

ИСПИТИВАЊЕ МОГУЋНОСТИ ВЕГЕТАТИВНОГ НАЧИНА РАЗМНОЖАВАЊА СРЕМУША (*ALLIUM URSINUM*)

Стефан Горданић¹,
Драгоја Радановић¹,
Татјана Марковић¹,
Јелена Голијан²,
Снежана Мрђан¹

¹ Институт за проучавање лековитог биља "Др Јосиф Панчић", Београд, Република Србија

² Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду, Београд, Република Србија

Резиме

Сремуш (*Allium ursinum*) у народу је врло познат као лековита, ароматична и зачинска биљна врста где као таква има велику примену у кулинарству и медицини. Потребе за овом лековитом биљном сировином претежно се задовољавају њеним сакупљањем из самониклих популација. У покушају да се испита могућност гајења сремуша вегетативним начином размножавања и са тиме испита могућност производње одговарајуће количине ове биљне сировине спроведен је вишегодишњи огледни експеримент на приватном поседу у Мачванском округу. Циљ овог истраживања био да се утврди могућности узгајања сремуша вегетативним начином размножавања. Према томе, на подручју Мачванског региона постављен је монофакторијални, вишегодишњи оглед при чему је утврђиван број изниклих биљака а уједно је вршена оцена њихове продуктивности анализом морфолошких параметара током вегетације у 2021. и 2022. години. У односу на број посађених луковица у третманима током вегетације 2021. године израсло је 92,5%, биљака док се у 2022. години захваљујући генеративном начину размножавања број изниклих биљака био знатно повећао 195%. Током 2021. године поређењем морфолошких параметара на гајеном станишту са природним стаништем добијене вредности нису се значајно разликовале. У 2022. години на гајеном станишту постигнуте су ниже вредности за масу биљке, висину надземног дела биљке и површину листа. Добијени резултати указују да се сремуш може успешно вегетативно размножавати односно, правилним узорковањем луковица као и њиховом садњом у одговарајућим амбијенталним условима могу се засновати популације чији ће се склоп повећавати из године у годину.

Кључне речи: Гајење, Луковице, Морфолошки параметри

Abstract

Sremuš (Allium ursinum) is popularly known as a medicinal, aromatic and spicy plant species where as such it has great application in cooking and medicine. The needs for this medicinal plant raw material are mostly met by collecting it from wild populations. In an attempt to examine the possibility of growing sremuš by vegetative method of reproduction and thus examine the possibility of producing an appropriate amount of this plant raw material, a multi-year experimental experiment was conducted on a private property in the Macvan district. The aim of this research was to determine the possibilities of growing sremuš by vegetative method of reproduction. Therefore, in the area of the Macvan region, a monofactorial, multi-year experiment was set up, during which the number of sprouted plants was determined, and at the same time their productivity was assessed by analyzing morphological parameters during the vegetation in 2021 and 2022. In relation to the number of planted bulbs in treatments during the vegetation in 2021, 92.5% of plants grew, while in 2022, thanks to the generative method of propagation, the number of sprouted plants increased significantly by 195%. During 2021, by comparing the morphological parameters of the cultivated habitat with the natural habitat, the obtained values did not differ significantly. In 2022, lower values for plant weight, height of the above-ground part of the plant and leaf area were achieved on the cultivated habitat. The obtained results indicate that sremuš can be successfully propagated vegetatively, that is, by proper sampling of bulbs as well as their planting in appropriate ambient conditions, populations can be established whose composition will increase from year to year.

Keywords: Cultivation, Bulbs, Morphological parameters

Увод

У зависности од природних, економских и друштвених захтева, употреба као и начин примене биљака са лековитим својствима практикује се и усавршава у свим деловима света. Наиме, лековитост самониклог биља и његова примена познати су од давнина (Jamshidi-Kia и сар., 2018). Самоникла биљна врста попут сремуша (*Allium ursinum*), има изразит лековити и прехрамбени значај.

Сремуш припада породици *Alliaceae* али га савремена систематика убраја у породицу *Amarillidaceae*. Латински назив ове биљне потиче од латинске речи „*uris*“, што у преводу значи медвед. Ранија истраживања потврђују да медведи након буђења из зимског сна конзумирају сремуш ради детоксикације организма. Због тога, ова биљна врста у народу позната је по називу као медвеђи лук (Sobolewska и сар., 2015). Листови сремуша има велики значај како у исхрани као зелена

салата тако и у традиционалној медицини за припремање многобројних фармацеутских производа. Ова врста представља велики извор природних једињења сумпорних и фенолних која имају велику фармаколошку вредност. Последњих неколико година сремуш постаје светски тренд у прехранбеној индустрији за производњу хране која има лековита својства. Велики број резултата биолошких, хемијских и фармаколошких студија указује на значај и биолошку активност биљних екстраката која се примењују у фармакотерапији. Широки спектар биолошког деловања ове врсте као и присуство вредних биоактивних једињења чине ову биљку добрим кандидатом за производњу нових суплемената који ће се користити у лековите сврхе (Reuter, H. D. 1995).

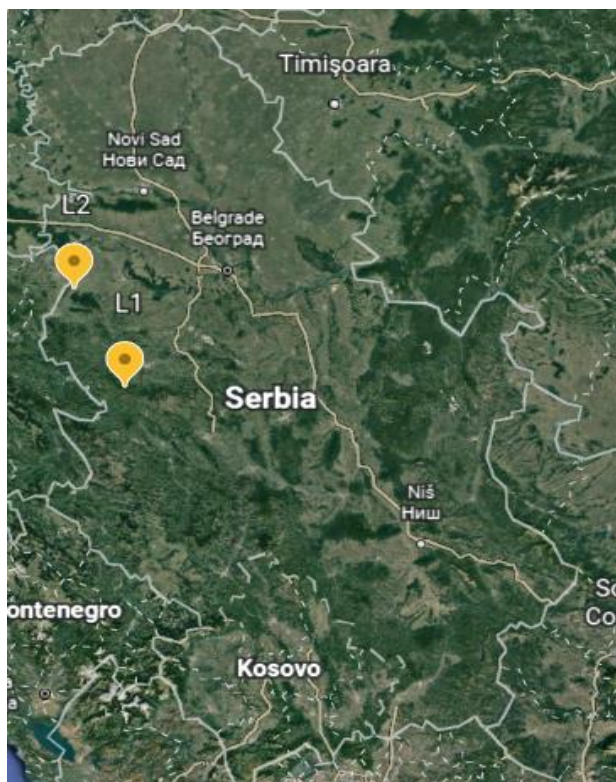
Сремуш претежно расте у влажним, сеновитим, листопадним шумама. Наиме, то је вишегодишња, зељаста, геофитна биљна врста сезонског карактера са периодом раста од раног пролећа до почетка лета. Почетком пролећа из пљоснатих, презимљених луковича на дугачким лисним дршкама израстају сочни, елиптични листови. Крајем пролећа и почетком лета у периоду од априла до јуна, на врху цветних стабљика развијају се бели цветићи груписани у штитасте цвасти које су приликом расцветавања у потпуности обавијене беличастим овојем. Развијени бели цветови почињу са сазревањем одмах након оплодње. Као резултат тога образује се округло, црно-црвенкасто семе

скупљено у чаури (Eggert, A. 1992). Семе, својим изгледом подстећа на зрно барута. Ernest (1979), је истраживао различите начине размножавања. На основу тих истраживања закључио је да се сремуш претежно вегетативно размножава. Међутим, новија истраживања Blazewicz-Wozniak и сар., (2011), приказују да је генеративни начин размножавања више заступљен. Међутим, семе због својих морфолошко-физиолошких процеса спорије клија, односно има дужи период дорманције што у неким случајевима отежава његову репродукцију (Eggert, A. 1992).

Потребе за овом лековитом биљном врстом обезбеђују њеним сакупљањем из самониклих популација на природним стаништима. Међутим, у последње време услед њене нерационалне експлоатације са природних станишта стављена је под заштиту. Према томе, сам циљ ове студије јесте испитивање могућности узгајања сремуша вегетативним начином размножавања као и оцена његове продуктивности анализом морфолошких параметара.

Материјал и методе истраживања

Почетком септембра 2020. године сакупљене су луковиче сремуша из западног дела Републике Србије, где је он спонтано растао: L1: Колубарски регион (1211 м.н.в 44°07'34.2"N 19°45'25.3"E) (Слика 1 и 2).



Слика 1. Локалитет L1 из којег су узорковане луковиче сремуша и локалитет L2 у ком су оне посађене

Од великог броја прикупљених за садњу и поставку експеримента одабрано је 160 уједначених и униформних луковича. На насумично одабраном локалитету (L2) у Мачванском региону (119 м.н.в., 44°39'42.5"N 19°20'55.9"E) (слика 1),



Слика 2. Изглед узоркованих луковича са самониклог локалитета L1

постављен је систематски, вишегодишњи, монофакторијални микрооглед са четири понављања (Ф1x4) у линеарном распореду где локалитет (L2) заједно са његовим чиниоцима на којем су посађене луковиче представља фактор док је контролни

фактор представљало природно станиште. У тако конципираном огледу на експерименталном пољу луковице су сађене полусенци, у реду на дубину од 20 cm при чему је растојање између луковица у реду било 5 cm.

Осим надморских висина и географског положаја локалитети су се разликовали по типу земљишта и у вредностима при мерењу основних климатских параметара (табела 1).

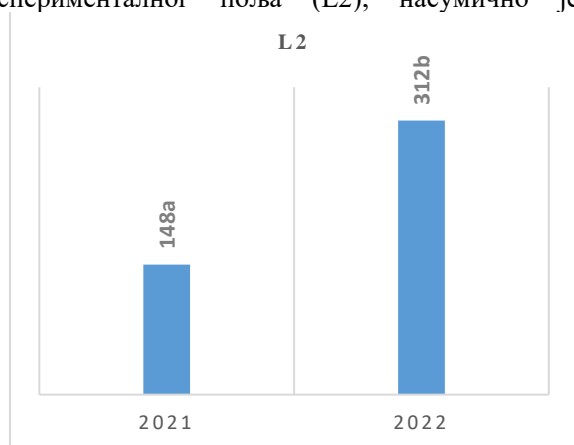
Табела 1. Климатски и земљишни параметри

Локалитет	Климатски параметри	Период вегетације 2021.		Период вегетације 2022.		pH вредност земљишта	
		фебруар	март	фебруар	март	H ₂ O	KCl
L1	Температура(°C)	6.6	6.1	5.9	5.5	7.38	6.53
	Падавине (mm)	38	19	58	22		
L2	Температура(°C)	6.9	6.6	6.7	6.1	7.62	6.75
	Падавине (mm)	42	73	56	26		

Метеоролошки подаци током вегетационог периода (табела 1) у 2021. и 2022. години на самониклом станишту (L1) и експерименталном пољу (L2) прикупљени су са најближе метеоролошке станице (Ваљево и Лозница), Републичког Хидрометеоролошког Завода Србије. Тип земљишта за локалитете L1 и L2 одређен је помоћу педолошке карте: L1: Псеудоглеј; L2: Камбисол, док је pH вредност одређена по методи описаној у практикуму Белић и сар., (2014). Крајем марта 2021. и 2022. године на експерименталном пољу (L2) одређен је број изниклих биљака по формули Noman и сар., (2018):

$$\text{Процент изниклих биљака (\%)} = (\text{број изниклих биљака} / \text{број посађених биљака}) \times 100$$

Након тога, пре почетка фазе цветања ради поређења, из самониклих станишта (L1) и експерименталног поља (L2), насумично је



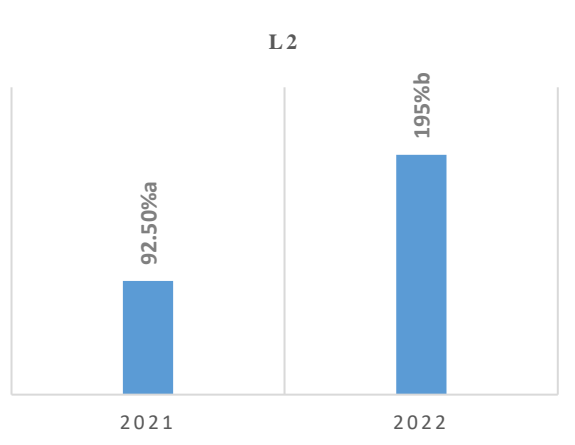
Графикон 1. Број изниклих биљака током двогодишњег периода вегетације;

Добијени експериментални резултати током прве године истраживања (2021), приказују да се из великог броја посађених луковица почетком вегетације израсла већина биљка. Наиме, од укупног броја посађених луковица (160), само из 12 луковица није израсла биљка односно надземни део, што у овом случају представља јако мали проценат удео (7,5%), (слика 2.). Резултати експеримента слични су са резултатима истраживањима Gordanić и сар., (2021). Наиме у наведеним претходним једногодишњим истраживањима спроведеним у Банатском округу при испитивању утицаја различитих типова земљишта на раст и развој сремуса остварен је исти позитиван ефекат, гајењем

узорковано по 30 целих свежих биљака а затим су извршене морфолошке анализе биљног материјала. Наиме, одрађено је појединачно мерење свеже надземне и подземне биомасе сремуса мерењем на аналитичкој ваги (KERN ABJ 220-4NM). Мерење листова, њихове дужине, ширине и површине одрађено је употребом програмског софтвера „imageJ”, по методи (Easlon и сар., 2014). Добијени резултати статистички су обрађени применом статистичког софтвера „SPSS“.

Резултати и дискусија

Укупан број као и процентуални удео изниклих биљака сремуса током вегетационог периода у две године (2021 и 2022), приказани су помоћу графикана 1 и 2.



Графикон 2. Процент изниклих биљака током двогодишњег периода вегетације;

сремуса у камбисолу као и у садашњем истраживању. Односно, процентуални удео не изниклих биљака сремуса био је мали, око 10%. Међутим, током друге експерименталне године (2022), повећан је број изниклих биљака за 102,5 %. То се оправдава истраживањима Blazewicz-Wozniak и сар., (2011), у којима се наводи да је код ове биљне врсте у природним стаништима претежно заступљен генеративни начин размножавања-семеном. Сходно томе, према студији Eggert, A. (1992), да свака биљка образује једно цветносно стабло које након цветања на себи образује од 8 до 10 семенки; према студији Oborny и сар., (2011), образована семена имају јако малу клијавост 15,8 % што се

потврђује и у нашој студији. Односно, велики број изниклих биљака у другој години постигнут је формирањем младих биљака која су изникла из семена (Слика 4).



Слика 3. Изникле биљке у 2021. години

Слика 4. Изникле биљке у 2022. години

Резултати анализе морфолошких параметра током вегетационих периода 2021. и 2022. године приказани су у наредној табели 2.

Резултати у табели приказују нам да се анализирали морфолошки параметри на самониклом станишту (L1) у току 2021. и 2022. године међусобно значајно не разликују. Сличан резултат приликом анализе морфолошких параметара на подручју западног дела Републике Србије постигнут је у истраживањима Gordanić и сар., (2021)., односно, у наведеним истраживањима анализиран је сремуш са истог локалитета узоркован током 2020. године. Анализом морфолошких параметара на гајеном локалитету (L2), током 2021. у добијеним резултатима нису постигнуте значајне разлике. Међутим,

Табела 2. Морфолошка анализа сремуша

Локалитет	Година	Маса целе биљке (g)	Дужина биљке (cm)	Висина надземног дела биљке (cm)	Пречник луковнице (mm)	Број листова	Маса листова (g)	Дужина листова (cm)	Ширина листова (cm)	Површина листова (cm ²)
L1	2021	5,72±0,30a	32,35±0,88a	17,25±0,22a	6,47±0,21a	1,05±0,03a	1,78±0,04a	13,95±0,35a	4,54±0,10a	33,01±1,12a
L2	2021	5,77±0,21a	32,60±4,01a	17,00±2,95a	6,40±3,75a	1,04±4,15a	1,79±2,76a	13,20±0,64a	4,59±0,12a	33,50±0,67a
L1	2022	5,74±0,20a	32,80±1,31a	17,15±0,51a	6,45±0,19a	1,03±0,04a	1,72±0,05a	13,52±0,37a	4,57±0,15a	33,09±0,85a
L2	2022	5,62±0,30b	32,90±1,27a	16,65±0,51b	6,43±0,18a	1,01±0,07a	1,66±0,06a	13,60±0,38a	4,55±0,16a	32,14±1,04b

Закључак

Ова студија приказала нам је да правилно узоркован вегетативни биљни материјал (луковнице) сремуша из природних самониклих популација може произвести биљку на другом станишту уколико станиште поседује одговарајуће амбијенталне услове. У том случају неће бити великих промена на морфолошким параметрима док би у наредним годинама током гајења постојала могућност повећавања његове репродуктивности путем генеративног размножавања. Како је сремуш као лековита биљна врста познат по својим секундарним метаболитима, која су велики носиоци лековитих својстава, даља проучавања требало би усмерити

анализом морфолошких параметара на истом локалитету (L2), током 2022. године у морфолошким параметрима попут масе биљке, масе листова, висине надземног дела биљке и површине листова постојале су значајне разлике. Односно, оцењиване вредности претходно наведених параметара значајно су ниже од осталих поређених третмана и у једној и у другој експерименталној години. За остварене ниже вредности морфолошких параметара одговоран је утицај климатских чинилаца, тачније температуре током вегетационог периода 2022. године која је током фебруара била 0,8°C и током марта 0,6°C већа од температуре на станишту (L1). Утицај температуре на раст и развој сремуша објашњава се четрдесетогодишњим истраживањем Heinrichs и сар., (2012), у којима се наводи да мала промена температуре има изразит утицај на време раста и трајање фенофаза сремуша што уједно утиче и на његове морфолошке параметре. Сходно томе, истраживања Loidl, J. (1989), потврђују изражен утицај температуре на фенофазе сремуша његовом регулацијом хромозома током мејотичке деобе ћелије. Односно, већа сума виших температура од апсолутног минимума негативно утиче на процесе мејотичке деобе ћелије која негативно утиче на раст и развиће биљака чиме је су из тог разлога у нашем случају остварене ниже вредности морфолошких параметара код (L2) у 2022. години него у природном станишту (L1). Већ поменута истраживања Blazewicz-Wozniak и сар. (2011), позитивно потврђују вегетативан начин размножавања сремуша јер је остварени су сличан ефекат с тим што су наведена истраживања комплекснија, односно обухватала су многобројне друге анализе које су показале разлике и у неким хемијским параметрима.

на испитивања утицаја амбијенталних услова на њихов садржај. Односно, уколико би постојала могућност било би пожељно испитати да ли се променом амбијенталних услова мења и садржај секундарних метаболита у сремушу.

Литература

- Belić, M., Nešić, L., & Ćirić, V. (2014). Praktikum iz pedologije. Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, 1-90.
- Blazewicz-Wozniak, M., & Michowska, A. (2011). The growth, flowering and chemical composition of leaves of three ecotypes of *Allium ursinum* L. Acta Agrobotanica, 64(4).

- Easlon, H. M., & Bloom, A. J. (2014). Easy Leaf Area: Automated digital image analysis for rapid and accurate measurement of leaf area. *Applications in plant sciences*, 2(7), 1400033.
- Eggert, A. (1992). Dry matter economy and reproduction of a temperate forest spring geophyte, *Allium ursinum*. *Ecography*, 15(1), 45-55.
- Ernst, W. H. O. (1979). Population biology of *Allium ursinum* in northern Germany. *The Journal of Ecology*, 347-362.
- Gordanić S., Radanović D., Mikić S., Mrđan S., Prijić Ž., Marković T., & Moravčević Đ. (2021). Emergence and initial growth of *Allium ursinum* in different soil types. 3rd International and 15th National Congress of Serbian Society of Soil Science and Faculty of Agriculture, University of Belgrade (Serbia) 21 - 24 September.
- Gordanić, S., Simić, A., Radanović, D., Marković, T., Mrđan, S., Vuković, S., ... & Moravčević, Đ. (2021). Morphological definition populations of *Allium ursinum* L. from the western part of the Republic of Serbia. *AGRORES*, 2021(10), 104.
- Heinrichs, S., Winterhoff, W., & Schmidt, W. (2012). Vegetation dynamics of beech forests on limestone in central Germany over half a century—effects of climate change, forest management, eutrophication or game browsing. *Biodivers. Ecol*, 4, 49-61.
- Jamshidi-Kia, F., Lorigooini, Z., & Amini-Khoei, H. (2018). Medicinal plants: Past history and future perspective. *Journal of herbmed pharmacology*, 7(1).
- Loidl, J. (1989). Effects of elevated temperature on meiotic chromosome synapsis in *Allium ursinum*. *Chromosoma*, 97(6), 449-458.
- Noman, A., Ali, Q., Maqsood, J., Iqbal, N., Javed, M. T., Rasool, N., Naseem, J. (2018). Deciphering physio-biochemical, yield, and nutritional quality attributes of water-stressed radish (*Raphanus sativus* L.) plants grown from Zn-Lys primed seeds. *Chemosphere*, 195: 175-189. doi: 10.1016/j.chemosphere.2017.12.059
- Oborny, B., Botta-Dukat, Z., Rudolf, K., & Morschhauser, T. (2011). Population ecology of *Allium ursinum*, a space-monopolizing clonal plant. *Acta Botanica Hungarica*, 53(3-4), 371-388.
- Reuter, H. D. (1995). *Allium sativum* and *allium ursinum*: Part 2 pharmacology and medicinal application. *Phytomedicine*, 2(1), 73-91.
- Sobolewska, D., Podolak, I., & Makowska-Wąs, J. (2015). *Allium ursinum*: botanical, phytochemical and pharmacological overview. *Phytochemistry reviews*, 14(1), 81-97.