



ТРОФИЧНА ПЛАСТИЧНОСТ НА РОД *OROBANCHE* L. (OROBANCHACEAE) В БЪЛГАРИЯ  
THE TROPHIC PLASTICITY OF THE GENUS *OROBANCHE* L. (OROBANCHACEAE) IN BULGARIA

Кирил Стоянов  
Kiril Stoyanov

Аграрен университет – Пловдив  
Agricultural University – Plovdiv

E-mail: orobanche@abv.bg

#### Резюме

Анализирани са данните за естествения паразитизъм при видовете от род *Orobanche* s.s. в България: *Orobanche cumana* Wallr., *O. alba* Steph. ex Willd., *O. reticulata* Wallr., *O. serbica* Beck & Petrovic, *O. pancicii* Beck, *O. minor* Sm., *O. amethystea* Thuill., *O. esulae* Pancic, *O. pubescens* D'Urv., *O. loricata* Rchb., *O. crenata* Forssk., *O. caryophyllacea* Sm., *O. lutea* Baumg., *O. teucritii* Holandre, *O. alsatica* Kirschl., *O. elatior* Sutton, *O. laserpitii-sileris* Reut., *O. gracilis* Sm. Представен е списък от 73 потвърдени трофични системи с видове от семействата: Apiaceae, Araliaceae, Asteraceae, Boraginaceae, Campanulaceae, Celastraceae, Dipsacaceae, Fabaceae, Lamiaceae, Rubiaceae, Simaroubaceae, Scrophulariaceae, Violaceae. Новите данни са за 32 системи паразит/гостоприемник. Ваучерните образци с физическа връзка с гостоприемниците са депозираны в Хербария на Аграрния университет – Пловдив (SOA). Установява се различна степен на трофична специализация при различните видове.

#### Abstract

The data on natural parasitism of the genus *Orobanche* s.s. have been analyzed for the species in Bulgaria: *Orobanche cumana* Wallr., *O. alba* Steph. ex Willd., *O. reticulata* Wallr., *O. serbica* Beck & Petrovic, *O. pancicii* Beck, *O. minor* Sm., *O. amethystea* Thuill., *O. esulae* Pancic, *O. pubescens* D'Urv., *O. loricata* Rchb., *O. crenata* Forssk., *O. caryophyllacea* Sm., *O. lutea* Baumg., *O. teucritii* Holandre, *O. alsatica* Kirschl., *O. elatior* Sutton, *O. laserpitii-sileris* Reut., *O. gracilis* Sm.. A list is provided for the 73 confirmed trophic systems with species from the families as follows: Apiaceae, Araliaceae, Asteraceae, Boraginaceae, Campanulaceae, Celastraceae, Dipsacaceae, Fabaceae, Lamiaceae, Rubiaceae, Simaroubaceae, Scrophulariaceae, Violaceae. New data are reported for 32 parasite/host systems. Voucher specimens with physical connection to the hosts are deposited in the Herbarium of the Agricultural University in Plovdiv (SOA). Different levels of trophic specialisation are observed within the species.

**Ключови думи:** *Orobanche*, гостоприемници, трофичен спектър.

**Key words:** *Orobanche*, hosts, trophic spectrum.

#### ВЪВЕДЕНИЕ

Семейство Orobanchaceae Vent. е представено в България от два рода – *Phelipanche* Pomel и *Orobanche* L. Двата рода се състоят от облигатни паразити без фази на автотрофно хранене. В българските Флори (Stojanov et al., 1967; Delipavlov, 1995) представителите на род *Phelipanche* в България са приемани за секция на род *Orobanche* s.l., съгласно със схемата на Beck (1890). По съвременните представи, съгласно с Teryokhin (1997), в род *Orobanche* s.s. се приемат само представителите на типовата секция по Beck.

Съгласно със схемата на Teryokhin (1997) родът е представен в България от 2 секции. Sect. *Inflatae* (Beck) Tzvelev е представена от вида *O. cumana* Wallr.

Sect. *Orobanche* съдържа 17 вида, разпределени в 5 подсекции: Subsect. *Glandulosae* (Beck) Teryokhin: *O. alba* Steph., *O. reticulata* Wallr., *O. serbica* Beck & Petrovic, *O. pancicii* Beck; Subsect. *Minores* (Beck) Teryokhin: *O. minor* Smith, *O. amethystea* Thuill., *O. esulae* Pani; *O. pubescens* D'Urv.; *O. loricata* Rchb.; *O. crenata* Forsk.; Subsect. *Galeatae* (Beck) Teryokhin: *O. caryophyllacea* Smith; *O. lutea* Baumg.; *O. teucritii* Holandre; Subsect. *Orobanche*: *O. alsatica* Kirschl.; *O. elatior* Sutton (*O. kochii* F.W.Schultz по Zazvorka 2010); *O. laserpitii-sileris* Reut.; Subsect. *Cruentae* (Beck) Teryokhin: *O. gracilis* Smith.

Трофичните зависимости в семейството показват разнообразие – срещат се полифаги и

монофаги (Kott, 1959; Tsaturyan and Grigoryan, 1977; Teryokhin et al., 1993; Khatri et al., 1991) с характерен полиморфизъм (Teryokhin and Ivanova, 1965). Основни източници за трофичните отношения в България са изданията на Флорите (Stojanov et al., 1967; Velenovskă, 1891; Delipavlov, 1995) и Определителите (Andreev, 1992; Cheschmedzhiev, 2003), ревизията от Georgiev (1937) и някои флористични разработки. Единствен представител с икономическо значение в България е *O. cumana*, който паразитира по слънчогледа в цялата страна, но се среща и по диви гостоприемници в изолирани находища. Останалите видове се срещат рядко, паразитират по диви видове и са слабо изследвани. По тази причина до момента няма точен списък на доказаните гостоприемници на *Orobanche* в България. Малкият брой надеждни диагностични белези често води до погрешно определяне на паразитните видове, което поражда грешки в посочването на техните гостоприемници.

Представената статия обединява и анализира резултатите от изследвания, проведени в периода 2003–2012 г., върху хорологията и трофичните отношения на видовете от род *Orobanche* s.s. Целта на изследването е да се сравнят трофичните спектри на видовете и да се посочат трофични групи в рода.

#### МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

Направени са сравнително-морфологични изследвания на български и сравнителни материали, в които образците са придружени с гостоприемници. Хербарийните материали са общо 828 образци от главните хербарии в страната (SOM, SOA и SO) и от хербариите в Румъния (I), Австрия (W, WU) и Испания (MA, COA). Събрани са общо 745 образци от различни части на страната от 2002 до 2012 г., от всички 20 флористични района, в 165 квадранта от възприетата MGRS мрежа (10x10 km) (Kozhuharov & al., 1983). С цел запазване на връзката с гостоприемника образците са изравяни внимателно с чим и са промивани от пръстта. Данните за ваучерните образци са представени в съответните хорологични публикации (Stoyanov, 2009a; 2009b; 2012; 2013).

#### РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Обобщени резултати от установените гостоприемници са показани в таблица 1. За видовете от род *Orobanche* s.s. са известни гостоприемници от 11 семейства. Данните показват, че видовете от sect. *Orobanche* имат в различна степен специализация спрямо гостоприемниците. Различават се трофични групи – полифаги (с гостоприемници от различни семейства), олигофаги (с гостоприемници в границите на едно семейство) и монофаги (с гостоприемници в

границите на един род). Литературните данни не съвпадат с хербарийните образци и авторските сборове.

Българските представители на *O. cumana* са откривани като паразити по представители от сем. Asteraceae. Трофични отношения на *O. cumana* с диви гостоприемници се срещат само по Черноморското крайбрежие. Такива гостоприемници са представители на Asteraceae tribus Anthemideae: *Artemisia campestris* (SOM 158503 – A. Petrova), *A. maritima* (SO 68492), *Anthemis tinctoria* и *Chamomilla recutita* (SOA – K. Stoyanov, A. Pujadas, B. Perez). Локалитетите му във вътрешността на страната са в съчетание с културен гостоприемник (*Helianthus annuus*), който се явява фактор за разселване.

В sect. *Glandulosae* два вида (*O. alba* и *O. reticulata*) са олигофаги. Данните за паразитизъм на *O. alba* по *Hypericum* не се доказват с хербарийни материали. Вероятно непотвърдените данни за *O. reticulata* по Dipsacaceae се отнасят за *O. panicii*. *Orobanche serbica* е монофаг по *Artemisia alba* и на това се дължи ограниченото му разпространение (Stoyanov, 2009a). Материалите от *O. panicii* съдържат противоречиви данни. Единственият хербариен образец, придружен с клонка от *Euonymus*, е в SOA. Останалите материали не носят информация за гостоприемника. Собствените сборове потвърждават гостоприемник *Cephalaria* и допълват с гостоприемник *Ailanthus altissima* (табло 1в). Случаят на паразитизъм по този инвазивен вид показва, че *O. panicii* е с висока трофична пластичност.

Трофична специализация в subsect. *Minores* се наблюдава при *O. esulae* (Euphorbia) и *O. crenata* (Fabaceae). Останалите видове в секцията паразитират по филогенетично отдалечени видове, като най-пластични са *O. minor* и *O. pubescens*. *Orobanche esulae* е единственият вид, специализиран по Euphorbiaceae. Тази трофична особеност се явява негов изолационен фактор.

Като редки олигофаги се проявяват видовете от sect. *Galeatae* – *O. caryophyllacea* (по Rubiaceae), *O. lutea* (Fabaceae) и *O. teucrii* (Lamiaceae). Материалите от *O. alsatica* са без данни за гостоприемниците. *Orobanche elatior* е олигофаг по *Cirsium* и *Centaurea*.

*Orobanche gracilis* е олигофаг по Fabaceae. Личните сборове и ревизираните образци потвърждават само това семейство. Един хербариен образец (SOA 86776) е с приложен екземпляр от *Calamintha*, но без физическа връзка. Възможно е да е приложено растение в съседство. Данните за паразитизъм на *O. gracilis* по Lamiaceae (Delipavlov, 1995) се дължат на неправилно определени екземпляри от *O. alba* с червени венчета и жълти близалца (известни като f. *rubiginosa*).



Таблица 1. Гостоприемници на видовете от *Orobanchе* в България  
Табле 1. Hosts of the *Orobanchе* species in Bulgaria

Литературни данни Data from the literature	Потвърдени Confirmed
<b><i>Orobanchе cumana</i></b> <u>Asteraceae</u> : <i>Artemisia maritima</i> , <i>A. campestris</i> , <i>Helianthus annuus</i>	<u>Asteraceae</u> : <i>Artemisia maritima</i> , <i>A. campestris</i> , <i>Helianthus annuus</i> , <i>Chamomilla recutita</i> *, <i>Anthemis</i> *
<b><i>Orobanchе alba</i></b> <u>Lamiaceae</u> : <i>Salvia</i> , <i>Thymus</i> ; <i>Hypericum</i>	<u>Lamiaceae</u> : <i>Acinos suaveolens</i> *, <i>Calamintha</i> *, <i>Origanum vulgare</i> *, <i>Satureja montana</i> *, <i>S. pilosa</i> *, <i>Scutellaria orientalis</i> *, <i>Sideritis montana</i> *, <i>Thymus</i> spp.
<b><i>Orobanchе reticulata</i></b> <u>Asteraceae</u> : <i>Carduus</i> , <i>Cirsium</i> ; <u>Dipsacaceae</u> : <i>Knautia</i> , <i>Scabiosa</i>	<u>Asteraceae</u> : <i>Achillea pectinata</i> *, <i>Carduus</i> , <i>Cirsium</i>
<b><i>Orobanchе pancicii</i></b> <u>Celastraceae</u> : <i>Euonymus</i> , <u>Dipsacaceae</u> : <i>Scabiosa</i> , <u>Oleaceae</u> : <i>Ligustrum vulgare</i>	<u>Asteraceae</u> *: <i>Centaurea scabiosa</i> *, <u>Celastraceae</u> : ? <i>Euonymus europaeus</i> , <u>Dipsacaceae</u> : <i>Cephalaria</i> <u>Simaroubaceae</u> *: <i>Ailanthus altissima</i> *
<b><i>Orobanchе serbica</i></b> <u>Asteraceae</u> : <i>Artemisia alba</i> (= <i>Artemisia camphorata</i> , <i>Artemisia lobelii</i> ), <u>Fabaceae</u> : <i>Genista</i> , <i>Chamaecytisus</i> , <u>Rosaceae</u> : <i>Alchemilla</i>	<u>Asteraceae</u> : <i>Artemisia alba</i>
<b><i>Orobanchе minor</i></b> <u>Fabaceae</u> : <i>Trifolium</i> , <i>Medicago</i> ... <i>Ornithopus</i> , <i>Helychrisum</i> ; <u>Apiaceae</u> , <u>Asteraceae</u>	<u>Campanulaceae</u> : <i>Campanula lingulata</i> *, <u>Fabaceae</u> : <i>Hippocrepis unisiliquosa</i> *, <i>Medicago falcata</i> , <i>Vicia hirsuta</i> *, <u>Lamiaceae</u> : <i>Stachys thracica</i> *, <u>Scrophulariaceae</u> : <i>Linaria</i> cf. <i>simplex</i> *, <u>Violaceae</u> : <i>Viola arvensis</i> *
<b><i>Orobanchе amethystea</i></b> <u>Apiaceae</u> : <i>Eryngium</i> , <i>Daucus</i> ; <u>Asteraceae</u> : <i>Carthamus</i> ; <u>Lamiaceae</u> : <i>Ballota</i>	<u>Apiaceae</u> : <i>Eryngium campestre</i> , <i>Orlaya grandiflora</i> *, <i>Oenanthe millefolium</i> *, <u>Araliaceae</u> *: <i>Hedera helix</i> *, <u>Asteraceae</u> : <i>Lagoseris</i> * <u>Lamiaceae</u> : <i>Thymus</i> (?)
<b><i>Orobanchе esulae</i></b> <u>Euphorbiaceae</u> : <i>Euphorbia esula</i> , <i>E. esuloides</i>	<u>Euphorbiaceae</u> : <i>Euphorbia esula</i> , <i>E. esuloides</i> , <i>E. seguierana</i> *, <i>E. myrsinites</i> *, <i>E. niciciana</i> *
<b><i>Orobanchе loricata</i></b> <u>Apiaceae</u> : <i>Daucus</i> , <i>Eryngium</i> , <i>Orlaya</i> ; <u>Asteraceae</u> : <i>Artemisia</i> , <i>Picris</i> , <i>Leontodon</i> ...	<u>Apiaceae</u> : <i>Eryngium campestre</i> ; <u>Asteraceae</u> : <i>Artemisia maritima</i> , <i>Anthemis tinctoria</i> *, <i>Centaurea</i> , <i>Cirsium</i> , <i>Jurinea kilaea</i> *, <i>Lapsana grandiflora</i> (?);
<b><i>Orobanchе pubescens</i></b> <u>Apiaceae</u> : <i>Orlaya</i> , <i>Caucalis</i> , <i>Smyrnium</i> , <i>Torilis</i> , <u>Asteraceae</u> , <u>Fabaceae</u>	<u>Boraginaceae</u> *: <i>Anchusa officinalis</i> *, <u>Apiaceae</u> *: <i>Anthriscus</i> (?), <i>Myrrhoides nodosa</i> *, <i>Orlaya grandiflora</i> , <i>O. daucoides</i> <u>Araliaceae</u> : <i>Hedera helix</i> (?), <u>Asteraceae</u> : <i>Cirsium</i> *, <i>Lactuca serriola</i> *, <u>Lamiaceae</u> : <i>Lamium garganicum</i> *
<b><i>Orobanchе crenata</i></b> <u>Fabaceae</u> : <i>Lathyrus</i> , <i>Pisum</i> , <i>Trifolium</i> , <i>Vicia</i> ; <u>Apiaceae</u> : <i>Coryllus avelana</i>	<u>Fabaceae</u> : <i>Medicago</i> *, <i>Vicia</i> , <i>Astragalus</i> (?)
<b><i>Orobanchе caryophyllacea</i></b> <u>Rubiaceae</u> : <i>Asperula</i> , <i>Galium</i> , <i>Sherardia</i>	<u>Rubiaceae</u> : <i>Galium</i> , <i>G. verum</i>
<b><i>Orobanchе lutea</i></b> <u>Fabaceae</u> : <i>Lotus</i> , <i>Medicago</i> , <i>Trifolium</i> ...	<u>Fabaceae</u> : <i>Chamaecytisus albus</i> , <i>Medicago falcata</i> , <i>M. sativa</i> , <i>Trifolium</i> sp.
<b><i>Orobanchе teucrii</i></b> <u>Lamiaceae</u> : <i>Teucrium</i>	<u>Lamiaceae</u> : <i>Thymus</i> *, <i>Teucrium montanum</i> , <i>T. polium</i> , <i>T. scordium</i>
<b><i>Orobanchе alsatica</i></b> <u>Apiaceae</u> : <i>Aegopodium</i> , <i>Libanotis</i> , <i>Peucedanum</i> , <i>Heraclium</i>	не е установен
<b><i>Orobanchе elatior</i></b> <u>Asteraceae</u> : <i>Centaurea</i> ( <i>C. scabiosa</i> ), <i>Echinops</i> ( <i>E. ritro</i> ) ... ; <i>Thalictrum</i> ...	<u>Asteraceae</u> : <i>Cirsium</i> , <i>Centaurea</i> ,
<b><i>Orobanchе gracilis</i></b> <u>Fabaceae</u> : <i>Argyrolobium</i> , <i>Coronilla</i> , <i>Cytisus</i> , <i>Genista</i> , <i>Dorycnium</i> , <i>Lotus</i> , <i>Trifolium</i> ... <u>Cistaceae</u> : <i>Cistus</i>	<u>Fabaceae</u> : <i>Coronilla montana</i> , <i>Chamaespartium sagittale</i> , <i>Chamaecytisus austriacus</i> , <i>Ch. hirsutus</i> , <i>Astragalus</i> (?), <i>Lathyrus</i> (?), <u>Lamiaceae</u> : <i>Calamintha</i>

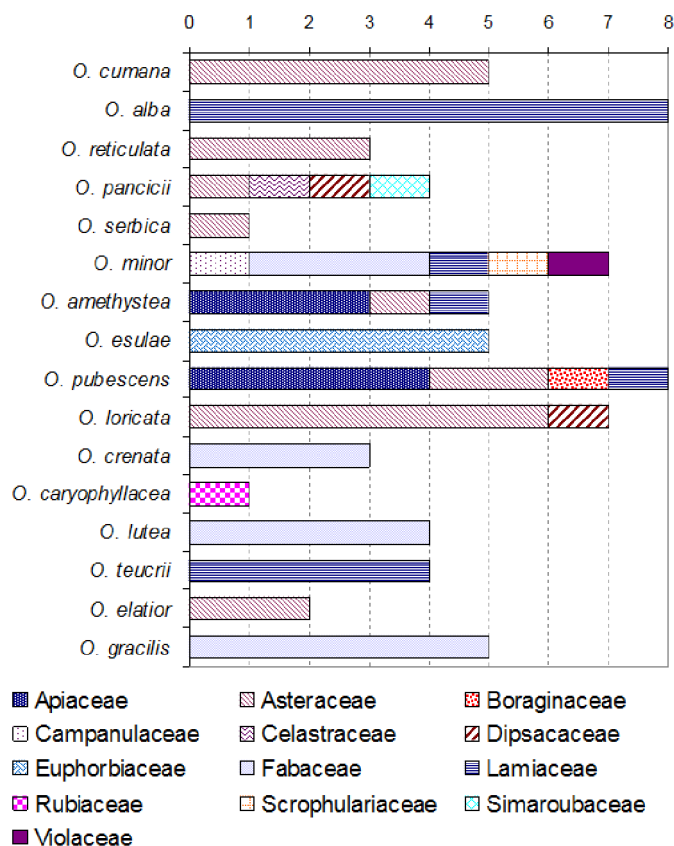
\* - нови данни [\* - new data]



**Табло 1.** Някои системи паразит–гостоприемник:

**Plate 1.** Some parasite/host systems:

- a - *Orobanche cymosa* с гостоприемник *Chamaemilla recutita*; b - *O. rancicii* с гостоприемник *Ailanthus altissima*;  
c - *O. minor* с гостоприемник *Sampanula lingulata*; d - *O. esulae* с гостоприемник *Euphorbia myrsinites*;  
e - *O. pubescens* с гостоприемник *Myrrihoides podosa*



Фиг. 1. Трофични спектри: установени гостоприемници (брой видове в семейство) при род *Orobanche* s.s.  
 Fig. 1. Trophic spectra: detected host plants (count of species in family) for genus *Orobanche* s.s.

Дялът на гостоприемниците по семейства е илюстриран като трофични спектри на фиг. 1. Оформят се 5 основни групи:

1) Видове, паразитиращи по Asteraceae (общо 23 трофични системи). От тях монофаг в Asteraceae е *O. serbica*, олигофаги – *O. cumana*, *O. reticulata*, и монофаг *O. elatior*. Заедно с тях тук се групират видове, които попадат в подгрупи като полифаги в Asteraceae и други неродствени семейства: 1-1) Видове, паразитиращи по Dipsacaceae (2 трофични системи): *O. pancicii*, *O. loricata*; 1-2) Видове, паразитиращи по Apiaceae (7 трофични системи): *O. amethystea* и *O. pubescens*.

2) Видове, паразитиращи по Fabaceae (15 трофични системи). Тук се отнасят полифагният вид *O. minor* и 3 олигофагни вида в границите на семейството: *O. crenata*, *O. lutea* и *O. gracilis*.

3) Видове олигофаги в Lamiaceae (12 системи паразит/гостоприемник). В тази група се отнасят олигофагът *O. alba* и монофагът *O. teucritii*. Гостоприемници от Lamiaceae се откриват и при полифагните представители на Minores – *O. minor*, *O. amethystea* и *O. pubescens*.

4) Силно специализирани монофаги към отдалечени семейства: *O. caryophyllacea* (в Rubiaceae) и *O. esulae* (в Euphorbiaceae).

Не се потвърждават гостоприемници от семействата Cistaceae, Hypericaceae, Oleaceae и Rosaceae.

#### ИЗВОДИ

В представените данни прави впечатление разликата в специализацията по отношение на гостоприемниците в зависимост от таксономичното положение на видовете. В рода се наблюдава трофична специализация към определени родове или семейства. Осем от общо 16-те вида с данни за гостоприемниците могат да паразитират по видове от Asteraceae. Всички полифагни видове, с изключение на *O. minor*, имат гостоприемници от това семейство. Ако този факт се съпостави с факта, че всички представители на *Phelipanche* в България имат гостоприемници от същото семейство (Stoyanov, 2005), следва да се приеме, че то е с изходна позиция в еволюцията на паразитизма в *Orobanchaceae*. Полифагните видове са в състояние да се адаптират към нови гостоприемници, с което да

заемат свободни екологични ниши. Фактът, че олигофагни видове с различно таксономично положение се обединяват от близкородствени гостоприемници, демонстрира еволюционната роля на трофичните отношения за род *Orobanche*.

#### REFERENCES

- Andreev, N., 1992. *Orobanche* L. – In: Kozhuharov, S. (ed.), Key to the higher plants in Bulgaria. Nauka & Izkustvo, Sofia, 548-553 (in Bulgarian).
- Cheshmedzhiev, I., 2003. *Orobanche* L. – In: Delipavlov, D. and Cheshmedzhiev, I. (eds), Key to the Plants of Bulgaria. 364-367. Agrarian Univ. Acad. Press, Plovdiv (in Bulgarian).
- Delipavlov, D., 1995. *Orobanchaceae* Vent. – In: Kozhuharov, S. (ed.), Fl. Reipubl. Bulgaricae, Vol. 10, 291-325. Editio Acad. "Prof. Marin Drinov", Serdicae (in Bulgarian).
- Georgiev, T., 1937. Revision der in Bulgarien vorcomenden Arten der Gattung *Orobanche* L. – God. Sofiisk. Univ. Fiz.-Mat. Fak., 15(1): 41-56 (in Bulgarian).
- Khatri, G., Jha, P., Agrawal, V. and Jacobsohn, R., 1991. Distribution, Host range and Phenology of *Orobanche* spp. in Nepal. – In: Wegmann, K. and Musselman, L. (eds). Progress in *Orobanche* Research. Proc. Int. Workshop on *Orobanche* Research. Tübingen (1991), 18-22.
- Kott, S., 1959. About some forms of parasitism at the plants. – Botanicheskiy Journal, 44(9): 1333-1335 (in Russian).
- Kozhuharov, S., Peev, D. and Nikolov, N., 1983. Storage, representation and use of current chorological information. – Fitologija, 22: 61-66 (in Bulgarian).
- Stojanov, N., Stefanov, B. and Kitanov, B., 1967. Flora of Bulgaria. Ed. 4, vol. 2, Nauka & Izkustvo, Sofia (in Bulgarian).
- Stoyanov, K., 2005. Floristic materials and critical notes on the genus *Orobanche* subgen. *Phelipanche* in Bulgaria. – Flora Mediterranea, 15: 461-476.
- Stoyanov, K., 2009a. Chorology and critical notes on genus *Orobanche* (*Orobanchaceae*) in Bulgaria. – In: IV Balkan Botanical Congress, 20-26 June 2006, Sofia, Bulgaria, 248-256.
- Stoyanov, K.H., 2009b. Chorology and critical notes on *Orobanche* subsect. *Minores* in Bulgaria. – Phytologia balcanica, 15(3): 334-360.
- Stoyanov, K., 2012. Materials and critical notes on genus *Orobanche* subsect. *Galeatae* in Bulgaria. – In: Petrova, A. (ed.), Proc. VII Natl. Conf. Bot., 29-30.09.2011, Sofia, 297-303. Bulg. Bot. Soc., Sofia. ISBN 978-954-92808-2-1.
- Stoyanov, K., 2013. Distribution and ecological characters of *Orobanche gracilis* in Bulgaria. Ecology and Future (in Bulgarian, in press).
- Teryokhin, E. and Ivanova G., 1965. To the systematics of the Caucasian broomrapes. – Botanicheskiy Journal, 50(8): 1105-1112 (in Russian).
- Teryokhin, E., Shibakina G., Seraphimovic N. and Kravtsova T., 1993. Determinator of Broomrape family in the flora of USSR. Naouka, St. Petersburg (in Russian).
- Tsaturyan, T. and Grigoryan S., 1977. Data for the distribution of broomrape species and their hosts in Armenian SSR. – Biologicheskiy Journal Armenii. 30(6): 51-54 (in Russian).
- Velenovský, J., 1891. Flora Bulgarica. Descriptio et enumeratio systematica plantarum vascularium in principatu Bulgariae sponte nascentium, Prague.
- Zázvorka, J., 2010. *Orobanche kochii* and *O. elatior* (*Orobanchaceae*) in central Europe. – Acta Musei Moraviae, Scientiae biologicae (Brno), 95(2): 77-119.

#### Благодарности

Сравнителните изследвания са финансирани по проекти SYNTHESYS (AT-TAF-3133 и ES-TAF-4407) към FP6. Теренната и лабораторната работа са финансирани по проекти ДТК 02/40 (ФНИ към МОМН), ERA 117/01 (към FP7) и програмата Science for Peace and Security (NATO).

Статията е приета на 17.02.2013 г.  
Рецензент – доц. д-р Щелияна Калинова  
E-mail: s\_kalinova@yahoo.com