

# Разпространение на *Lupinus polyphyllus* Lindl. (Fabaceae) на територията на Лозенска планина

Пламен Глогов<sup>1</sup>, Мира Георгиева<sup>1</sup>, Доля Павлова<sup>2</sup> Гергана Заемджикова<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Институт за Гората, Българска академия на науките, София; <sup>2</sup> Софийски университет, Биологически факултет, Катедра Ботаника, София

e-mail: [pglogov@abv.bg](mailto:pglogov@abv.bg); [mirageorgieva@abv.bg](mailto:mirageorgieva@abv.bg)



## ВЪВЕДЕНИЕ

*Lupinus polyphyllus* Lindl. (многолистна лупина) е многогодишен вид, произхождащ от Северна Америка, който е интродуциран в Европа в средата на 19-ти век (Gudžinskas, 2005). В България видът се култивира като декоративен. Счита се, че е подивял на някои места в страната (Кузманов, 1976).

Освен безспорните си декоративни качества (едри, различно обаяни и силно ароматни цветове), многолистната лупина показва висок потенциал при използването ѝ за възстановяване на деградирани терени, както и качества на пасищен, богат на азот вид, сходни с тези на други представители от семейство Fabaceae (Lambrechtsen, 1986). Растението е богато на биологично-активни вещества като хинолизинови алкалоиди и др. (Veena et al., 1992), които могат да бъдат опасни за животните, които го консумират. Многолистната лупина е медоносно растение.

*Lupinus polyphyllus* е считан за един от най-агресивните растителни видове (Vyšniauskienė et al., 2011). Той е включен в европейската мрежа на инвазивните чужди видове NOBANIS и в списъците от инвазивни чужди видове в много европейски страни като Швеция, Норвегия, Швейцария, Чехия, Финландия, Литва и Украйна (Vyšniauskienė et al. 2011, Fremstad & Elven, 2004). До настоящият момент видът не е включен в списъка на инвазивните чужди видове в България (Петрова и др., 2012). Отрицателното въздействие на многолистната лупина върху биологичното разнообразие надхвърля собственото ѝ трофично ниво, което предполага, че има потенциал да променя изобилието от различни зоогрупи (насекоми, артроподи и др.) и следователно на зависещите от тях консументи от следващи редове (Ramula & Sorvari, 2017).



Снимка 1. Многолистна лупина (*Lupinus polyphyllus* Lindl.) Находище вилна зона Панчарево

## ОБЕКТ И МЕТОДИ НА ИЗСЛЕДВАНЕ

Обект на проучване са популации от вида *L. polyphyllus* в естествени растителни съобщества на територията на Лозенска планина (Таблица 1; Фиг. 1). Проучването е направено в периода юни, 2017-март, 2018г. Извършено е: преброяване на индивидите от *L. polyphyllus* във всяка от установените популации; измервания на възрастта, височината на стъблото (H), дължината (Lg), диаметъра (в най-широката част, D) и теглото (W) на централния корен на определен брой индивиди от всяка от изследваните популации; използван е хербохронологичен метод за определяне на възрастта на индивидите (Age) (Dietz & Ullmann 1997, Gudžinskas, 2005). Изследваните индивиди са избрани на случаен принцип, като броят им (n) е съобразен с размера на популациите.

Направени са описания на флористичния състав във фитоценозите с участие на многолистната лупина и е изчислено проективното ѝ покритие (в %), общото покритие на видовете и покритието на останалите растителни видове (Павлов, 2006). Извършен е сравнителен анализ между находищата на вида по произход и физикогеографски показатели. Изчислено е флористичното сходство между находищата на *Lupinus polyphyllus* въз основа на индекса на Jaccard (Ic), следвайки формулата:

$SJ = (C/A + B - C) * 100$ , където A и B са съответно общия брой таксони за всеки от двата сравнявани района, а C е броя таксони, които са общи за сравняваните райони.

За проследяване на изменчивостта на анализирани белези и тежестта на всеки белег, допринасящ най-много за разграничаване на популациите е приложен нейерархичен анализ на главните компоненти (Principal component analysis, PCA). Анализът е представен, като е използван програмния статистически пакет StatSoft - Statistica 7.

## ЦЕЛ НА ПРОУЧВАНЕТО

Целта на настоящото проучване е: да представи актуални данни за находищата и размера на популации от *L. polyphyllus* на територията на Лозенска планина; да се извърши анализ на белезите, показващи разликите между популациите; да се определи сходството между фитоценозите с нейно участие. Постигането на тази цел ще допринесе за установяване на причините и закономерностите в разпространението на вида и евентуалните заплахи от него за популациите от естествени видове за планината.

1.

## РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

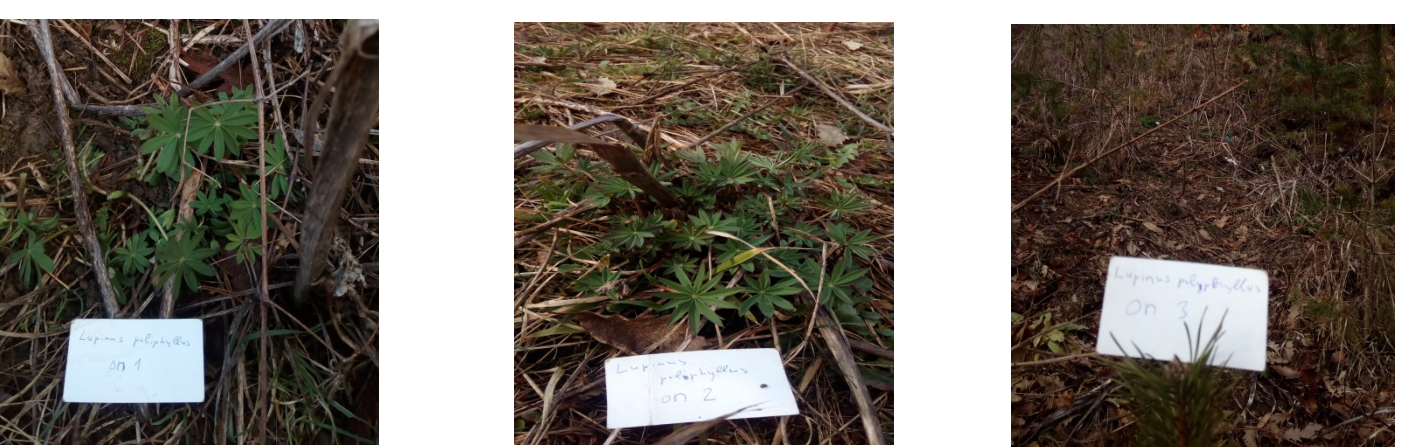
### Фитоценотична характеристика на находищата

На териториите с естествена растителност на Лозенска планина са установени три големи по размер популации от *Lupinus polyphyllus*, с площ по-голяма от 100м<sup>2</sup>. (Фиг. 1; Таблица 1). И в трите находища многолистната лупина е доминантен вид с проективно покритие над 50%. (Таблица 1). Видовият състав на съобществата показва, че те се намират в междинен етап на сукцесия, което засилва агресивното влияние на лупината. В допълнение в находищата на Пасарел се наблюдават следи от човешка намеса (сеч и извоз на бял боров дървесина). Последното потвърждава направената констатация от Jauni & Ramula (2006), че нарушенията на терените под въздействието на човешкия фактор, свързани с увреждане на почвата, паша, механично премахане на растителността и др., благоприятстват развитието на популациите от *Lupinus polyphyllus*, който се явява по-конкурентен вид от повечето местни видове.

Без съмнение и трите популации произхождат от засадени преди повече от 5 години в дворовете на вилите с декоративна цел индивиди, чието разпространение е подпомогнато от запустяването на дворните места. Видовият състав около находищата на многолистна лупина е по-богат. В съобществата доминирани от *L. polyphyllus* прави впечатление липсата на високо покритие и разнообразие на други представители на семейство Бобови (видове от родовете *Trifolium*, *Medicago* и др.) и вероятно това е свързано с конкуренцията за азот в почвата.



Фигура 1. Карта на находищата на *Lupinus polyphyllus* на територията на Лозенска планина



Снимка 2. Многолистна лупина (*Lupinus polyphyllus* Lindl.) Популация 1  
Снимка 3. Многолистна лупина (*Lupinus polyphyllus* Lindl.) Популация 2  
Снимка 4. Многолистна лупина (*Lupinus polyphyllus* Lindl.) Популация 3

НАХОДИЩЕ	OP 1	OP 2	OP 3
Местоположение	Вилна зона Панчарево	Вилна зона язовир "Пасарел"	Вилна зона язовир "Пасарел"
Площ на находището	150 кв.м.	200 кв.м.	100 кв.м.
Координати	42° 36' 11.26008" N 23° 25' 40.51416" E	42° 33' 16.1532" N 23° 29' 2.6232" E	42° 33' 16.2713" N 23° 29' 2.64244" E
Изложение	W	SW	SW
Наклон	10°	10°	15°
Надм. височина	850м	740м	735 м
Почвен тип	Distic-Eutric Cambisols	Hromic Luvisols	Hromic Luvisols
Брой индивиди популацията	61	73	46
Видов състав и проективно покритие (%) на растителността в находищата			
Покритие на етаж I (%)	65	25	
Malus sylvestris	65	15	
Prunus cerasifera		10	
Покритие на етаж II (%)	40	35	60
Pinus sylvestris	35	5	55
Rubus caesius	5		
Cornus sanguinea		10	
Prunus cerasifera		5	
Rosa canina		3	
Prunus spinosa		7	
Clematis vitalba		2	
Quercus daleschampii			5
Rubus caesius			5
Покритие на етаж III (%)	70	65	
Lupinus polyphyllus	60	55	50
Festuca heterophylla	3		
Dactylis glomerata	3	3	
Briza media	1		
Bromus sp.	2	2	10
Festuca valesiaca			5
Geranium sanguineum	1		
Taraxacum officinale		2	3
Arrhenatherum elatius	4	5	
Vicia cracca		2	
Geum urbanum		1	
Bellis perennis		2	
Viola odorata		1	
Stachys germanica		1	
Achillea millefolium		3	
Trifolium repens			5
Verbascum densiflorum		2	3
Покритие на етаж IV (%)		10	5
Brium sp.		4	
Hypnum cupressiforme		6	5

Таблица 1. Данни за находищата на популации от *Lupinus polyphyllus* на територията на Лозенска планина

### Флористично сходство между съобществата в трите находища

Вероятните причини за ниското флористично сходство между находищата са, че многолистната лупина има широк диапазон на разпространение сред различни растителни съобщества и видът формира монодоминантни ценози с малък брой други растителни видове в тях.

SJ находище	SJ OP1	SJ OP2	SJ OP3
SJ OP1	100	28	25
SJ OP2	28	100	28
SJ OP3	25	28	100

Таблица 2. Индекси на флористично сходство (SJ в %) между видовите състави в трите находища на *Lupinus polyphyllus* на Лозенска планина



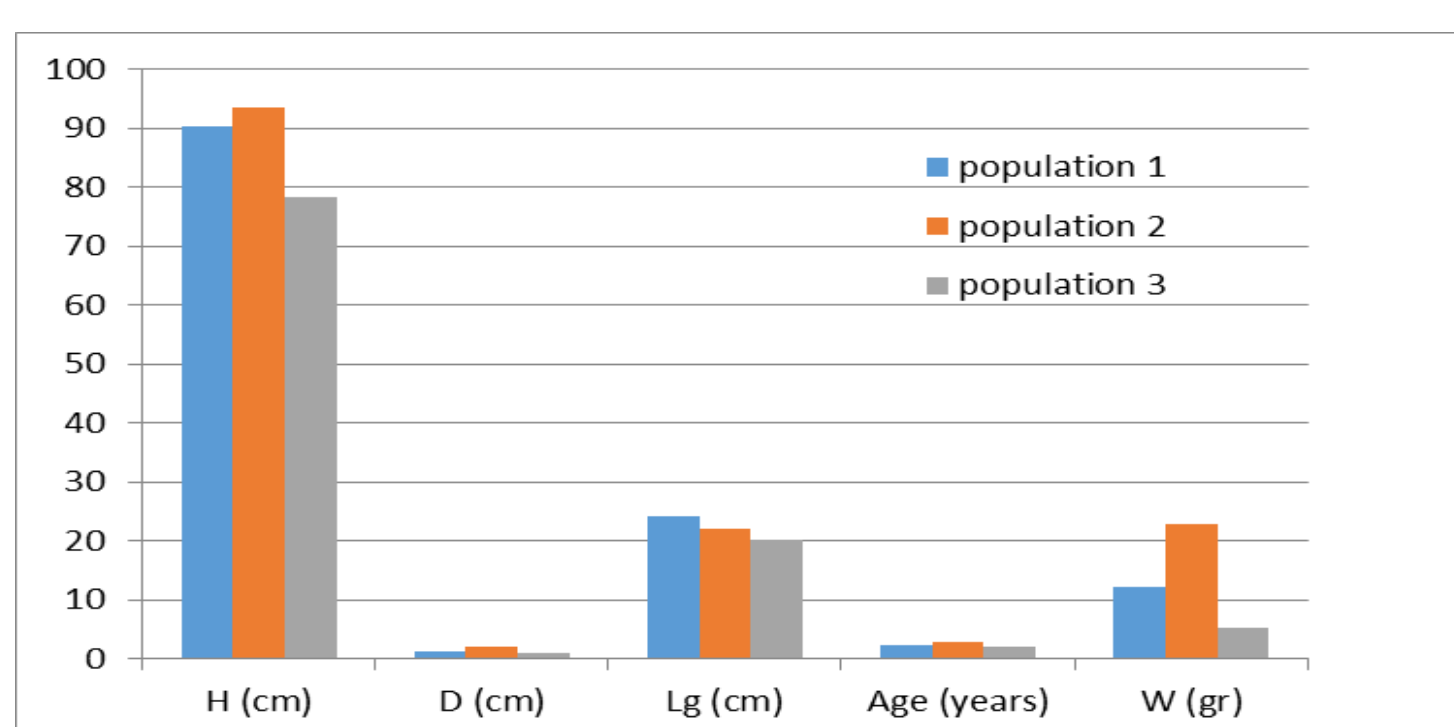
Снимка 5. Цяло растение Многолистна лупина (*Lupinus polyphyllus* Lindl.) Находище вилна зона Пасарел, Популация 3  
Снимка 6. Шайба на корен Многолистна лупина (*Lupinus polyphyllus* Lindl.) Находище вилна зона Пасарел, Популация 2  
Снимка 7. Корени от Многолистна лупина (*Lupinus polyphyllus* Lindl.) Находище вилна зона Пасарел, Популация 3

## Анализ на главните компоненти (PCA)

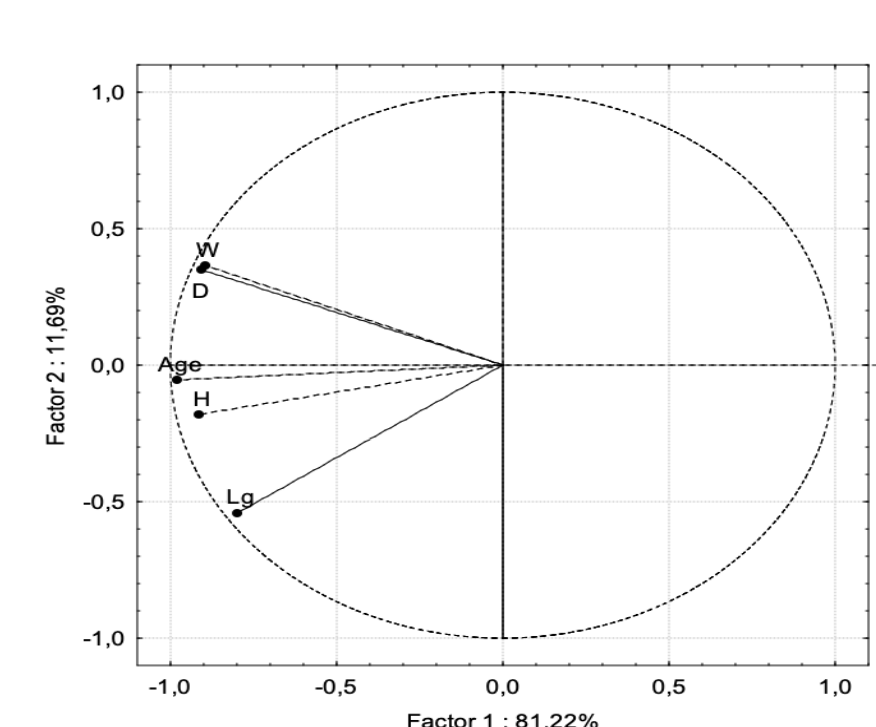
И в трите популации се наблюдават близки по стойности правопрпорционални зависимости между показателите на отделните белези на индивидите. (Фиг. 2). Популацията в находище 3 във вилна зона Пасарел вероятно е произлязла от популацията от находище 2. Предпоставка за това е малкото разстояние между двете находища (15 м) и по-малката възраст на индивидите от популация 3 и показва посоката на разпространение на популацията.

Анализът на главните компоненти (PCA) беше изготвен на базата на белезите: височина на стъблото- H; дължина на главния корен- Lg; диаметър на корена- D; възраст на растението- Age; тегло на корена- W, които са използвани като променливи, за да се оцени тежестта на всяка променлива и нейният принос към всяка от главните компоненти (PCs). Резултатът е представен на фиг. 3. Фактор 1, който се свързва с най-голямата собствена стойност отчита приблизително 81,22% от общият вариант, докато фактор 2, отчита около 11,69%. Тежестта на всяка променлива и нейния принос към всяка от главните компоненти (PCs) са показани на диаграмата (фиг. 3) при съпоставянето на първата с втората функция (компонента).

Положителни координати и корелации с главна компонента 2 (фактор 2) демонстрират белезите диаметър на корена (D) и тегло на корена (W), които се оказват сред белезите с най-голяма тежест за дивергенцията на популациите. Анализирани белези възраст (Age), височина на стъблото (W) и дължина на корена (Lg) имат негативни координати с фактор 1 и фактор 2. Белезите диаметър на корена (D) и тегло на корена (W) показват много тясна корелация помежду си. Всички анализирани променливи показват значителна изменчивост при изследваните популации.



Фигура 2. Сравнителна диаграма между трите изследвани популации въз основа на средните аритметични на височините на стъблата, дължините, диаметрите на корените, и възрастта на индивидите



Фигура 3. Диаграма, резултат от анализа на главните компоненти (PCA) на променливите.

## ИЗВОДИ

- До настоящия момент на територията на Лозенска планина са установени 3 находища на *Lupinus polyphyllus* в западните части на планината.
- Видът първоначално е засаден като декоративен в градините на вилните зони на Панчарево и Пасарел и след тяхното запустяване се е разпространил в естествените местообитания.
- Многолистната лупина демонстрира много добро разпространение чрез семена и добра екологична пластичност.
- На територията на Лозенска планина площта и размерът на популациите от *Lupinus polyphyllus* се увеличават.
- Сред белезите с най-голяма тежест за дивергенцията на изследваните популации са диаметър на корена (D) и теглото на корена (W).
- В находищата с доминиране на многолистната лупина видовото разнообразие е по-малко отколкото в съседните на тях терени.
- Поради устойчивостта и добрата адаптация към различни екологични условия, както и поради високата възобновителна способност *Lupinus polyphyllus* представлява потенциална заплаха за растителното разнообразие на Лозенска планина.

Кузманов, Б., 1976. Род *Lupinus* L. В: Йорданов, Д. (ред.) Флора на Народна Република България, 6: 29-35.  
Павлов, Д., 2006. Фитоценология. ИК ЛТУ:57-58.  
Петрова, А., Владимирова, В., Георгиев, В., 2012. Инвазивни чужди видове растения в България. ИБЕИ-БАН, София, 320 с.  
Dietz, H., Ullmann, I., 1997. Age-determination of dicotyledonous herbaceous perennials by means of annual rings: exception or rule? Ann. Bot. 80: 377-379  
Jauni, M., S. Ramula 2006. Demographic mechanisms of disturbance and plant diversity promoting the establishment of invasive *Lupinus polyphyllus*. Journal of Plant Ecology journal of Plant Ecology. DOI 10.1093/jpe/rtw049  
Gudžinskas, Z., 2005. Fecundity of *Lupinus polyphyllus* in relation to habitats and age of individuals. 8-th International Conference on the Ecology and management of Alien Plant Invasions 5-12 September, Katowice, Poland:1.  
Fremstad, E. & Elven, R. 2004. Perennial lupins in Fennoscandia. –in van Santen, E. & Hill, G.D. (red.) Wild and cultivated lupins from the tropics to the poles. Proceedings of the 10th International Lupin Conference, Laugarvatn, Iceland 19-24 June 2002. International Lupin Association, Canterbury, New Zealand. s. 178-183  
Lambrechtsen, N. 1986. Management and uses of *Lupinus polyphyllus* (perennial lupin). In: Van Kraayenoord, C. W. S.; Hathaway, R. L. ed. Plant materials handbook for soil conservation. Vol. 2: Introduced plants. Wellington, Ministry of Works and Development. Development of a breeding pool for a grazing *Lupinus polyphyllus*: 275- 277  
Ramula, S., J. Sorvari 2017. The invasive herb *Lupinus polyphyllus* attracts bumblebees but reduces total arthropod abundance. Arthropod-Plant Interactions DOI 10.1007/s11829-017-9547-7  
Veena, G., C. Schmidt, L. Witteb, V.Wrayc, F. Czuyganb 1992. Lupin alkaloids from *Lupinus polyphyllus*. Phytochemistry. [https://doi.org/10.1016/0031-9422\(92\)80471-P](https://doi.org/10.1016/0031-9422(92)80471-P)  
Vyšniauskienė, R., R. Rancelienė, D. Zvingila, J. Patamsytė. 2011. Genetic diversity of invasive alien species *Lupinus polyphyllus* populations in Lithuania. Zemdirbyste 98(4):383-390