. Чрез софтуерните инструменти са очертани границите и е изчислена заеманата площ на национално ниво. Изчислена е тяхната “area of occupancy” (АОО) и “extent of occurrence” (ЕОО) според възприетата методика на Международния съюз за защита на природата (IUCN), а за местообитанията в Европа публикувана от Janssen et al. (2016). За всяка отчетна площ е събрана информация за находището, сумарното проективно покритие на растителността, проективното покритие на храстовия етаж, експозицията и наклона на терена

(в градуси), надморската височина и датата на извършване на описанието, които са отразени в диагностична таблица.

Събраните 156 фитоценотични описания са въведени в работна таблица в Microsoft Excel, която е анализирана чрез програмата SYN-TAX (Podani 2001). Приложен е клъстерен анализ чрез метода на непретеглените двойки средно-аритметични стойности (unweighted pair-groups method with arithmetic averages – UPGMA) и индекса на Horn за флористичното сходство (Horn 1966). В получената клъстерна дендрограма са отделени четири основни клъстера, съответстващи на четири групи растителни съобщества. Групите са разграничени както географски, екологично и флористично, така и въз основа на съответните диагностични, константни и доминиращи видове. Пет описания са изключени от по-нататъшния анализ, тъй като представляват нетипични, силно рудерализирани съобщества.

Диагностичните видове са определени въз основа на тяхната степен на вярност/асоциираност (fidelity) към конкретна група в сравнение между останалите групи, изразен чрез стойностите на коефициента phi (Chytrý et al. 2002) в програмата JUICE 7.0 (Tichý 2002). Размерът на отделните групи бе фиксиран на 25% от общия набор от данни (Tichý & Chytrý 2006). Диагностичният праг на стойността на степента на вярност (phi) бе определена на 0,3. Приложен бе тест на Фишер (Fisher's exact test) настроен да представи нулева стойност за видовете с ниска статистическа значимост ( $p < 0,001$ ). Като константни са приети видовете, чиято срещаемост надвишава 50% за дадена група, докато видовете с покритие над 50% в минимум 5% от описанията са приети за доминантни (Tichý 2002).

За визуализиране и интерпретиране на резултатите от клъстерния анализ е приложен сегментиран кореспондентен анализ DCA (Detrended Correspondence Analysis), извършен с помощта на R Software, като тежестта на редките видове в базата-данни е занижена с използване на функцията “downweight rare species”. Построена е ординационна диаграма с визуализиране на първите две оси. Върху диаграмата са проектирани пасивно изчислените по описания индикаторни стойности за видовете спрямо светлината (light), температурата (temp), континенталността (cont), почвената влажност (moist), киселинността на почвения разтвор (pH) и концентрацията на хранителните вещества (nutr), както и трите биоклиматични променливи с най-висока обяснителна стойност за видовия състав. При избора на биоклиматичните променливи е използван



Canonical Correspondence Analysis (CCA) от групата на директните ординационни техники с прилагане на функцията “forward selection” в CANOCO 5.0 Software (ter Braak & Šmilauer 2012). Следните променливи са подбрани за проектиране върху DCA–ординационната диаграма: *сезонност на валежите* (precipitation seasonality – Bio 15), *валежната сума на най-топлото тримесечие* (precipitation of warmest quarter – Bio 18) и *средната температура на най-студеното тримесечие* (mean temperature of coldest quarter – Bio 11). Обособените групи съобщества на *Genista lydia* впоследствие са интерпретирани и характеризирани спрямо осите на диаграмата, представляващи градиенти в изменението на видовия състав, и допълнително проектираните променливи.

Съобществата на *Genista lydia* са характеризирани и на хабитатно ниво. Като основа е използвана класификацията на EUNIS (Davies et al. 2004). Направени са някои предложения за промени в дефиниците на EUNIS, както и разширен списък с характерни видове. Направено е предложение за разделяне на хабитата на три хабитатни подтипа. Посочени са препоръки и мерки с цел опазването му на национално ниво.

#### **IV. Физикогеографски особености на основните райони с разпространение на съобществата на *Genista lydia***

##### **1. Долината на р. Места**

В този район най-значителни площ и имат проучваните съобщества при с. Корница и с. Брезница (Гоцеделчевско), с. Рибново, с. Елешница и гр. Добринище. При гр. Белица и ПЗ „Пашови скали“ тези съобщества заемат ограничени площи. Според Вапцаров и др. (1989), тези райони принадлежат на Средноместенската подобласт на Рило-Родопска област. Района обхваща няколко котловини от които Разложката (800-900 m н.в.) и Гоцеделчевската (500-600 m н.в.) са с най-обширни. Склоновете на долините са резки, добре очертани, със значителни наклони и висока степен на ерозия, вследствие на тектонски провадания и интензивна вулканска дейност през олигоцен. Високата степен на ерозия може да се обясни и със слабата спойка на основните скали, както и засилената тектонска активност проявена чрез слаби, но сравнително чести земетресения (Вапцаров и др. 1989; Йорданова и др. 2012). Скалната основа е разнообразна, изградена от слабоспоени утайки и чакъли в котловинните дъна, докато в периферията им, и особено в района на Моминоклисурския праг преобладават гнайси, амфиболити, гранити и мрамори и др (Вапцаров и др. 1989; Чешитев и Кънчев 1989).

Климатът на Средноместенската подобласт е континентално-средиземноморски, със слабо изразен есенно-зимен максимум на валежите в Разложката и по-добре изразен в Гоцеделчевската котловини (фиг. 1.). Средногодишните температури за гр. Добринище са 10°C, а годишната сума на валежите е около 700 mm. За гр. Гоце Делчев тези стойности са съответно 11,4°C и 700 mm (НИМХ-БАН). Почвената покривка е от типа на плитките почви (*Leptosols*) и подтипа ранкери (*Umbric Leptosols*) (Нинов 2002).

##### **2. Средни Родопи**

Проучваните съобщества на територията на Родопите, се срещат най-вече в близост до планинските пасища в околностите на гр. Чепеларе и гр. Девин. Площите, които заемат, попадат в Мурсалишки район на Среднородопска подобласт и Рило-Родопска област (Вапцаров и др. 1989), при надморска височина 1100-1500 m. Билните части на отделните ридове са плоски, а стръмните склонове на дълбоко всечените речни долини са изградени от

олигоценски риолити, както и от други вулканични скали - амфиболити, гнайси, шисти и др. (Вапцаров и др. 1989; Йорданова и др. 2012).

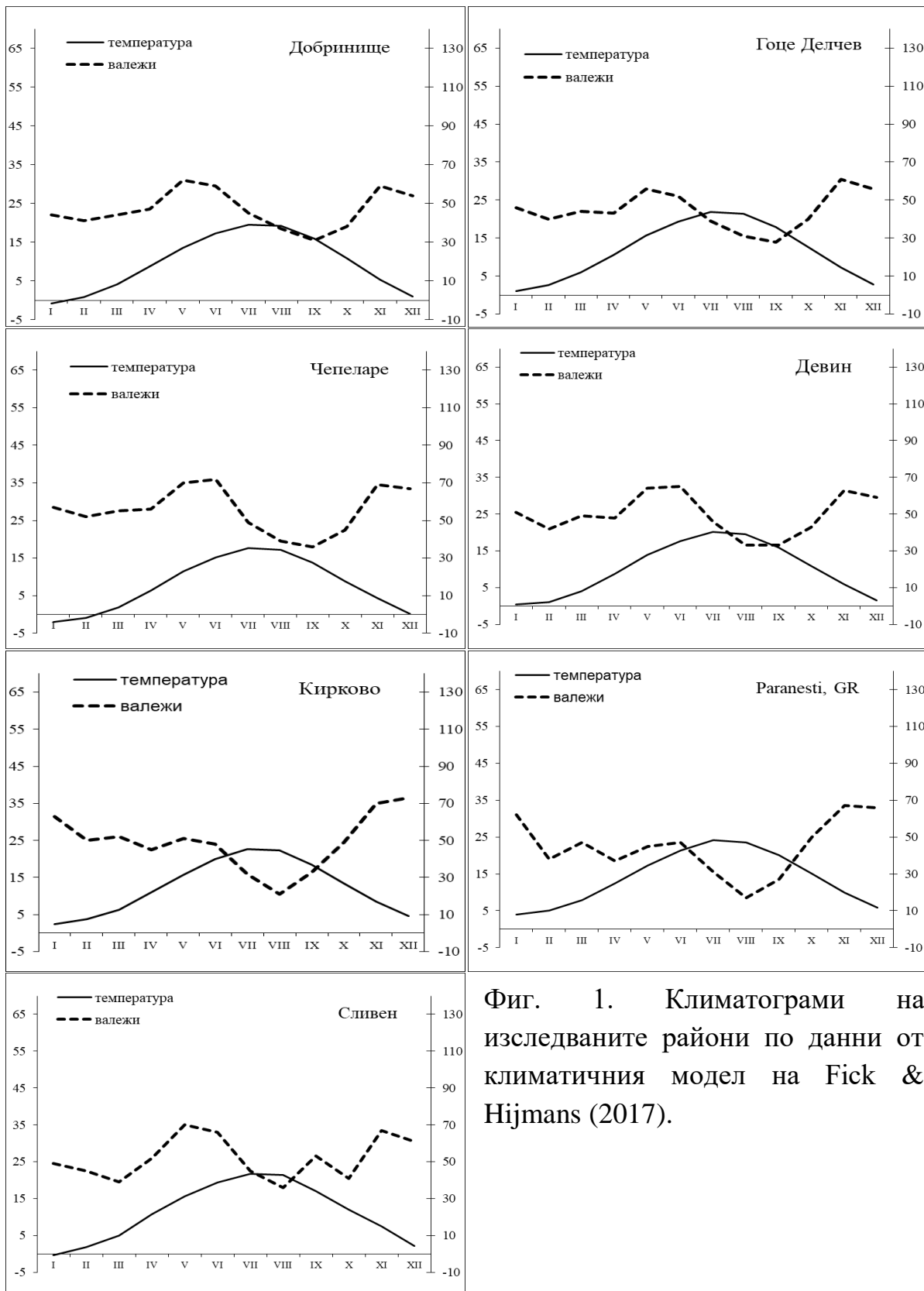
Изследвания район попада на границата на две климатични области - преходно-континентална и континентално-средиземноморска (Велев 2002). Климатът е планински вариант на преходния с два максимума на валежите през месеците май-юни и ноември-декември (фиг. 1). Средногодишната температура е около 7,3°C за района на гр. Чепеларе при н.в. 1100 m и 6,8°C за района на гр. Девин. Годишната сума на валежите е в порядъка на 800 mm (НИМХ-БАН).

Почвите са кисели, основно кафяви планинско-горски (*Dystric Cambisols*) (Нинов 2002), силно ерозирани.

### **3. Източни Родопи**

Проучваните съобщества в българската част на Източните Родопи са локализирани основно по долината на река Върбица, в района на гр. Кирково, и по северните склонове над язовир Ст. кладенец, източно от гр. Кърджали. На гръцка територия те са разпространени по южните склонове на Родопите между градовете Драма и Ксанти. Във физикогеографско отношение те попадат в Долноардинския район на Източнородопска подобласт, част от Рило-Родопската област. Средната надморска височина е 320 m. Вследствие на активна вулканска дейност през палеогена основните скали са гранити, шисти, гнайси, риолити. Ерозията навсякъде е голяма или много голяма (Вапцаров и др. 1989; Йорданова и др. 2012).

Топлият и влажен средиземноморски въздух навлиза дълбоко по долината на р. Арда, а ниските погранични ридове, разположени западно от рида Гюмюрджински снежник, не са пречка за Беломорското климатично влияние. Тази особеност се проявява в типичния средиземноморски ход на температурите и валежите (фиг. 1). Средната януарска температура е над 0°C, а валежите са с есенно-зимен максимум. Средногодишните температури, за района на гр. Кирково, са около 13°C, а средногодишните валежи са 900 mm. Стойностите на тези показатели за района на гр. Кърджали, са съответно 12,5°C и около 700 mm (Вапцаров и др. 1989; Йорданова и др. 2012; НИМХ-БАН). Почвите в района са излужени канелени горски (*Lithosols*) от подтипа на ранкерите, силно ерозирани и с маломощен профил (Нинов 2002).



Фиг. 1. Климатограми на изследваните райони по данни от климатичния модел на Fick & Nijmans (2017).

#### 4. Източна Стара планина

Проучваните съобщества в този район имат ограничено разпространение по южните склонове на Сливенска планина, в границите на ПП „Сините камъни“. Тази част на планината, във физикогеографско отношение принадлежи към Източностаропланинския южносклонов район на Старопланинската област. Характеризира се със стръмни и ерозирани склонове, а основното било е с надморска височина около 1000 m (Пенчев и др. 1989; Николов и Йорданова 2002).

Почвообразуващите скали са вулканични - кварц-порфирити, едрозърнести гранити, шисти, но и варовици и мергели. Климата е преходно-континентален, с проявления на планинския само в най-високите части. Средномесечната температура за най-студения месец - януари е 1,2°C, а средната годишна температура за гр. Сливен е 12,4°C. В местността Карандила, на билото на Сливенска планина, средноянуарската температура е -2°C, а средногодишната, 7,7°C. Средногодишното количество на валежи нараства от 587 mm за гр. Сливен до 830 mm по билните части, което е свързано със значителното повишаване на вторичният есенно-зимен валежен максимум (фиг. 1) (Пенчев и др. 1989; Николов и Йорданова 2002; Kumpula et al. 2006).

Почвите са плитки канелени горски от подтипа на ранкери (*Umbric Leptosols*), но по-често почти напълно липсват (Нинов 2002).

## V. РЕЗУЛТАТИ

### 1. Таксономични бележки върху групата на *Genista januensis*

В българската флористична и таксономична литература е прието (Кузманов 1976; Делипавлов и Чешмеджиев 2011), че групата на *Genista januensis* е представена от три сходни в морфологично отношение таксона: *G. januensis* Viv., *G. lydia* Boiss. и *G. rumelica* Velen. Според Кузманов (1976), *G. rumelica* се различава от *G. lydia* (фиг. 2а) по изправените си стъбла и опадващите през сухия период листа. *G. rumelica* (фиг. 2б) се счита за балкански ендемит с ограничено разпространение в Южна България и Северна Гърция.



фиг. 2. Различия в хабитуса при *G. lydia* (а) и *G. rumelica* (б).

Evstatieva et al. (2004) и Stoyanov (2014) също разглеждат *G. rumelica* и *G. lydia* като отделни таксони, поради различията в техния алкалоиден състав, морфология, хабитус и особеностите на местообитанията им. Според Strid

(1986) обаче, *G. rumelica* е синоним на *G. lydia*. Последният, е ендемичен таксон за Източните Балкани и Западна Анадола (ILDIS World Database of Legumes 2010) със значително вариабилен хабитус. За разлика от *G. rumelica*, този таксон не губи листата си през сухия период и има стелеци с първични разклонения, често повече или по-малко овласинени в горната си част (Кузманов 1976). Различно таксономично решение е предложено от Zieliński et al. (2004), според които, *G. lydia* е подвид на Балкано-Апенинския таксон *G. januensis* Viv. Същият таксономичен статус се приема и от Dimopoulos et al. (2013) в списъка на висшите растения на Гърция. Zieliński et al. (2004) считат, че *G. rumelica* представлява екстремно морфологичен тип на *G. januensis* ssp. *lydia* (Boiss.) Kit Tan & Zieliński. Този таксономичен статут обаче все още не е широко приет (вж ILDIS World Database of Legumes 2010, The Plant List 2013).

Поради дискуссионния статут на коментираните по-горе таксони на род *Genista*, в настоящата работа е прието, че доминиращ вид в съобществата, обект на изследването, е *G. lydia*. Според повечето автори този таксон е самостоятелен, било то на видово или подвидово ниво. Трябва обаче, да се подчертае, че на територията на България, типичният *G. lydia* (sensu Кузманов 1976) е разпространен най-вече в югоизточната част на страната (Кузманов 1976; Асьов и Петрова 2012) върху силикатни субстрати. За разлика от *G. rumelica*, този таксон би могъл да бъде открит в отворени горски или склопени храстови съобщества, поради предпочитанията му към известна степен на засенчване. На такива места *G. lydia* е представена от единични, или малък брой индивиди, в приземните етажи на ксеротермни дъбови или букови гори (до 1000 m н.в), често заедно с *Genista carinalis*. Тъй като тези съобщества са екологично и физиономично различни от изследвания тип растителност, те са изключени от фокуса на настоящото проучване.

## **2. Обща характеристика на съобществата на *Genista lydia***

Фитоценозите доминирани от лидиевата жълтуга, имат ограничено разпространение в България и на Балканския полуостров (фиг. 3). Около произхода на тези съобщества има много въпросителни и нерешени проблеми. От една страна те могат да бъдат определени като част от първичната растителност, възникването на която е обусловено от спецификите на преобладаващите им местообитания – естествено ерозирали долиинни склонове, с бедни почви и често разкритие на скална основа. От друга страна



могат да бъдат определени и като регресивен стадий при деградацията на тревни или горски съобщества, напр. вследствие на неконтролна паша, обезлесяване или добивни дейности и строителство.

Естествените местообитания на *Genista lydia* са предимно места с екстремни екологични условия, като отвесни скали, скални пукнатини и тераси. На такива места, обикновено почвите са много плитки или напълно липсват. Най-често субстратът е представен от тънък елувиален слой, съставен от пясъчни частици в смес с финно раздробен или разпрашен растителен отпад. Скалните разкрития се състоят основно от разнообразни скали и минерали с вулканичен произход като андезити, риолити, шисти, гнайси, вулканични туфи, zeолити и др. (Чешитев и Кънчев 1989).



фиг. 3. Карта на разпространението на проучваните съобщества, отбелязани с плътни черни точки.



Теренните проучвания показват, че вторичното разпространение на съобществата на *G. lydia* е свързано до голяма степен с деградацията на местообитанията в резултат на прекомерна паша, обезлесяване и почвена ерозия. Тези вторични съобщества са разпространени предимно в близост до населените места, в райони с активно пасищно животновъдство. Въпреки това, изследваният тип растителност може да се развива и върху други типове първично или вторично формирани пионерни субстрати, като например пясъчните наноси, минни насипи (табани), пътни насипи или ерозирали скатове (шкарп) край шосета и пътищата, както и върху наскоро изоставени обработваеми площи (ниви) (Kunev & Tzonev 2019).

Табл. 1. Стойности за някои почвени показатели за представителни площадки, заети от съобщества на *Genista lydia*. Номерата на групите в таблицата съответстват на номерата на клъстерите от фиг. 4 и описаните асоциации в точка 3.

Описание №	Групи	Дълбочина на почвата (cm)	Почвена реакция (pH)	Специфична електро-проводимост (dS/m)	Органичен въглерод /хумус/ (%)	Общи карбонати (%)
59	Група 1	15-30	6.66	0.02	0.45	0.41
65		15-30	6.48	0.02	0.4	следи
70		0-5	5.08	0.09	9.22	следи
71		0-5	6.09	0.03	1.85	0.03
100		5-15	6.65	0.02	0.44	0.08
102		5-15	6.22	0.02	0.7	следи
111		0-5	6.8	0.02	0.46	следи
112		15-30	5.38	0.02	1.79	следи
119		5-15	7.13	0.02	0.24	следи
13		Група 2	15-30	5.39	0.02	1.65
114	0-5		6.52	0.04	0.51	следи
133	5-15		5.62	0.02	2.61	следи
128	Група 3	0-5	5.34	0.13	8.9	9.57
135		0-5	5.02	0.07	10.03	следи

В районите, където проучваният тип растителност се развива върху склонове с по-слаб наклон, почвеният слой е значително по-добре развит, но въпреки това рядко достига дълбочина от 30 cm. Анализът на почвените проби (табл. 1) показва, че в повечето райони, почвите имат пясъчлива текстура. Те са леко до

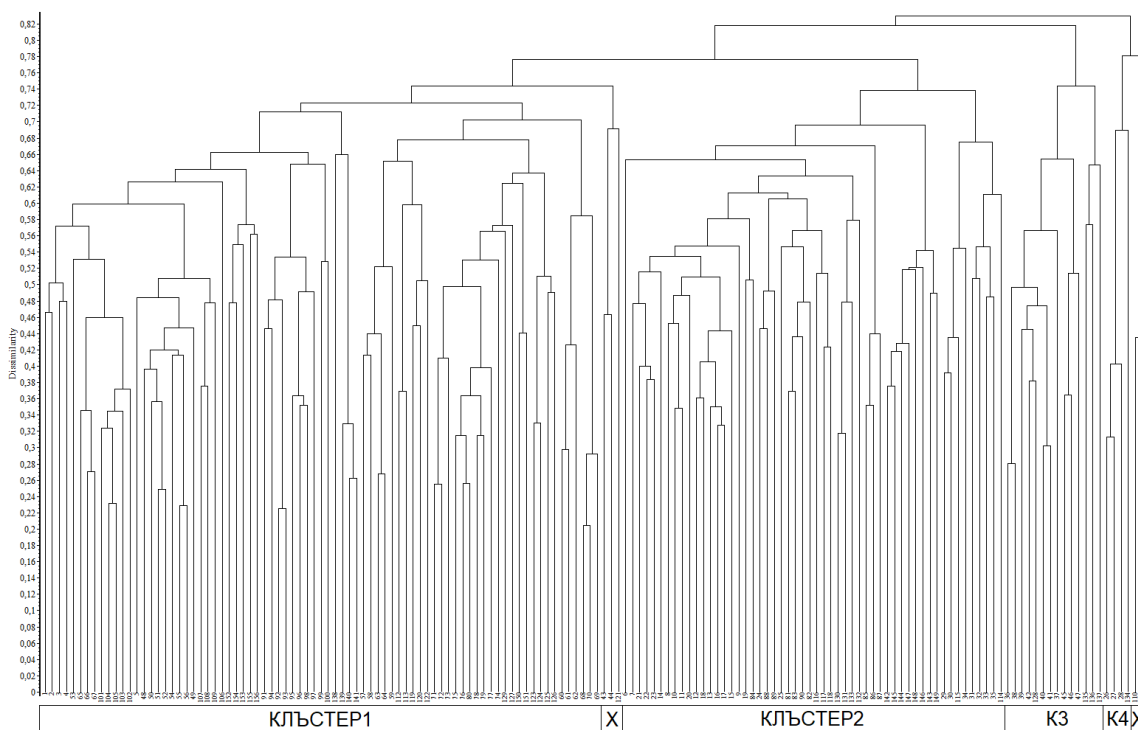
умерено кисели (рН 5,02-7,13), като електропроводимостта им варира между 0,02 - 0,13 dS/m, докато съдържанието на карбонати е представено само като следи. Количеството на почвения органичен въглерод варира значително (0,24 - 10,03%), макар и рядко да надвишава (3%), което е показател за ниското им хранително съдържание.

Съобществата на *Genista lydia* се развиват най-вече върху плитки почви (*Leptosols*) от подтипа на литосоли (*Lithic Leptosols*) и ранкери (*Umbric Leptosols*). По-ограничено разпространение имат върху кисели, кафяви планинско-горски почви (*Dystric Cambisols*) или върху бедни наносни почви с пясъчлив механичен състав (*Dystric Fluvisols*) (Нинов 2002).

Флористичният състав на съобществата е много богат и включва около 580 таксона. Средният брой видове в описание е 46. Средното сумарно проективно покритие на растителността е около 80%. Надморската височина варира между 150 и 1500 м. Наклонът на терените е между 1°-60° (средно 10°), докато експозицията е най-често южна.

### 3. Класификация на съобществата доминирани от *Genista lydia*

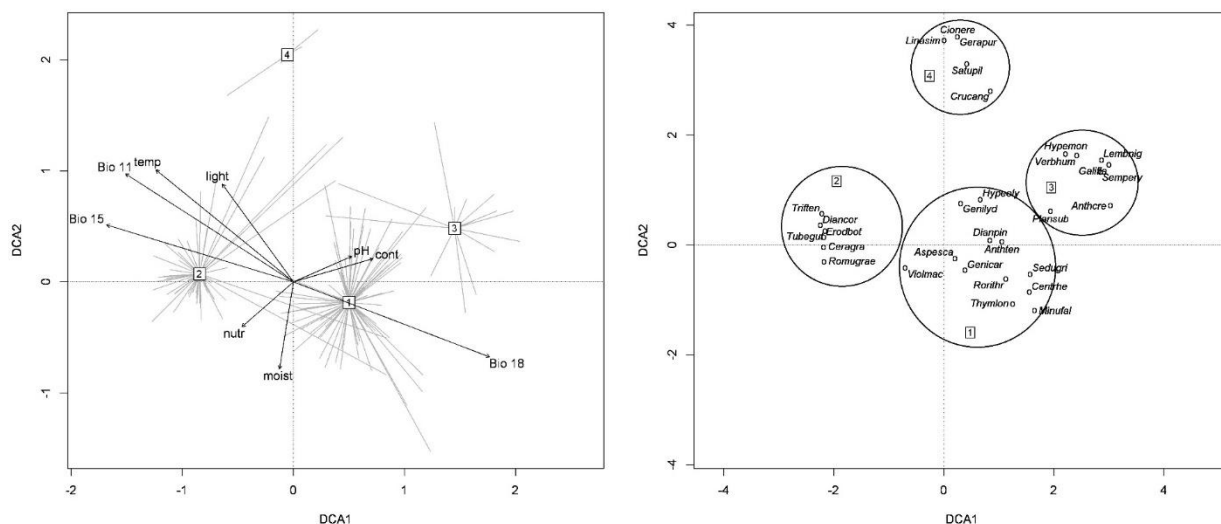
Клъстерният анализ разграничи четири групи от съобщества (фиг. 4). Два от тях бяха установени само на територията на България, а останалите се срещат и в Северна Гърция.



Фиг. 4. Клъстерна дендрограма на съобществата на *Genista lydia*, базирана на индекса на сходство на Horn, направена с програма SYN-TAX.

Тези четири групи са добре разграничени, както географски, така и екологично и флористично. Разликите между тях се подкрепят и от ординационната диаграма (фиг. 5) на описанията и видовете с пасивно проектирани екологични индикаторни стойности и биоклиматични променливи. Първата ос на диаграмата (DCA1) може да бъде интерпретирана като градиент на надморската височина, с нарастването на който се увеличават степента на проявление на планинско-континентален тип климатично влияние и стойностите на валежите през най-топлото тримесечие на годината (Bio 18). Другите биоклиматични променливи с най-силен ефект върху състава и структурата на растителните съобщества са средната температура на най-

студеното тримесечие (Bio 11) и сезоността на валежите (Bio 15). Те са повече или по-малко в обратна корелационна зависимост от първата ос (DCA1). Разпределението на съобществата по втората ос (DCA2) е свързано със структурата на субстрата и влажността на почвата, изразени в местоположението на групите 3 и 4 върху диаграмата, съответно развиващи се на оголени скали и крайречни пясъчно–чакълести наноси.



Фиг. 5. Ординационна DCA-диаграма на съобществата на *Genista lydia* (ляво) и диагностичните видове в групите (дясно). 1, 2, 3 и 4 са центроиди на класифицираните групи от описания, съответстващи на групите от клъстерната дендрограма. Наименованията на диагностичните видове са представени с първите четири букви на родовото название и първите три букви от видовия/подвидовия епитет.

**Клъстер 1:** Асоциация *Diantho pinifolii*–*Genistetum lydiae* ass. nova (табл. 2, група 1)

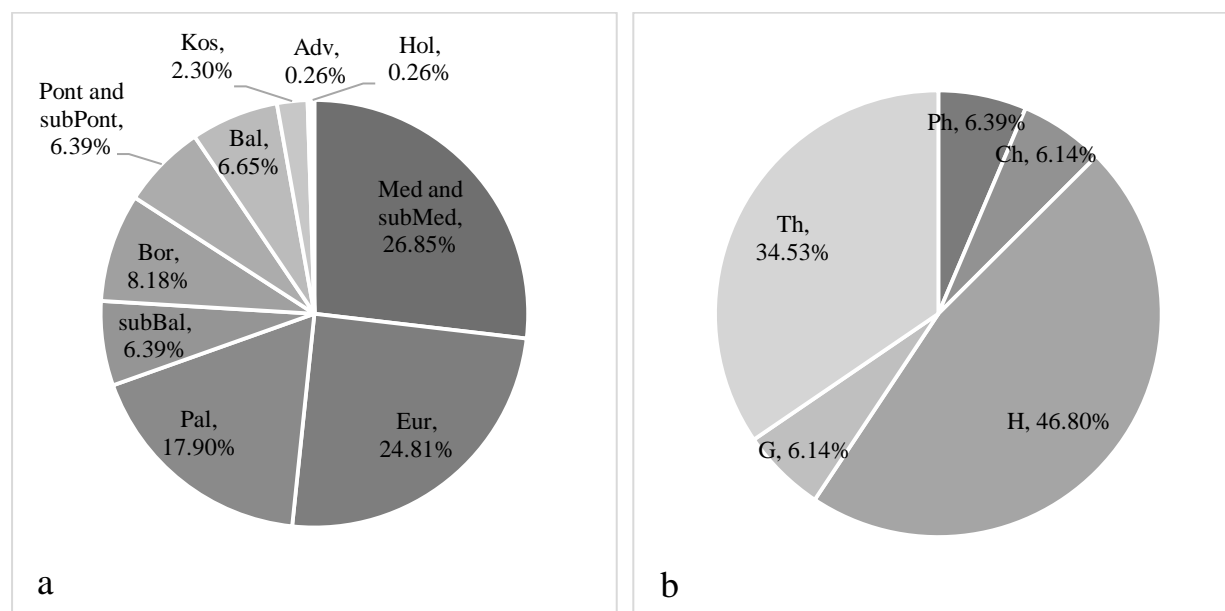
**Диагностични видове:** *Centaurea stoebe* (82.2), *Sedum grisebachii* (43.8), *Asperula aristata* ssp. *scabra* (40.2), *Anthemis tenuiloba* (37), *Thymus longicaulis* (32.8), *Dianthus pinifolium* ssp. *pinifolius* (31.6)

**Константни видове:** *Genista lydia* (100), *Centaurea stoebe* (82), *Festuca valesiaca* (81), *Asperula aristata* ssp. *scabra* (70), *Cladonia foliacea* (65), *Teucrium chamaedrys* (58), *Eryngium campestre* (58), *Trifolium campestre* (57), *Cruciata pedemontana* (56), *Agrostis capillaris* (54), *Koeleria macrantha* (53), *Poa bulbosa* (51), *Plantago lanceolata* (51).

**Доминантни видове:** *Genista lydia* (20)

**Разпространение:** Долината на река Места (Нестос) в България и Гърция, Средни Родопи, 600 – 1500 m. н.в.

Тази асоциация е разпространена върху вулканични скали и почви с пясъчлива структура. Съобществата се развиват на склонове с наклон 14,5°. Почвите са *Umbric Leptosols* и по-ограничено *Distric Cambisols* (в Средните Родопи). Тази група се характеризира с развитие на по-голяма надморска височина и в места с по-висока годишна сума на валежите, по-ниски средни годишни температури и по-слабо изразено лятно засушаване в сравнение с всички останали групи. Влиянието на по-студения и влажен планински климат е причина за по-значителното участие на някои европейски и бореални видове, както и ксеромезофити или мезофити, като *Agrostis capillaris*, *Brachypodium sylvaticum*, *Arrhenatherum elatius*, *Vicia incana* и *Trifolium medium*. В тревният етаж преобладават хемикриптофитите (46,8%), макар че терофитите са също така добре представени (34,5%) (виж фигура 6a-b). Добре представени са и балканските ендемити и субендемители (13,04%), като *Viola aetolica*, *Sedum grisebachii*, *S. stefčo*, *Silene velenovskiana*, *Anthemis macedonica* и др.



Фигура 6. Фитогеографски (a) и Биологичен спектър (b) на асоциация *Diantho pinifolii-Genistetum lydiae*.

**Клъстер 2:** Асоциация *Romuleo graecae–Genistetum lydiae* ass. nova (табл. 2, група 2).

**Диагностични видове:** *Romulea linaresii* ssp. *graeca* (80), *Tuberaria guttata* (65.5), *Cerastium gracile* (65.5), *Trifolium tenuifolium* (58.3), *Erodium botrys* (55.3) и *Dianthus corymbosus* (45.6)

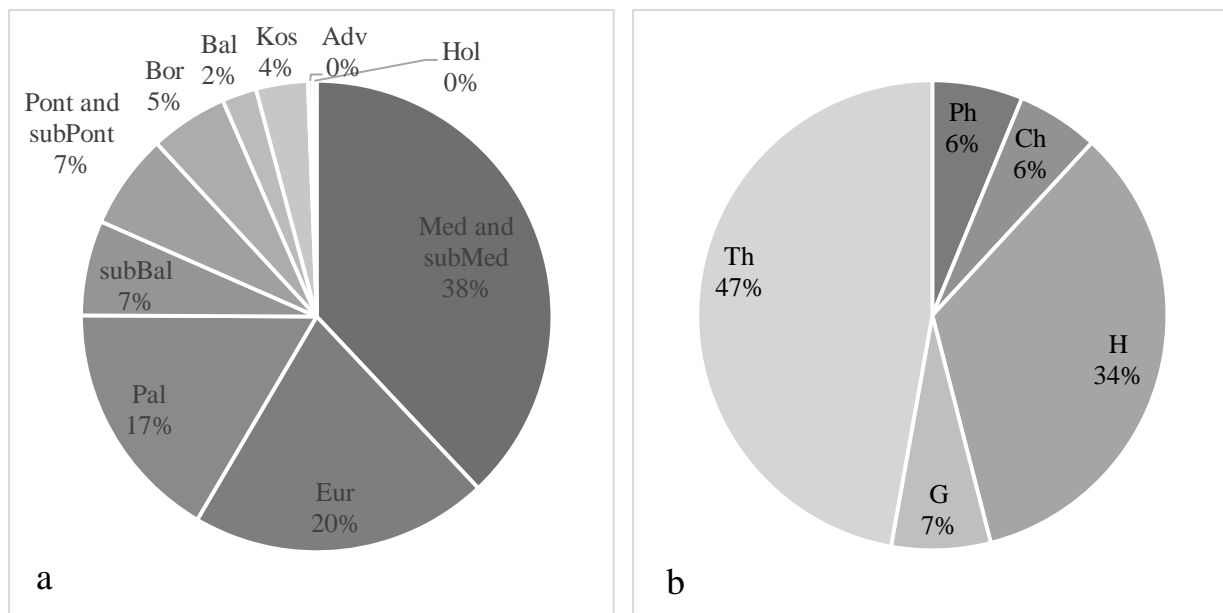
**Констатни видове:** *Genista lydia* (100), *Eryngium campestre* (87), *Poa bulbosa* (83), *Chrysopogon gryllus* (76), *Romulea linaresii* ssp. *graeca* (72), *Sanguisorba minor* (70), *Anthoxanthum odoratum* (69), *Aira elegantissima* (69), *Rumex acetosella* (59), *Plantago lanceolata* (52) and *Cladonia foliacea* (52).

**Доминантни видове:** *Genista lydia* (15)

**Разпространение:** Източни Родопи., в България и Гърция, на шисти, пясъчници, вулканични туфи, 150–600 m н.в.

Тези съобщества се срещат на пясъчливи почви, пясъчници или минни насипи съставени от бели зеолити. Почвите са плитки (*Leptosols*), от подтипа на литосоли (*Lithic Leptosols*) и ранкери (*Umbric Leptosols*). Режимът на валежите има зимен максимум през ноември и добре изразено лятна засушаване между юли и септември (фиг. 1). Влиянието на средиземноморския климат е значително и в тази връзка, вероятно е една от причините за най-високото флористично богатство спрямо всички останали групи. По този начин може да се обясни и голямото участие на терофити (47,18%) и медитерански и субмедитеранските видове (38%) в тази асоциация (фиг. 7a-b).

В началото на пролетта, в тревният етаж преобладават геофити като *Romulea linaresii* ssp. *graeca*, *Ornithogalum* spp. и *Crocus chrysanthus*. Терофитите с типичен средиземноморски произход, доминират от края на април до края на май. Такива са едногодишните видове от род *Trifolium*, както и *Vulpia ciliata*, *Tuberaria guttata*, *Molineriella minuta*, *Aira elegantissima*, *Aegilops neglecta* и др. През летния период се развива аспект от жълто-цъфтящите видове от сем. *Asteraceae*, като *Hypochaeris glabra*, *H. cretensis*, *H. radicata* и *Crepis setosa*. Ендемичния елемент не е толкова добре застъпен, както в другите групи. Някои от ендемичните видове с най-голямо участие са *Armeria rumelica*, *Chamaecytisus calcareus*, *Daucus guttatus* ssp. *zahariadii*, *Dianthus corymbosus*, *Anthemis virescens* и *Romulea linaresii* ssp. *graeca*.



Фигура 7. Фитогеографски (а) и Биологичен спектър (б) на асоциация *Romuleo graecae–Genistetum lydiae*.

**Клъстер 3:** Асоциация *Galio flavescens–Genistetum lydiae* ass. nova (табл. 2, група 3).

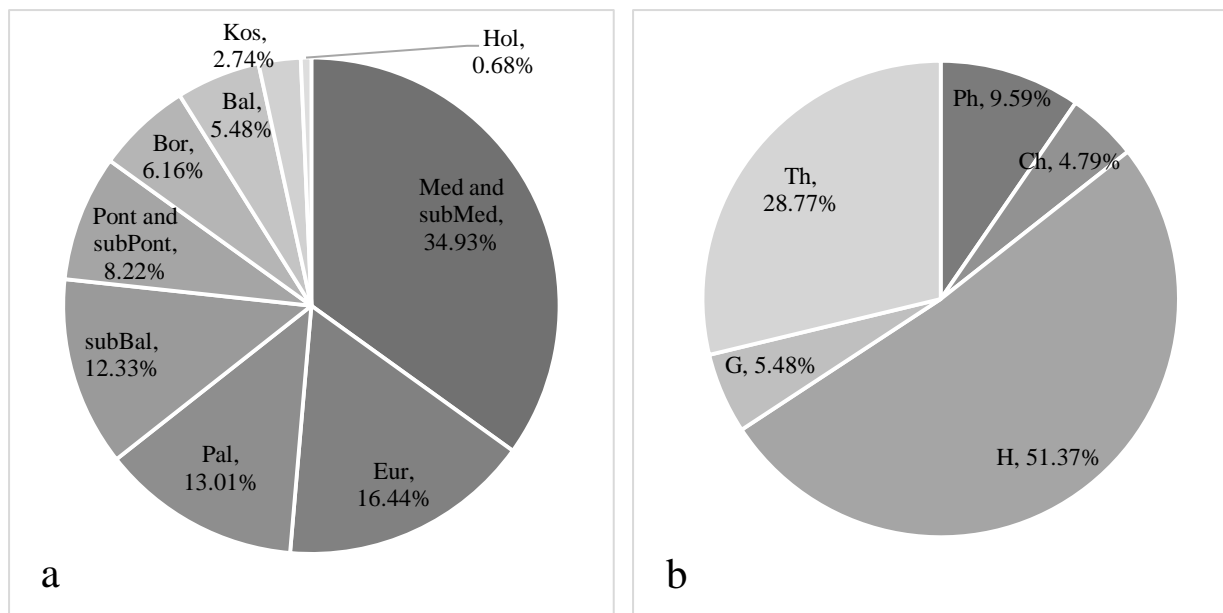
**Диагностични видове:** *Anthemis cretica* (80.8), *Sempervivum erythraeum* (65), *Hypericum montbretii* (61.3), *Galium flavescens* (60.0), *Verbascum humile* (52.6), *Plantago subulata* (42.7) и *Lembotropis nigricans* (41.2)

**Константни видове:** *Genista lydia* (100), *Cladonia foliacea* (100), *Polytrichum piliferum* (71), *Plantago subulata* (71), *Anthemis cretica* (71), *Rumex acetosella* (64), *Hypericum perforatum* (64), *Festuca dalmatica* (64) и *Viola arvensis* (57),

**Доминантни видове:** *Genista lydia* (7)

**Разпространение:** южните склонове на Източна Стара Планина (при гр. Сливен) и Източни Родопи, 300–1000 m. н.в.

Фитоценозите на тази асоциация се срещат най-вече върху кисели скали като кварц-порфирити, андезити, диорити, конгломерати, но на места в скалните разкрития се забелязват и варовици. Те са установени по скални прагове и тераси, с преобладаващо южно изложение. Почвите са плитки от подтипа на ранкери (*Umbric Leptosols*), но по-често почти напълно липсват. Въпреки че тази асоциация се среща при по-силно изразено континентално климатично влияние, броят на средиземноморските видове в техния флористичен състав е значителен (34,93%) (фиг. 8а).



Фигура 8. Фитогеографски (a) и Биологичен спектър (b) на асоциация *Galio flavescens*–*Genistetum lydiae*.

От друга страна, едногодишните видове (28,77%) са по-малко на брой в сравнение с останалите групи. Друга специфична особеност е по-значимото участие на храсти и ювенилни дървесни индивиди (фиг. 8b), като *Syringa vulgaris*, *Lembotropis nigricans* и *Fraxinus ornus*. Най-вероятната причина за това са ограниченията в пасищния режим поради статута на защитени територии в районите с разпространение на тази група фитоценози. Тези група съобщества се характеризира и с голямо процентно участие на балкански ендемити и субендемители (17,81%). Такива са *Sesleria latifolia*, *Sempervivum erythraeum*, *Verbascum humile*, *Chamaecytisus calcareus*, *Scabiosa triniifolia* и *Silene lerchenfeldiana*.

**Клъстер 4.** Съобщество на *Genista lydia* и *Satureja pilosa* (табл. 2, група 4)

**Диагностични видове:** *Satureja pilosa* (81.6), *Crucianella angustifolia* (78.6), *Linaria simplex* (65.5), *Geranium purpureum* (65.5) и *Cionura erecta* (65.5).

**Константни видове:** *Genista lydia* (100), *Euphorbia niciciana* (100), *Euphorbia cyparissias* (100), *Eryngium campestre* (100), *Chondrilla juncea* (100), *Vicia cracca* (75), *Trifolium arvense* (75), *Senecio vulgaris* (75), *Sedum rubens* (75), *Satureja pilosa* (75), *Orlaya grandiflora* (75), *Melica ciliata* (75), *Medicago minima* (75), *Linaria genistifolia* ssp. *genistifolia* (75), *Koeleria nitidula* (75), *Geranium*

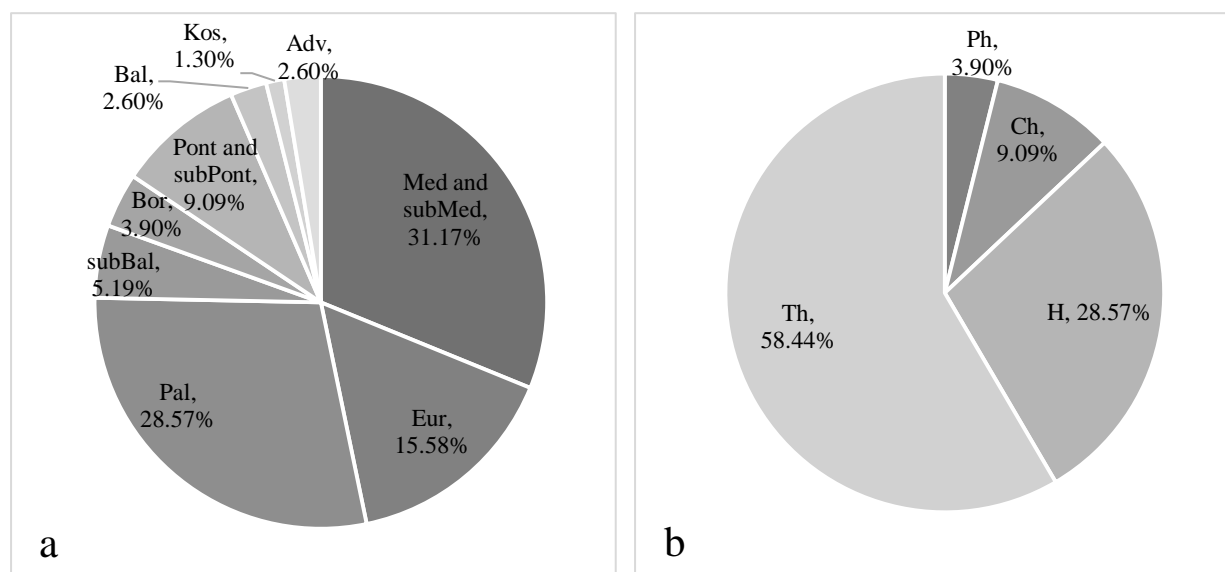


*rotundifolium* (75), *Galium lucidum* (75), *Euphorbia myrsinites* (75), *Crucianella angustifolia* (75), *Buglossoides arvensis* (75) и *Asperula purpurea* (75).

**Доминантни видове:** *Genista lydia* (25)

**Разпространение:** Източни Родопи, 150 – 300 m н.в.

Това съобщество е разпространено на алувиалните пясъчни тераси на река Арда и нейните притоци. Типичните видове са основно псамофити, както и някои видове, които обитават чакълести наноси, като *Satureja pilosa*, *Cionura erecta*, *Euphorbia niciciana* и др. Най-високото процентно участие на терофитите (спрямо другите съобщества) и липсата на геофити (фиг. 9a-b) в тези фитоценози може да се обясни с развитието им на нестабилни (пионерни) субстрати, повлияни от сезонността в речния отток и неговия пороеен характер. Флористичният състав също е силно повлиян от утъпкването на говеда и овце, тъй като притоците на река Арда се използват за водопой от добитъка.



Фигура 9. Фитогеографски (a) и Биологичен спектър (b) на съобщество *Genista lydia-Satureja pilosa*.

Таб. 2. Синоптична таблица на изследваните съобщества на *Genista lydia* с константност (%) и “fidelity” (степен на вярност) за всеки вид.

Група	1	2	3	4
Брой на фитоценологичните описания	79	54	14	4
Брой на видовете, присъстващи в под 3% от описанията	159	117	45	25
<b><i>Diantho pinifolii–Genistetum lydiae</i></b>				
<i>Centaurea stoebe</i>	82	82.2	. —	14 —
<i>Sedum grisebachii</i>	24	43.8	. —	. —
<i>Asperula aristata</i> ssp. <i>scabra</i>	70	40.2	31 —	. — 25 —
<i>Anthemis tenuiloba</i>	23	37	. —	7 — . —
<i>Thymus longicaulis</i>	49	32.8	11 —	43 — . —
<i>Dianthus pinifolius</i> ssp. <i>pinifolius</i>	39	31.6	11 —	14 — . —
<b><i>Romuleo graecae–Genistetum lydiae</i></b>				
<i>Romulea linairesii</i> ssp. <i>graeca</i>	. —	. —	70 80	. — . —
<i>Tuberaria guttata</i>	. —	. —	50 65.5	. — . —
<i>Cerastium gracile</i>	. —	. —	50 65.5	. — . —
<i>Trifolium tenuifolium</i>	. —	. —	41 58.3	. — . —
<i>Erodium botrys</i>	. —	. —	37 55.3	. — . —
<i>Dianthus corymbosus</i>	. —	. —	26 45.6	. — . —
<b><i>Galio flavescens–Genistetum lydiae</i></b>				
<i>Anthemis cretica</i>	. —	. —	. —	71 80.8 . —
<i>Sempervivum erythraeum</i>	4 —	. —	. —	57 65 . —
<i>Hypericum montbretii</i>	. —	4 —	. —	50 61.3 . —
<i>Galium flavescens</i>	. —	. —	. —	43 60 . —
<i>Verbascum humile</i>	9 —	. —	. —	50 52.6 . —
<i>Plantago subulata</i>	41 26.6	2 —	. —	71 42.7 . —
<i>Lembotropis nigricans</i>	. —	. —	. —	21 41.2 . —
<b><i>Genista lydia and Satureja pilosa community</i></b>				
<i>Satureja pilosa</i>	. —	. —	. —	7 . — 75 81.6
<i>Crucianella angustifolia</i>	3 —	. —	. —	7 . — 75 78.6
<i>Linaria simplex</i>	. —	. —	. —	. — 50 65.5
<i>Cionura erecta</i>	. —	. —	. —	. — 50 65.5
<i>Geranium purpureum</i>	. —	. —	. —	. — 50 65.5
<b><i>Genistion lydiae</i></b>				
<i>Genista lydia</i>	100 —	100 —	100 —	100 —
<i>Minuartia hirsuta</i> ssp. <i>falcata</i>	35 30.3	6 —	29 —	. —
<i>Centaurea cuneifolia</i>	8 —	48 44.8	7 —	25 —
<i>Viola tricolor</i> ssp. <i>macedonica</i>	20 —	26 —	. —	25 —
<i>Rorippa thracica</i>	25 —	11 —	21 —	. —

***Lavandulo stoechadis–Hypericetalia olympici* Mucina et 2016 and *Cisto–Lavanduletea stoechadis* Br.–Bl. in Br.–Bl. et al. 1940**

<i>Hypericum olympicum</i>	32	—	24	—	21	—	.	—
<i>Genista carinalis</i>	22	—	11	—	.	—	.	—
<i>Vicia lathyroides</i>	16	—	13	—	.	—	.	—
<i>Stachys angustifolia</i>	19	—	4	—	7	—	.	—
<i>Campanula lingulata</i>	18	—	4	—	.	—	.	—
<i>Cistus incanus</i>	.	—	19	38.2	.	—	.	—
<i>Thymus sibthorpii</i>	10	—	2	—	.	—	.	—

***Festuco–Brometea* Br.–Bl. et Tx. ex Soó 1947**

<i>Eryngium campestre</i>	58	—	87	31.4	.	—	100	—
<i>Festuca valesiaca</i>	81	42.8	41	—	7	—	.	—
<i>Sanguisorba minor</i>	48	—	70	25.2	.	—	50	—
<i>Teucrium chamaedrys</i>	58	24.8	41	—	.	—	.	—
<i>Cruciata pedemontana</i>	56	—	41	—	.	—	.	—
<i>Hieracium hoppeanum</i>	49	—	28	—	43	—	.	—
<i>Chrysopogon gryllus</i>	23	—	76	51.6	7	—	.	—
<i>Euphorbia cyparissias</i>	43	—	24	—	21	—	100	—
<i>Scabiosa trinifolia</i>	39	—	24	—	29	—	.	—
<i>Achillea coarctata</i>	48	44.6	2	—	36	—	.	—
<i>Hypericum perforatum</i>	39	—	7	—	64	—	.	—
<i>Dichanthium ischaemum</i>	32	—	33	—	.	—	.	—
<i>Thymus glabrescens</i>	29	—	35	—	.	—	.	—
<i>Koeleria macrantha</i>	53	67.8	.	—	.	—	.	—
<i>Luzula campestris</i>	20	—	31	—	.	—	.	—
<i>Phleum montanum</i>	38	44.1	.	—	21	—	.	—

***Helianthemetea guttati* Rivas Goday et Rivas–Mart. 1963**

<i>Aira elegantissima</i>	33	—	69	36.3	7	—	.	—
<i>Trifolium arvense</i>	41	—	31	—	14	—	75	—
<i>Cerastium brachypetalum</i>	27	—	46	—	.	—	.	—
<i>Cynosurus echinatus</i>	29	—	39	—	14	—	.	—
<i>Galium divaricatum</i>	35	—	31	—	.	—	25	—
<i>Linaria pelisseriana</i>	14	—	41	32.7	.	—	.	—
<i>Teesdalia coronopifolia</i>	16	—	35	—	7	—	.	—
<i>Hypochaeris glabra</i>	8	—	37	36.5	7	—	.	—
<i>Vulpia myuros</i>	13	—	31	—	.	—	.	—
<i>Crupina vulgaris</i>	18	—	20	—	14	—	.	—
<i>Trifolium strictum</i>	8	—	30	31.2	.	—	.	—
<i>Ornithopus compressus</i>	.	—	39	56.8	.	—	.	—
<i>Myosotis stricta</i>	8	—	26	27.2	.	—	.	—
<i>Vulpia ciliata</i>	.	—	35	53.8	.	—	.	—
<i>Trifolium cherleri</i>	1	—	26	41.6	.	—	.	—

<i>Trifolium striatum</i> ssp. <i>striatum</i>	16	—	4	—	.	—	.	—
<i>Alyssum minutum</i>	13	—	4	—	.	—	50	—
<i>Sedum rubens</i>	5	—	13	—	.	—	75	—

---

***Koelerio–Coryneporetea* Klika in Klika et Novák 1941 and *Sedo–Scleranthetea* Br.–Bl. 1955**

---

<i>Cladonia foliacea</i>	65	—	52	—	100	<sup>39.4</sup>	.	—
<i>Rumex acetosella</i>	34	—	59	—	64	—	.	—
<i>Trifolium campestre</i>	57	<sup>35.9</sup>	24	—	7	—	.	—
<i>Potentilla argentea</i>	44	—	30	—	.	—	.	—
<i>Bromus squarrosus</i>	46	<sup>27.5</sup>	20	—	.	—	50	—
<i>Potentilla neglecta</i>	46	<sup>39.8</sup>	11	—	7	—	.	—
<i>Myosotis ramosissima</i>	32	—	26	—	14	—	.	—
<i>Moenchia mantica</i>	11	—	50	<sup>41.1</sup>	14	—	.	—
<i>Scleranthus perennis</i>	29	—	15	—	43	—	.	—
<i>Petrorhagia prolifera</i>	14	—	35	—	7	—	50	—
<i>Filago vulgaris</i>	22	—	26	—	.	—	.	—
<i>Chondrilla juncea</i>	24	—	15	—	.	—	100	—
<i>Cerastium pumilum</i>	34	<sup>48.2</sup>	2	—	.	—	.	—
<i>Racomitrium canescens</i>	24	—	9	—	14	—	.	—
<i>Veronica praecox</i>	16	—	19	—	.	—	.	—
<i>Scabiosa argentea</i>	16	—	15	—	.	—	.	—

---

**Other species with high frequency**

---

<i>Poa bulbosa</i>	51	—	83	<sup>30.5</sup>	36	—	50	—
<i>Plantago lanceolata</i>	51	—	52	—	7	—	.	—
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	30	—	69	<sup>35.2</sup>	29	—	.	—
<i>Galium verum</i>	33	—	41	—	.	—	.	—
<i>Agrostis capillaris</i>	54	<sup>58.3</sup>	.	—	21	—	.	—
<i>Euphorbia niciciana</i>	16	—	44	<sup>27.2</sup>	.	—	100	—
<i>Geranium columbinum</i>	22	—	39	—	7	—	.	—
<i>Leontodon crispus</i>	32	<sup>29</sup>	11	—	.	—	.	—
<i>Poa compressa</i>	28	—	15	—	.	—	.	—
<i>Sherardia arvensis</i>	4	—	50	<sup>57.2</sup>	.	—	.	—
<i>Hieracium bauhinii</i>	23	—	19	—	14	—	.	—
<i>Dianthus giganteus</i> ssp. <i>giganteus</i>	33	<sup>35.9</sup>	4	—	14	—	.	—
<i>Thesium arvense</i>	23	—	20	—	.	—	.	—
<i>Euphrasia pectinata</i>	32	<sup>34.7</sup>	4	—	14	—	.	—
<i>Orlaya grandiflora</i>	15	—	15	—	36	—	75	—
<i>Anthemis tinctoria</i>	29	<sup>29</sup>	6	—	14	—	.	—
<i>Juniperus communis</i> ssp. <i>communis</i>	25	—	11	—	7	—	.	—
<i>Trifolium dubium</i>	9	—	35	<sup>32.7</sup>	7	—	.	—
<i>Daucus guttatus</i>	3	—	46	<sup>56.7</sup>	.	—	.	—
<i>Pyrus pyraister</i>	3	—	44	<sup>52.5</sup>	7	—	.	—
<i>Scilla autumnalis</i>	.	—	43	<sup>50.9</sup>	21	—	.	—

<i>Geranium molle</i>	8	—	37	38.6	.	—	.	—
<i>Carlina corymbosa</i>	.	—	46	62.7	.	—	.	—
<i>Taeniatherum caput-medusae</i>	13	—	24	—	.	—	50	—
<i>Lotus corniculatus</i>	16	—	22	—	.	—	.	—
<i>Ranunculus millefoliatus</i>	4	—	39	47.6	.	—	.	—
<i>Vicia sativa</i>	18	—	17	—	.	—	.	—
<i>Potentilla recta</i>	18	—	17	—	.	—	.	—
<i>Euphrasia liburnica</i>	24	—	7	—	.	—	.	—
<i>Taraxacum officinale</i> aggr.	11	—	26	—	.	—	.	—
<i>Euphorbia myrsinites</i>	16	—	7	—	14	—	75	—
<i>Dactylis glomerata</i>	19	—	11	—	7	—	.	—
<i>Crepis sancta</i>	14	—	17	—	.	—	50	—
<i>Tragopogon dubius</i>	16	—	17	—	.	—	.	—
<i>Bromus mollis</i>	5	—	31	35.4	7	—	.	—
<i>Crepis setosa</i>	3	—	33	39.8	.	—	50	—
<i>Potentilla pedata</i>	6	—	31	35.4	.	—	.	—
<i>Trifolium medium</i> ssp. <i>balcanicum</i>	25	39.7	.	—	7	—	.	—
<i>Juniperus deltoides</i>	15	—	17	—	.	—	.	—
<i>Oenanthe pimpinelloides</i>	.	—	39	56.8	.	—	.	—
<i>Prunella laciniata</i>	16	—	13	—	7	—	.	—
<i>Rosa canina</i>	23	28.4	2	—	14	—	.	—
<i>Logfia arvensis</i>	23	28.4	2	—	14	—	.	—
<i>Xeranthemum annuum</i>	19	—	7	—	7	—	.	—
<i>Melica ciliata</i>	19	—	4	—	.	—	75	—
<i>Ornithogalum kochii</i>	11	—	6	—	57	51.6	.	—
<i>Hypericum rumeliacum</i>	23	32.3	.	—	14	—	.	—
<i>Erysimum diffusum</i>	14	—	15	—	.	—	25	—
<i>Viola kitaibeliana</i>	18	—	9	—	.	—	25	—
<i>Medicago minima</i>	6	—	22	—	.	—	75	—
<i>Onobrychis gracilis</i>	19	—	9	—	.	—	.	—
<i>Verbascum densiflorum</i>	25	45	.	—	.	—	.	—
<i>Veronica verna</i>	18	—	6	—	21	—	.	—
<i>Erophila verna</i> ssp. <i>verna</i>	9	—	24	—	.	—	.	—
<i>Spergula pentandra</i>	6	—	28	31.5	.	—	.	—
<i>Trifolium angustifolium</i>	4	—	30	38.8	.	—	.	—
<i>Agrostis castellana</i>	4	—	30	38.8	.	—	.	—
<i>Armeria rumelica</i>	19	—	7	—	.	—	.	—
<i>Galium lucidum</i>	13	—	9	—	7	—	75	—
<i>Astragalus onobrychis</i>	24	43.8	.	—	.	—	.	—
<i>Parentucellia latifolia</i>	5	—	26	29.5	7	—	.	—
<i>Linum bienne</i>	.	—	35	53.8	.	—	.	—
<i>Allium sphaerocephalon</i>	22	30.9	2	—	7	—	.	—
<i>Muscari neglectum</i>	.	—	31	46.9	7	—	.	—

<i>Arrhenatherum elatius</i>	23	42.6	.	—	.	—	.	—
<i>Linaria genistifolia</i>	8	—	9	—	29	—	75	—
<i>Hypericum cerastoides</i>	15	—	9	—	.	—	.	—
<i>Prunus cerasifera</i>	11	—	15	—	.	—	.	—
<i>Acinos rotundifolius</i>	22	41.3	.	—	.	—	.	—
<i>Sedum hispanicum</i>	15	—	7	—	7	—	.	—
<i>Koeleria nitidula</i>	.	—	19	—	29	—	75	—
<i>Achillea pannonica</i>	18	—	4	—	7	—	.	—
<i>Carex caryophylla</i>	14	—	11	—	.	—	.	—
<i>Erodium cicutarium</i>	8	—	15	—	.	—	50	—
<i>Polytrichum piliferum</i>	6	—	2	—	71	71.1	.	—
<i>Aegilops triuncialis</i>	9	—	13	—	.	—	50	—
<i>Anthemis arvensis</i>	4	—	24	32.9	.	—	.	—
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	16	—	6	—	.	—	.	—
<i>Ononis arvensis</i>	3	—	26	38	.	—	.	—
<i>Cladonia furcata</i> aggr.	18	31.1	2	—	.	—	.	—
<i>Cladonia rangiformis</i>	9	—	2	—	50	51.1	.	—
<i>Cichorium intybus</i>	9	—	13	—	.	—	25	—
<i>Muscari comosum</i>	16	—	2	—	7	—	.	—
<i>Hypnum cupressiforme</i>	6	—	11	—	21	—	.	—
<i>Ficaria verna</i> ssp. <i>calthifolia</i>	3	—	22	34	.	—	.	—
<i>Convolvulus arvensis</i>	5	—	19	—	.	—	.	—
<i>Senecio vernalis</i>	15	—	4	—	.	—	.	—
<i>Orlaya daucoides</i>	15	—	2	—	.	—	25	—
<i>Convolvulus cantabrica</i>	6	—	17	—	.	—	.	—
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	16	—	2	—	.	—	.	—
<i>Aegilops neglecta</i>	.	—	26	45.6	.	—	.	—
<i>Thymus callieri</i> ssp. <i>urumovii</i>	6	—	9	—	29	—	.	—
<i>Valerianella turgida</i>	1	—	24	39.7	.	—	.	—
<i>Salvia verticillata</i>	18	37.3	.	—	.	—	.	—
<i>Trifolium hirtum</i>	13	—	6	—	.	—	.	—
<i>Achillea crithmifolia</i>	15	—	.	—	7	—	.	—
<i>Knautia arvensis</i>	16	35.9	.	—	.	—	.	—
<i>Chamaecytisus austriacus</i>	16	35.9	.	—	.	—	.	—
<i>Silene conica</i>	13	—	6	—	.	—	.	—
<i>Vicia villosa</i>	1	—	20	31.8	.	—	25	—
<i>Daucus carota</i>	15	—	2	—	.	—	.	—
<i>Prunus spinosa</i>	10	—	7	—	7	—	.	—
<i>Chamaecytisus absinthioides</i>	15	34.4	.	—	.	—	.	—
<i>Cladonia</i> sp.	9	—	4	—	21	—	.	—
<i>Pteridium aquilinum</i>	14	—	2	—	.	—	.	—
<i>Achillea millefolium</i>	1	—	19	29.6	7	—	.	—
<i>Hypochaeris radicata</i>	6	—	13	—	.	—	.	—

<i>Anthemis macedonica</i>	14	—	2	—	.	—	.	—
<i>Festuca dalmatica</i>	4	—	.	—	64	70.4	.	—
<i>Linum trigynum</i>	3	—	19	29.6	.	—	.	—
<i>Bellis perennis</i>	.	—	22	42	.	—	.	—
<i>Carduus candicans</i>	15	34.4	.	—	.	—	.	—
<i>Verbascum speciosum</i>	10	—	7	—	.	—	.	—
<i>Asperula purpurea</i>	9	—	4	—	.	—	75	—
<i>Vicia hirsuta</i>	8	—	9	—	.	—	25	—
<i>Plantago scabra</i>	13	—	.	—	.	—	25	—
<i>Agrimonia eupatoria</i>	13	—	2	—	.	—	.	—
<i>Ceratodon purpureus</i>	.	—	6	—	50	57.6	25	—
<i>Cardamine hirsuta</i>	1	—	19	33.5	.	—	.	—
<i>Crataegus monogyna</i>	6	—	11	—	.	—	.	—
<i>Lamium purpureum</i>	5	—	11	—	7	—	.	—
<i>Valerianella dentata</i>	11	—	2	—	.	—	.	—
<i>Ventenata dubia</i>	4	—	11	—	.	—	25	—
<i>Muscari tenuiflorum</i>	8	—	2	—	21	—	.	—
<i>Orchis morio</i>	6	—	9	—	.	—	.	—
<i>Vicia incana</i>	13	—	.	—	.	—	.	—
<i>Helianthemum nummularium</i>	13	—	.	—	.	—	.	—
<i>Leontodon cichoriaceus</i>	.	—	19	38.2	.	—	.	—
<i>Anthoxanthum aristatum</i>	4	—	7	—	21	—	.	—
<i>Silene velenovskyana</i>	13	—	.	—	.	—	.	—
<i>Campanula phrygia</i>	.	—	19	38.2	.	—	.	—
<i>Dianthus deltoides</i>	13	—	.	—	.	—	.	—
<i>Trifolium subterraneum</i>	.	—	19	38.2	.	—	.	—
<i>Thymus atticus</i>	.	—	17	36.1	.	—	.	—
<i>Galium aparine</i>	8	—	2	—	.	—	50	—
<i>Cuscuta approximata</i>	5	—	6	—	14	—	.	—
<i>Ajuga genevensis</i>	9	—	2	—	7	—	.	—
<i>Bellardiochloa violacea</i>	5	—	.	—	36	45.2	.	—
<i>Polygala major</i>	10	—	.	—	7	—	.	—
<i>Rosa turcica</i>	6	—	7	—	.	—	.	—
<i>Ornithogalum sibthorpii</i>	.	—	17	36.1	.	—	.	—
<i>Odontites vernus ssp. serotinus</i>	10	—	2	—	.	—	.	—
<i>Trifolium nigrescens ssp. petrisavi</i>	1	—	13	—	.	—	25	—
<i>Jasione heldreichii</i>	6	—	7	—	.	—	.	—
<i>Silene otites</i>	6	—	7	—	.	—	.	—
<i>Filipendula vulgaris</i>	1	—	13	—	7	—	.	—
<i>Vicia cracca</i>	.	—	9	—	.	—	75	75.7
<i>Senecio vulgaris</i>	1	—	7	—	.	—	75	75.7
<i>Trifolium repens</i>	8	—	4	—	.	—	.	—
<i>Pinus nigra ssp. pallasiana</i>	5	—	7	—	.	—	.	—

<i>Aphanes arvensis</i>	4	9	.	.
<i>Nigella arvensis</i>	8	4	.	.
<i>Veronica chamaedrys</i>	10	.	.	.
<i>Rubus canescens</i>	5	7	.	.
<i>Rosa myriacantha</i>	10	.	.	.
<i>Sedum annuum</i>	5	7	.	.
<i>Seseli rigidum</i> ssp. <i>rigidum</i>	4	.	36	47.2
<i>Carthamus lanatus</i>	.	15	34	.
<i>Rosa agrestis</i>	.	13	7	.
<i>Viola arvensis</i>	.	.	57	70.7
<i>Anagallis arvensis</i>	4	9	.	.
<i>Stachys recta</i> ssp. <i>recta</i>	9	.	7	.
<i>Fraxinus ornus</i>	3	.	36	49.4
<i>Odontites luteus</i>	9	.	.	.
<i>Syntrichia ruralis</i>	6	2	.	25
<i>Bromus tectorum</i>	4	2	7	50
<i>Sedum acre</i>	8	.	.	25
<i>Rhytidium rugosum</i>	8	2	.	.
<i>Plantago bellardii</i>	.	13	31.7	.
<i>Molineriella minuta</i>	.	13	31.7	.
<i>Tortella tortuosa</i>	.	13	31.7	.
<i>Briza media</i>	8	2	.	.
<i>Pleurochaete squarrosa</i>	3	7	.	25
<i>Cruciata laevipes</i>	9	.	.	.
<i>Nepeta nuda</i> ssp. <i>nuda</i>	9	.	.	.
<i>Trifolium alpestre</i>	6	4	.	.
<i>Vicia varia</i>	1	11	.	.
<i>Cuscuta epithymum</i>	9	.	.	.
<i>Micropyrum tenellum</i>	1	2	29	25
<i>Lolium perenne</i>	1	11	.	.
<i>Minuartia viscosa</i>	9	.	.	.
<i>Sedum urvillei</i>	6	.	14	.
<i>Alyssum murale</i>	6	.	14	.
<i>Cirsium vulgare</i>	8	2	.	.
<i>Psilurus incurvus</i>	5	2	14	.
<i>Festuca rupicola</i>	9	.	.	.
<i>Cetraria aculeata</i>	3	4	21	.
<i>Viscaria vulgaris</i> ssp. <i>atropurpurea</i>	1	.	43	57.7
<i>Lotus angustissimus</i>	.	11	7	.
<i>Carlina acanthifolia</i>	8	.	.	.
<i>Ranunculus gracilis</i>	.	11	.	.
<i>Cynosurus cristatus</i>	4	6	.	.
<i>Quercus pubescens</i>	4	6	.	.



<i>Arabidopsis thaliana</i>	3 —	7 —	. —	. —
<i>Rumex acetosa</i>	6 —	2 —	. —	. —
<i>Stipa pulcherrima</i>	8 —	. —	. —	. —
<i>Cerastium petricola</i>	8 —	. —	. —	. —
<i>Sedum caespitosum</i>	8 —	. —	. —	. —
<i>Pinus sylvestris</i>	8 —	. —	. —	. —
<i>Prunella vulgaris</i>	6 —	2 —	. —	. —
<i>Ferulago sylvatica</i>	4 —	6 —	. —	. —
<i>Orobanche gracilis</i>	8 —	. —	. —	. —
<i>Trifolium setiferum</i>	. —	11 —	. —	. —
<i>Ranunculus illyricus</i>	. —	6 —	21 —	. —
<i>Calepina irregularis</i>	. —	9 —	. —	25 —
<i>Scleranthus verticillatus</i>	. —	9 —	. —	25 —
<i>Moenchia erecta</i>	. —	9 —	. —	25 —
<i>Potentilla rupestris</i>	. —	. —	43 <sup>60</sup> —	. —
<i>Thlaspi kovatsii</i>	3 —	4 —	7 —	25 —
<i>Cerastium glomeratum</i>	1 —	6 —	7 —	25 —
<i>Trifolium pannonicum</i>	6 —	. —	7 —	. —

---

#### 4. Синтаксономичен анализ на съобществата на *Genista lydia*

Информацията за разпространението на съобщества на *G. lydia* от територии извън България е много оскъдна. *Genista lydia* е съобщавана най-вече като придружаващ вид в различни типове растителност, но най-вече горска и тревна. В Сърбия например, този вид е разпространен в планинските райони (най-вече в северните и източните части на страната), в храсталаци или горски окрайнини (Диклич 1972; Zieliński et al. 2004). Съобщава се и като част от флористичната структура на асоциацията *Festuco-Chrysopogonetum grylli* N. Randj. 1977 г. (съюз *Chrysopogono–Danthonion calycinae* Kojić 1957 от *Festuco-Brometea*) от планината Соколовица в Централна Сърбия (Tomović et al. 2005).

Теофиловски (2011) в Северна Македония, въз основа на ревизията на хербарни материали, стига до заключението, че всички образци, депозирани от Мицевски (2001) като *G. lydia*, всъщност принадлежат на *Genista januensis*. Проблемът с голямото сходство между *Genista lydia* и *G. januensis* и наличието на преходни форми между тях, е отбелязан и от Кузманов (1976). Въпреки това, за разлика от лидиевата, триръбата жълтуга е по-скоро калцифилен вид. *Genista januensis* е слабо разклонен, до 100 см висок храст, различаващ се от *Genista lydia* (включително *G. rumelica*) още по хиалинните ръбове на листата и хетерофилията между листата на стерилни стъбла и тези на цъфтящите клонки (Strid 1986, Zieliński et al. 2004). *Genista januensis* обитава горските покрайнини и отворени горски съобщества доминирани от *Quercus pubescens* и *Carpinus orientalis* (Jakucs 1960). Този вид е също така диагностичен за базифилните гори на *Pinus sylvestris* и *P. nigra* от Югоизточните и Динарски Алпи (*Genisto januensis–Pinetum* Tomažic 1940) (Chiapella & Longo 1987; Dakskobler 1999; Petrović et al. 2012).

На територията на Гърция, лидиевата жълтуга е разпространена главно в североизточните части на страната (Strid 1986, Zieliński et al. 2004). Съобщава се е като често срещан вид в горски просеки в Родопите, както и в храстовия етаж на гори, доминирани от *Betula pendula* и *Pinus sylvestris* (Theodoropoulos et al. 2003; Eleftheriadou et al. 2006). Видът, също така е публикуван, като диагностичен за асоциацията *Centaureo affinis-Festucetum koritnicensis*, описан от планината Пангеон (Karagiannakidou et al. 2001), където се развива върху шистови субстрати, на 1500–1800 m н.в. По-голямата част от диагностичните видове за тази асоциация, като *Anthoxanthum odoratum*, *Vaccinium myrtillus*, *Luzula campestris*, *Calamagrostis arundinacea*, *Botrychium lunaria* и др., са

предимно мезофилни и планински видове. В нея обаче участват и не малко калцифилни видове, като *Astragalus angustifolius*, *Daphne oleoides*, *Carex humilis*, *Dianthus petraeus* и *Sesleria rigida*. Karagiannakidou et al. (2001) класифицират тези съобщества в състава на съюза на оромедитеранските сухи тревни съобщества и ниски бодливи храстчета - *Astragalo-Seslerion* на клас *Daphno-Festucetea*.

Лидиеата жълтуга участва в структурата и на асоциацията *Minuartia hirsutae-Dianthetum pinifolii* (вариант с *G. lydia*), установена на почви с високо съдържание на метали, от района на Номос, Халкидики (Bergmeier et al. 2009). Като диагностични видове за асоциацията се посочват още *Centaurea diffusa*, *C. grisebachii*, *Dianthus pinifolius*, *Hypericum olympicum*, *Minuartia hirsuta* ssp. *falcata*, *Phleum phleoides*, *Psilurus incurvus*, *Rumex acetosella* и *Thymus sibthorpii*. Bergmeier et al. (2009) също така отбелязват, че тези съобщества се срещат на слабо кисели и скелетни почви. Авторите ги класифицират в рамките на новоописания от тях съюз *Diantho pinifolii-Jasionion heldreichii* Bergmeier et al. 2009, включен в клас *Sedo-Scleranthetea*.

Ареалът на *Genista lydia* в Турция включва европейските части на страната, както и западната част на Мала Азия и особено планинските райони в близост до бреговата линия, повлияни от средиземноморския климат (Gibbs 1970, Zieliński et al. 2004). Видът се среща най-вече върху шистови субстрати и участва във флористичната структура на растителност от типа на маквисите и фриганата, в храстовия етаж на деградирани смесени широколистни или иглолистни гори или в субалпийски храстови съобщества (Quézel & Pamukçuoğlu 1970; 1973; Quézel 1986; Çelik 2001; Uğurlu & Gokhan 2005; Kaya & Aladağ 2009; Aksoy & Gemici 2010; Aksoy et al. 2012). Например Quézel (1986) разграничава три типа иглолистни гори от *Pinus nigra* ssp. *palassiana* за района на Мала Азия, в два от които *Genista lydia* е диагностичен.

Въпреки това, съобществото *Genista lydia-Hypericum linarioides*, описано от планината Улудаг (Quézel & Pamukçuoğlu 1970), е единственото съобщено от Турция, с категорично доминиране или съдоминиране на *G. lydia*. Тези ниски храстчета (0,2–0,3 m) се развиват на шистов субстрат, при 1800–2200 m н.в, в крайнините на гори от *Abies bornmuelleriana*. Диагностичната група видове включва следните таксони: *Juniperus nana*, *Genista lydia*, *Vaccinium myrtillus*, *Hypericum linarioides* и *Thymus tosevii* (syn.: *T. sibtorpii*). От тях само *J. nana* и *T. sibtorpii* са представени и в българските и гръцките съобщества на *G. lydia*,

но с ниска констатност. Общи за сравняваните фитоценози са и някои видове с по-широко разпространение, като *Acinos alpinus*, *Minuartia hirsuta* ssp. *falcata* и *Scleranthus perennis*. Quézel & Pamukçuoğlu (1970) отбелязват вторичния произход на съобществата, вероятно свързан с пашата в субалпийската зона. Тези фитоценози се различават от съобществата на *G. lydia* от Балканите по височинното си разпространение, по флористична структура, както и по участието на някои калцифилни видове. Според Quézel & Pamukçuoğlu (1970), подобни съобщества могат да бъдат наблюдавани и в някои планини на Понтийския регион в Турция. Диагнозата на съобществата на *Genista lydia*–*Hypericum linarioides* се основава само на четири описания. Следователно, предложената класификация към съюза *Bruckenthalion* (*Vaccinio*–*Piceetalia*) може да се счита за неокончателна. Участието на видове като *V. myrtillus*, *J. nana*, *Bruckenthalia spiculifolia*, *Daphne oleoides*, демонстрира сходството с асоциацията *Centaureo affinis*–*Festucetum koritnicensis* от Северна Гърция (Karagiannakidou et al. 2001). Quézel & Pamukçuoğlu (1970) също подчертават участието в това съобщество на някои видове, диагностични за *Daphno*–*Festucea*.

Принадлежността на съобществата на *Genista lydia* към синтаксони от по-високо йерархично ниво, е практически непроучена. Например, според Стефанов (1921), *Genista lydia* (представен като *G. rumelica*) е вечнозелен вид от псевдомаквисите в района на Западна Тракия и Североизточна Гърция. Доминиращи, в този тип растителност, са също *Pistacia terebinthus*, *Juniperus oxycedrus*, *J. excelsa*, *Cistus creticus*, *Calicotome villosa* и др. Той отбелязва междинното положение на псевдомаквисите, между типичните маквиси, доминирани от вечнозелените склерофилни видове и „шибляците“ с доминиране на листопадни дървета и храсти, като *Quercus pubescens*, *Carpinus orientalis*, *Paliurus spina-christi* и др. Специфична особеност на тези растителни формации е и значителното участие на едногодишни видове и геофити. Някои от тези видове, споменати и от Стефанов (1921), като *Teesdalia coronopifolia*, *Trifolium subterraneum*, *Ornithopus compressus*, *Crepis zacintha*, *Plantago bellardii*, *Orchis papilionacea*, *Ranunculus paludosus*, *Campanula phrygia* са установени и в ценозите на *Genista lydia*.

Храстовите съобщества, доминирани от *Cistus incanus* от южните части на България, също са пример за много подобна екологична и флористична структура, като тази на съобществата на *Genista lydia*. Тези съобщества са

оценени, както на национално ниво като тип местообитание „Субредиземноморски гариги“ (Гусев 2015), така и в Червената книга на европейските местообитания, под името „F6.2 Eastern Garrigues“ (Janssen et al. 2016). Според тези източници, съобществата на *C. incanus* се формират в резултат на крайна деградация на псевдомаквисите и термофилните дъбови гори, в районите с преходно-средиземноморски климат. Този тип растителност в България не е изследван чрез метода на Браун-Бланке. Според Гусев (2015) обаче, тези съобщества имат междинни характеристики между две описани от Балканите растителни асоциации: *Diantho–Cistetum incani* Micevski et Matevski 1984 и *Calicotomo villosae–Cistetum cretici* Oberdorfer 1954.

Асоциацията *Diantho–Cistetum incani*, описана първоначално от южните райони на Република Северна Македония, е класифицирана в съюза *Trifolion cherleri* и клас *Festuco-Brometea* (Мицевски и Матевски 1984; Ćarni et al. 2010). Някои от диагностичните видове на асоциацията, като *Cistus incanus* ssp. *incanus*, *Dianthus pinifolius*, *Micropyrum tenellum*, *Anthemis macedonica*, *Briza maxima*, *Scabiosa triniifolia*, *Lupinus angustifolius*, се срещат и в съобществата на *G. lydia*. Обща за тях е и високата константност на видове от сем. *Fabaceae* и особено на род *Trifolium*.

Като се има предвид, че в асоциацията *Calicotomo villosae–Cistetum cretici* Oberd. 1954, доминира по-термофилният вид *C. incanus* ssp. *creticus*, тя може да бъде добър пример за синвикариантен синтаксон със съобществата на *Genista lydia*. Асоциацията е описана от района на Солун, Тракия и Тесалия, Северна Гърция. Фитоценозите ѝ се срещат на силикатни субстрати, а някои от тях се поддържат чрез паша. Асоциацията се характеризира с относително често присъствие на широко разпространени мезофилни видове, като *Hypericum perforatum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Plantago lanceolata*, *Teucrium chamaedrys* и *Trifolium tenuifolium*. Някои ранно-пролетни едногодишни видове, като *Aira elegantissima*, *Cerastium brachypetalum*, *Cynosurus echinatus* и *Vulpia ciliata*, също участват в нейната флористична структура (Oberdorfer 1954; Ćarni et al. 2010). Освен това, в комплексните съобщества между тези ниски храстови ценози и околните пасища, Oberdorfer (1954) установява високо обилие на *Poa bulbosa* както и множество терофити и геофити, като *Romulea linaresii* ssp. *graeca*, *R. bulbocodium*, *Ornithogalum* spp., *Gagea* spp. Той класифицира тези пасища в съюза *Romulion* – сезонно развиващи се многогодишни и ефемероидни пасища от средиземноморските региони в

състава на клас *Poetea bulbosae* (Oberdorfer 1954; Ćarni et al. 2014, Mucina et al. 2016). Според него, тези тревни площи представляват етап на регресия на храстовите съобщества, като например *Calicotomo villosae–Cistetum cretici*, вследствие прекомерна паша и утъпкване. Въпреки че в асоциацията *Calicotomo villosae–Cistetum cretici* доминират някои типични средиземноморски видове, които отсъстват от съобществата на *Genista lydia*, двата синтаксона имат много общи видове, както и сходна физиономична и екологична структура. Някои автори (Sopotlieva & Apostolova 2007; 2014), отбелязват подобна сложна структура и в сухите тревни съобщества от класовете *Helianthemetea guttati* и *Festuco–Brometea*, разпространени на границата между умерените и преходно-средиземноморски климатични райони на Южна България. Както е посочено от тях, в тревната растителност там участват диагностични видове и за двата класа. Подобни заключения има и в работата на Стоянов и Ахтаров (1951), които отбелязват сходството в произхода и физиономията на сухите тревни съобщества, наречени от тях „ефемероидни пасища“ със средиземноморските фригани, въпреки по-слабото участие на типични медитерански елементи в тях. Промяната във видовия състав и структурата на храстови съобщества при постепенния преход от средиземноморски към континентален климат в някои райони на Южните Балкани (Ćarni et al. 2018) могат също да бъдат свидетелство, за преходния облик на растителността в тази част на полуострова.

Може да се обобщи, че комплексният характер на съобществата на лидиевата жълтуга, по отношение на полиморфния комплекс от диагностични видове за различни по-висши синтаксономични категории, не е изолирано явление. Тяхната специфична структура се определя от развитието им в зоната на преход между две климатични области, както и от големия височинен диапазон на разпространение на ценозите. Тези фактори въздействат основно върху промяната на флористичния състав на съобществата на *Genista lydia* по климатичния градиент в посока юг-север, както и по посока на увеличаване на надморската височина. Друг основен фактор, който влияе върху структурата и състава на фитоценозите на лидиевата жълтуга, е антропогенното въздействие, проявено чрез интензивността на пашата, деградацията на горите, строителните или добивни дейности.

Хетерогенната структура на проучваните съобщества, разнообразните проявления на някои ключови климатични показатели, както и участието на

различни групи от диагностични видове, затрудняват класифицирането им на ниво по-високо от асоциация.

Когато Oberdorfer (1954) описва асоциацията *Calicotomo villosae*–*Cistetum villosae*, той я класифицира в съюза *Cistion orientale*, в състава на класа *Cisto–Micromerietea julianae* (виж също Čarni et al. 2010). Епитета *Cistion orientale* Oberdorfer 1954 обаче е нелегитимен и е заменен от *Hyperico olympici*–*Cistion cretici* (Oberd. 1954) R. Jahn & Bergmeier (Mucina et al. 2009). Според Mucina et al. (2016), този съюз принадлежи към класа *Cisto–Lavanduletea stoechadis* Br.–Vl. Подобно на доминиращите видове в тези съобщества, доминантът *Genista lydia* е нисък, вечнозелен или полувечнозелен храст, в растителни съобщества, които се развиват на силикатни субстрати и под въздействието на интензивна паша. В допълнение към изброените характеристики, можем да добавим и сходството във флористичния състав, сезонната изменчивост и други особености, с асоциацията *Calicotomo villosae*–*Cistetum cretici*, което определя новоописаните асоциации на *Genista lydia* в настоящата работа, като част от клас *Cisto–Lavanduletea*. Освен това, новите данни за разпространението на този клас растителност и в южните части на Кримския полуостров (Рыфф 2018), разширяват ареала му извън типично Средиземноморските райони към преходните такива. Това доказва тяхната принадлежност към клас *Cisto–Lavanduletea stoechadis* и неговия източно-средиземноморски разред *Lavandulo stoechadis*–*Hypericetalia olympici*. Той включва гариги и фригани развиващи се на кисели силикатни и ултрабазични субстрати. Диагностичните видове от разреда, установени и в проучваните съобщества, са *Cistus incanus* (syn.: *C. creticus*), *Anthemis cretica*, *Dianthus pinifolius*, *Hypericum olympicum*, *Genista carinalis* и *Stachys angustifolia*. В този разред са включени три съюза, от които *Hyperico olympici*–*Cistion cretici* е флористично, биогеографски и екологично най-близък до изследваните съобщества. От характерните му видове във фитоценозите на *Genista lydia* са установени: *Campanula lingulata*, *Vicia lathyroides* и *Thymus sibthorpii* (Čarni et al. 2010). Проучваните съобщества обаче биха могли да бъдат определени като субмедитерански силикатофилни гариги (ниски храстчета), разпространени в южната част на Централните и Източните Балкани, както и локално в Западна Анадола. Флористичният им състав, екологична структура и богатството на балканските ендемити, са достатъчни за бъдат разграничени от вече описаните синтаксони на ниво съюз и да обосноват описанието на нов независим съюз, представен по-долу:

**Съюз:** *Genistion lydiae* all. nov hoc loco

**Holotypus hoc loco:** *Romuleo graecae–Genistetum lydiae*

**Описание:** Ниски храстови съобщества, доминирани от полу-вечнозеленият вид *Genista lydia*, разпространени на територията на югоизточните Балкани и вероятно в Западна Анадола. Тези съобщества са подчертано ацидофилни и се развиват на места с висока степен на ерозия, върху плитки и бедни песъчливи почви или при липса на почвен субстрат, в скални цепнатини и оголени скали. Почвообразуващите скали са основно с вулканичен произход, например андезити риолити, шисти, зеолити, гнайси, но и пясъчници. Тези съобщества могат да имат първичен произход - върху скалисти местообитания, но също така да разширяват вторично разпространението си върху активно ползвани пасища, както и върху изкуствено създадени каменисти субстрати. Те често имат отворена хоризонтална структура и богат флористичен състав, включително и разнообразен биологичен спектър. Във флористичната им структура участват характерни видове за различни класове растителност. Многогодишните тревисти и житни растения, типични за класа на сухите тревни съобщества от степен тип - *Festuco–Brometea*, са по-добре представени в съобществата на лидиевата жълтуга от предпланинските и планински райони, докато видовете, типични за класа на псевдостепите с преобладаване на едногодишни видове - *Helianthemetea guttati*, се срещат на заравнени участъци с по-силно изразено преходносредиземноморско климатично влияние. Тази комплексна флористична структура включва видове, като *Chrysopogon gryllus*, *Festuca valesiaca*, *Agrostis capillaris*, *A. castellana*, *Poa bulbosa*, *Koeleria macrantha*, *Aira elegantissima*, *Eryngium campestre*, *Sanguisorba minor*, *Trifolium cherleri* и *T. subterraneum*. На по-стръмните склонове, над речните долини, съобществата на *Genista lydia* често имат мозаечна структура, като в оголените места между отделните групи жълтуги, се развиват множество екологично пластични видове, диагностични за класовете *Koelerio–Corynephoretea* и *Sedo–Scleranthetea*. Такива са *Rumex acetosella*, *Bromus squarrosus*, *Scabiosa argentea*, *Scleranthus perennis*, *Erysimum diffusum*, *Myosotis ramosissima*, *Sedum* spp. и др.

**Характерни видове:** *Genista lydia*, *Satureja pilosa*, *Thymus atticus*, *Hypericum montbretii*, *Anthemis tenuiloba*, *Galium flavescens*, *Minuartia hirsuta* ssp. *falcata*, *Centaurea cuneifolia*, *Viola tricolor* ssp. *macedonica* и *Rorippa thracica*



**Трансгресивни и диференциални видове:** *Asperula aristata* ssp. *scabra*, *Carlina corymbosa*, *Centaurea stoebe*, *Chamaecytisus absinthioides*, *Daucus guttatus*, *Dianthus pinifolium* ssp. *pinifolius*, *Erodium botrys*, *Romulea linaresii* spp. *graeca*, *Sedum grisebachii*, *Tuberaria guttata*, *Trifolium tenuifolium* и *T. strictum*.

Този нов съюз е подобен и близък до съюза *Hyperico olympici-Cistion cretici*, но се отличава от него по биогеографския ареал (югоизточната част на Балканите и прилежащите региони на Мала Азия), преходния от средиземноморски към континентален (умерен) климатичен тип и флористичния си състав, богат на балкански ендемити и субендемители.

**Синтаксономична схема:**

**Клас** *Cisto-Lavanduletea stoechadis* Br.–Bl. in Br.–Bl. et al. 1940

**Разред** *Lavandulo stoechadis-Hypericetalia olympici* Mucina in Mucina et al. 2016

**Съюз** *Genistion lydiae* all. nov. hoc loco

**Асоциация** *Diantho pinifolii-Genistetum lydiae* ass. nova hoc loco

**Асоциация** *Romuleo graecae-Genistetum lydiae* ass. nova hoc loco

**Асоциация** *Galio flavescens-Genistetum lydiae* ass. nova hoc loco

**Съобщество** на *Genista lydia* и *Satureja pilosa*

## **5. Природозащитна значимост на съобществата на *Genista lydia*, идентифицирани проблеми и заплахи**

Съобществата на *Genista lydia* имат много ограничено разпространение в България, с реално заета площ от 5,2 km<sup>2</sup>, АОО - 26 (2600 km<sup>2</sup>) и ЕОО - 9670 km<sup>2</sup> (Kunev & Tzonev 2019). Разпространението им в Гърция не е напълно проучено, но данните от Европейския червен списък на местообитанията (Janssen et al. 2016), показват по-голяма заета от него площ, която е 20 km<sup>2</sup> за територията на Гърция и 60 km<sup>2</sup> в България. Тази информация предполага, че оценката на заеманата площ от Европейския Червен списък, вероятно е завишена.

Настоящото разпространение на съобществата на *Genista lydia* на Балканите и Западна Анадола, вероятно е резултат и от някои исторически предпоставки. Те се срещат най-вече по склоновете над реките Места и Арда в Южна България и Северна Гърция, а също така навлизат в долините на техните притоци. В близкото минало, тези речни долини са били използвани за преминаване на добитъка по време на годишната миграция от зимните пасища (в низините) към летните пасища (в планините). Този вид паша, известна, като "трансхуманция", е широко разпространена до 19 век в България (Стойнов 2008). Следователно, сегашното разпространение и покритието на съобществата на *G. lydia* в тези райони, вероятно е свързано с утъпкването и разпространението на семената от пасящите животни. Този факт се подкрепя и от по-високото проективно покритие на тези съобщества най-вече в близост до селищата, където пашата се практикува все още активно. В планинските райони, тези съобщества често се срещат в близост до летните кошари (егреци). В същото време, в местата с ниска или нулева интензивност на паша, фитоценозите имат по-ниско покритие и мозаечна структура (Kunev & Tzonev 2019).

Настоящото проучване е първият опит да се изследват синтаксономичните особености на съобществата на *Genista lydia*. Те имат природозащитно значение на европейско ниво и са оценени като „уязвими“ (Janssen et al. 2016) в Европейската Червена книга. Основната заплаха за хабитата, е изоставянето на традиционната практики в управлението на пасищата, както и промените в земеползването. Последната заплаха се отнася до превръщането на пасищата в ниви или горски култури. При преустановяване на пашата, бързите сукцесионни промени водят до замяна на тези храстовите съобщества с друг

тип храсталаци или затворени тревни съобщества. Поради това, за да се ограничат намаляващите площи на този тип растителност е необходимо да бъдат приложени набор от мерки за опазването им. Включването на местообитанието „Balkan–Anatolian submontane genistoid scrub“ в Приложение I към Директивата на местообитанията е една важна мярка, която може да осигури опазването на този тип местообитание. Някои мерки, приложени на регионално ниво, например редовен мониторинг и регулирана паша също биха имали положителен ефект върху дългосрочното опазване на този ограничено разпространен и уязвим тип растителност.

## VI. Изводи

Работата по настоящата дисертация има принос с важна информация за проучване на рядка и ендемична храстова растителност в Южна България и Северна Гърция – съобществата на лидиевата жълтуга (*Genista lydia*). Един от важните изводи от настоящето изследване е, че тази съобщества са доминирани от един таксон, който се характеризира с константни морфологични белези и екологични изисквания в границите на проучваните райони. Според таксономичната схема на Кузманов (1976), доминиращия вид може да бъде определен като *Genista rumelica*. В същото време, долколкото таксономичната независимост на *G. rumelica*, не се възприема в по-голямата част от известната и по-съвременна литература, този таксон и съответно неговите съобщества, са разгледани в дисертацията в обхвата на *Genista lydia*.

Фитоценозите, доминирани от лидиева жълтуга, се отличават с високо ниво на специфика, както по отношение на флористичната, така и по отношение на екологичната си структура. Установеното таксономично разнообразие на съобществата включва 580 таксона, основно висши растения, принадлежащи към 255 рода и 57 семейства. Фитоценозите на лидиевата жълтуга са много богати, което е свързано най-вече с отворената им структура, преходно-средиземноморското климатично влияние и антропогенния натиск. Вътрешното разнообразие на растителни синтаксони в границите на проучвания тип растителност, се свежда до три основни асоциации и едно пионерно съобщество. Един от най-важните изводи е, че въпреки известното от литературата разпространение на ценозите на лидиева жълтуга, и по варовити терени, всъщност тези ценози са изразено ацидофилни. Всички новоустановени синтаксони с доминант *Genista lydia* са нови за науката. Две от трите нови асоциации, са установени, както от територията на Южна България, така и от Северна Гърция. Сравнително високото ниво на фитогеографска, екологична и флористична специфика на съобществата на лидиевата жълтуга, поставя основателния въпрос за тяхното място в класификационната схема на растителността на Европа. Въпреки, че безспорно са част от класа и разреда на ацидофилните средиземноморски ниски храсталаци, от типа на гариги и фригани или съответно *Cisto-Lavanduletea stoechadis* и *Lavandulo stoechadis-Hypericetalia olympici*, на ниво съюз приликите с досега описаните синтаксони значително намаляват. Заради това,

като резултат от работата по дисертацията, е обосновано описанието на новия съюз *Genistion lydiae*, който се разграничава фитогеографски и флористично от досега известните синтаксони от средиземноморските райони.

За разлика от фитоценологичната, хабитатната специфика на съобществата е по-добре проучена и те са оценени в националната и Европейската Червени книги. Най-същественният проблем обаче продължава да бъде липсата на законови механизми за природозащитни мерки спрямо това местообитание. Ревизия на Приложение 1 на Директива 92/43/ЕЕС и допълването му с някои оценени в Европейския Червен списък природни местообитания, би помогнало и да се запази един специфичен тип растителност, чийто ареал е силно ограничен, като по естествени, така и поради антропогенни причини.

## VII. Приноси

### 1. Научни приноси

1.1. За първи път, чрез методите на еколого-флористичната школа, са проучени съобществата на *Genista lydia* на територията на България и Северна Гърция. Описани са три нови за науката асоциации *Ass. Diantho pinifolii–Genistetum lydiae*, *Ass. Romuleo graecae–Genistetum lydiae* и *Ass. Galio flavescens–Genistetum lydiae*.

1.2. Аргументиран е и е предложен за публикуване нов съюз, *Genistion lydiae*, в състава на разреда на източносредиземноморските гариги и фригани развиващи се върху кисели силикатни и ултрабазични субстрати *Lavandulo stoechadis–Hypericetalia olympici* на клас *Cisto–Lavanduletea stoechadis*.

1.3. Установени са нови хорологични данни:

- Осем вида висши растения са новоустановени за съответните флористични райони: *Teesdalia coronopifolia* (J. P. Bergeret) Thell. (**Зап. Родопи**), *Vicia lutea* L. (**Ср. Родопи**), *Vicia onobrychioides* L. (**Зап. Родопи**), *Lavandula angustifolia* Mill. (**Зап. Родопи**), *Cleistogenes serotina* (L.) Keng. (**Зап. Родопи**), *Ranunculus lateriflorus* DC. (**Изт. Родопи**), *Saxifraga graeca* Boiss. & Heldr. (**Зап. Родопи**) и *Molineriella minuta* (L.) Rouy (**Сев. Пирин**).
- Установени са нови находища на някои консервационно значими видове като *Adiantum capillus-veneris* L. (CR, ЗБР), *Anthemis virescens* Velen. (EN, ЗБР), *Delphinium balcanicum* Pawł. (EN), *Goodyera repens* (L.) R. Br. (EN, ЗБР), *Vicia incisa* M. Vieb. (EN), *Orchis papilionacea* L. (VU, ЗБР).
- Потвърдени са някои находища на консервационно значими видове, както и на видове с ограничено разпространение в страната: *Galium velenovskyi* Ančev (EN), *Orchis laxiflora* Lam. (VU, ЗБР), *Romulea linaresii* Parl. ssp. *graeca* Bég. (VU, ЗБР), *Sedum stefčo* Stef. (VU, ЗБР), *S. grisebachii* Boiss. & Heldr. (incl. *S. kostovii* Stef., VU, ЗБР), *Dianthus corymbosus* Sibth. & Sm., *Hypericum aucheri* Jaub. & Spach, *Plantago bellardii* All.

1.4. За пръв път за територията на България са установени видовете *Ranunculus paludosus* Poir. и *Erodium botrys* (Cav.) Bertol.

### 2. Научно-приложни приноси

2.1. Извършено е картиране на съобществата на *Genista lydia* на територията на България и са изчислени заеманите площи на национално ниво.

2.2. Установени са екологичните особености, основните заплахи и са направени предложения за мерки с цел опазване на заеманите територии от тези локално разпространени растителни съобщества, част от Европейския червен списък на хабитатите.

2.3. Направено е предложение за промяна в описанието и суб-единиците на природно местообитание S3–4 “Balkan–Anatolian submontane genistoid scrub” на три подтипа, както и разширяването на списъка с характерни видове в класификацията на местообитанията EUNIS.

### **VIII. Публикации по темата на дисертацията, участия и проекти**

1. Kunev G., Tzonev R. 2018. *Ranunculus paludosus* and *Erodium botrys* - two new species for the Bulgarian flora, *Phytologia Balcanica*, 24(3): 331–336.
2. Kunev G., Tzonev R. 2019. New data on the ecological peculiarities and the distribution in Bulgaria of the vulnerable habitat F3.1d Balkan–Anatolian submontane genistoid scrub from the European Red List of Habitats, *Haquetia*, 18(2): 271–287. SCOPUS, SJR – 0.34, Q3.

### **Участия в конференции с материали по темата на дисертацията:**

1. Kunev G., Tzonev R. 2017. New data about the ecology and floristic structure of the communities of *Genista lydia* complex in Bulgaria - vulnerable habitat (F3.1d) from the Red List of European habitats. 26<sup>th</sup> Congress of European Vegetation Survey. Bilbao, 13-16 September 2017 (доклад).
2. Kunev G., Tzonev R., Pachedjieva K. 2017. Floristic structure of the communities of *Genista lydia* complex in Bulgaria. Youth scientific conference “Kliment days” (отличен за най-добър постерен доклад).
3. Kunev G., Tzonev R. 2018. *Genistion lydiae*: A New alliance described from South Bulgaria and North Greece. International scientific conference “Kliment days” (постерен доклад).

### **Част от теренната работа и анализите по дисертацията са проведени в рамките на два докторантски проекта финансирани от ФНИ на СУ “Св. Кл. Охридски“**

1. „Флористичен състав на съобществата на румелийската (*Genista rumelica* Velen.) и лидиевата (*Genista lydia* Boiss.) жълтуги“ - Договор №80.10-28/19.04.2017
2. „Синтаксономична характеристика на съобществата на румелийската (*Genista rumelica* Velen.) и лидиевата (*Genista lydia* Boiss.) жълтуги в България и Северна Гърция“ - Договор №80.10-65/19.04.2018





