

NEOFĪTĀS SOSNOVSKA LATVĀŅA *HERACLEUM SOSNOWSKYI* SABIEDRĪBAS LATVIJĀ

Māris Laiviņš¹, Gertrūde Gavrilova²

¹ Latvijas Universitātes Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte,
e-pasts: laivins@silava.lv

² Latvijas Universitātes Bioloģijas institūts, e-pasts: gga@email.lubi.edu.lv

Latvijā Sosnovska latvāni *Heracleum sosnowskyi* Manden. kā perspektīvu lopbarības kultūru sāka audzēt zemkopības izmēģinājumu saimniecībās 1940. gadu beigās. Pamazām šī suga sāka izplatīties mākslīgos un pusdabiskos biotopos, šis process kļuva aizvien spontānāks un pašlaik latvānis veido simtiem un tūkstošiem kvadrātmetru lielas audzes. *Heracleum sosnowskyi* audzes diferencējas četrās derivāto sabiedrību grupās: Dc. *Heracleum sosnowskyi* [Galio-Urticetea], Dc. *Heracleum sosnowskyi* [Artemisietea], Dc. *Heracleum sosnowskyi* [Stelarietea mediae], Dc. *Heracleum sosnowskyi* [Molinio-Arrhenatheretea]. Derivātās *Heracleum sosnowskyi* sabiedrības veidojas valgās un mēreni mitrās neitrālās barības vielām bagātās augsnēs. Augsnē vidējās pH_{KCl} vērtības ir 6,3 – 7,0, piesātinājums – 91 – 98 %, C/N attiecība – 6 – 9.

Raksturvārdi: *Heracleum sosnowskyi*, izplatība, derivātās augu sabiedrības, augsnes ķīmiskās īpašības, Latvija.

IEVADS

Latvijā Sosnovska latvāni *Heracleum sosnowskyi* Manden. kā perspektīvu lopbarības kultūru sāka audzēt zemkopības izmēģinājumu saimniecībās 20. gs 40. gadu beigās un 50. gadu sākumā (Rasiņš, Fatore 1986; Эйхе 1956). Šī auga ātraudzību un saimniecisko vērtību sevišķi aktīvi popularizē E. Eihe ar līdzstrādniekiem (Eihe, Beļikova 1959; Eihe u.c. 1963). Lielākās platībās Sosnovska latvāni lopbarībai sāka audzēt 60. gados Barkavā (Eglons 1974; Teicāns 1982; Lakovskis 2000). 1962. gadā apsēja 5 ha, bet pēc 10 gadiem sējumu platība sasniedza jau 80 ha. Barkavā Sosnovska latvāni plāva divas reizes gadā – maija sākumā un septembrī, iegūstot apmēram 700 c/ha zaļās masas. Eksperti vērtē, ka Latvijā Sosnovska latvāņa ražība varētu sasniegt pat 800 – 900 c/ha (Grīnblats 1985; Звиргзс и др. 1983).

Sosnovska latvānis, kuru Latvijā sākotnēji audzēja tikai izmēģinājumu platībās zinātniskiem pētījumiem, vēlāk – dažās saimniecībās arī lopbarībai, pamazām sāka naturalizēties un izplatīties pusdabiskos, galvenokārt – nestabilos, biotopos. Pamazām šis process kļuva aizvien spontānāks, un pašlaik latvānis veido simtiem un tūkstošiem kvadrātmetru lielas saaudzes un naturalizācija intensīvi turpinās. Neuzmanīga saskare ar šo augu cilvēkam var radīt nopietnus ādas apdegumus, šādi gadījumi Latvijā ir vairākkārt minēti (Vimba 1979; Riekstiņš 1999), tāpēc, saskaroties latvāni, ir jābūt ļoti uzmanīgiem.

Pētījuma uzdevums ir aprakstīt neofīto Sosnovska latvāņa sabiedrību sugu sastāvu, raksturot augtenes ekoloģiskās īpašības un noskaidrot galvenos kolonizētos biotopus. Sosnovska latvānis ir sevišķi ekspansīva suga, tāpēc aktuāla

ir atradņu kartēšana (invazīvo sugu reģionālais monitorings), lai novērotu tās izplatību Latvijā.

MATERIĀLS UN METODE

Sosnovska latvāņa sabiedrības aprakstītas no 1981. līdz 1984. gadam dažādās Latvijas vietās. Sugu daudzums (projektīvais segums un īpatņu skaits) noteikts procentos pēc acumēra, procenti pārveidoti 7 ballu skalā un apkopoti tabulā (Dierschke 1994). Ekoloģisko faktoru novērtēšanai aprēķinātas Ellenberga skaitļu indikatorvērtības (Ellenberg et al. 1992). Bez tam no augsnes virskārtas 2–5 cm dziļumā ņemti paraugi augsnes ķīmisko un fizikālo īpašību noteikšanai. Augsnes skābums noteikts potenciometriski 1 M KCl šķīdumā, hidrolītiskais skābums 1 M CH₃COONa izvilkumā pēc Kapena metodes, apmaiņas bāzes 0,1 M HCl izvilkumā pēc Kapena-Gilkoviča metodes, augsnes organiskās vielas pēc Tjurina metodes (oksidētājs K₂Cr₂O₇+H₂SO₄), bet kopējais slāpeklis pēc Kjeldāla. Augsnes mehāniskais sastāvs noteikts ar sedimentācijas un pipetēšanas metodi, ko ir izstrādājis N. Kačinskis (Skujāns, Mežals 1964).

Augu sabiedrību apraksti klasificēti un ordinēti ar TWINSPAN (Hill 1979) un DECORANA (Kent, Coker 1994) datorprogrammām, augšņu ķīmisko īpašību dati analizēti pēc galveno komponentu metodes (Liepa 1978).

Sosnovska latvāņa atradņu kartēšanai lietots 7,7 x 9,3 km tīkls, atradnes lielums 71,6 km². Izplatības kartes sastādīšanai izmantoti herbārija materiāli, literatūras avoti un floras inventarizācijas dati. Dati par atradnēm apkopoti ACCESS datu bāzē. Katrai atradnei dotas nosacītās koordinātes floras kartēšanas tīklā, ziņu avots, vietas nosaukums, biotops, atradnes atklāšanas autors un gads, ziņu avota autors un publikācijas gads. Ziņu avotiem lietoti šādi saīsinājumi: H – herbārija materiāli, LATV – Latvijas Universitātes Bioloģijas institūta herbārijs, BI KF – Latvijas Universitātes Bioloģijas institūta konkrēto floru inventarizācijas dati, LU FK – Latvijas Universitātes Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultātes floras kartēšanas materiāli, L – literatūras dati.

Vaskulāro augu nomenklatūra: Gavrilova, Šulcs 1999.

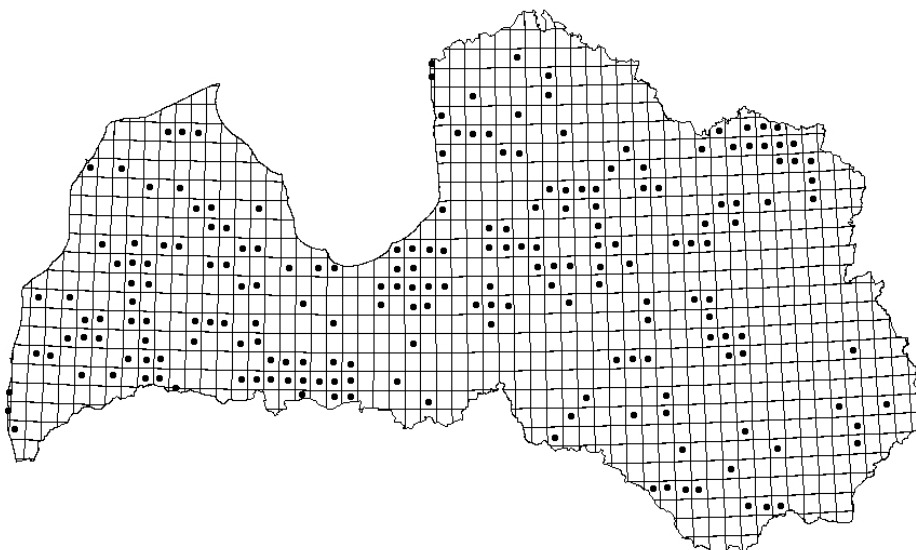
REZULTĀTI

Sosnovska latvāņa izplatība Latvijā

Pašlaik Latvijas Universitātes Biogeogrāfijas laboratorijas datu bāzē ir dati par 206 Sosnovska latvāņa augšanas vietām pusedabiskos biotopos (pielikums). Pirmo herbārija materiālu ir ievācis A. Rasiņš 1969. gadā Priekuļos. No 1971. līdz 1980. gadam ir dati par 3 atradnēm (1 % no kopējā atradņu skaita), 1981.–1990. – par 93 (45 %) jaunām atradnēm, 1991.–2000. – par 44 (21 %) jaunām atradnēm,

2001.–2002. – par 65 (32 %) jaunām atradnēm. Lielāks atradņu blīvums ir iekultivētās teritorijās: Zemgale (Bēne, Augstkalne), Rīgas apkārtnē (Ķekava, Salaspils), Vidzeme (Priekuļi), Austrumlatvija (Barkava), Latgale (Ezernieki); mežainākos apvidos (Ventas–Usmas reģions) latvānis ir retāk sastopams (1. att.).

Vairāk nekā pusei atradņu (156 atradnes, 76% no atradņu kopskaita) ir zināms biotops, kuru ir kolonizējis latvānis. Visvairāk latvānis izplatīts gar ceļiem – 70 atradnes (45% no kopskaita), zālajos (pļavas, zālieni, ganības) – 33 atradnes (21%) un grāvjos (7%). Ir arī atradnes citos biotopos – upju un ezeru krastmalās (7 atradnes), dārzos (6), gar dzelzceļiem (5), pilsētās ielu malās (4), atmatās (4), tīrumos (4), nezālienēs (4), pagalmos (3); pa vienai atradnei reģistrēta karjerā, krūmājā, mežmalā, skvērā un parkā. Tātad Latvijā Sosnovska latvānis kolonizē visdažādākos biotopus, šīs sugas izplatīšanās potenciāls ir ļoti liels.



1. att. *Heracleum sosnowskyi* izplatība Latvijā

Fig. 1. Distribution of *Heracleum sosnowskyi* in Latvia

Augu sabiedrības

Neofītajām Sosnovska latvāņa sabiedrībām raksturīgi divi labi diferencēti stāvi. Galveno augšējo stāvu (2 – 4 m augsts) veido viena suga – Sosnovska latvānis, kura projektīvais segums ir lielāks par 85%. Zem galvenā stāva ir otrais stāvs, kura augstums parasti nepārsniedz 0,2 m, bet projektīvais segums ir mazāks par 15%.

Aprakstītajās Sosnovska latvāņa sabiedrībās pavisam konstatētas 54 sugas, bet tikai 5 sugām sastopamība ir lielāka par 50 %. Bez dominējošās sugas – Sosnovska latvāņa, kas ir sastopams visos aprakstos, izplatītākās sugas ir *Dactylis*

glomerata (sastopamība 76%), *Urtica dioica* (60%), *Aegopodium podagraria* (56%) un *Taraxacum officinale* (52%). Savukārt 35 sugām (64% no sugu kopskaita) sastopamība ir mazāka par 10%, tās ir konstatētas tikai vienā vai divos aprakstos.

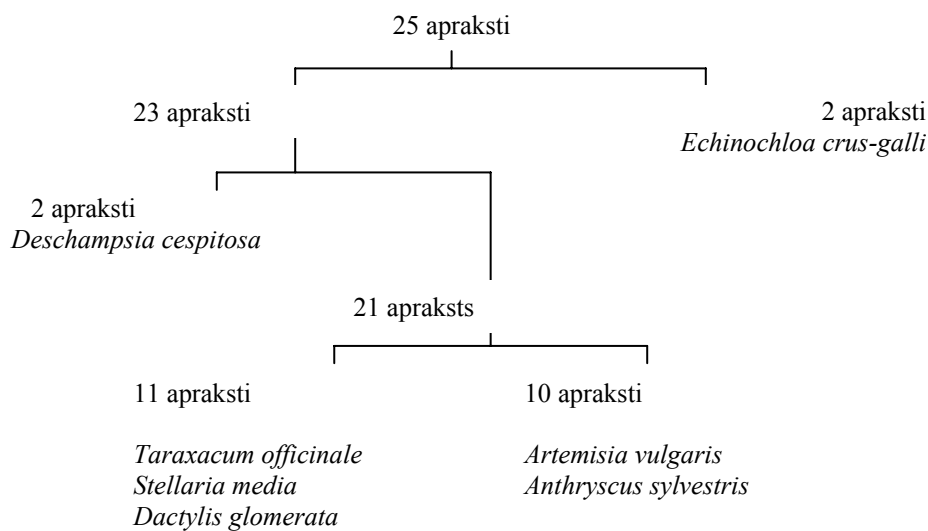
Pēc sugu sastāva Sosnovska latvāņa apraksti dalās četrās kopās (2. att.). Neofītās augu sabiedrības ir derivātas sabiedrības (Ds.), valdošā suga tajās ir Sosnovska latvānis, bet atsevišķās retās pavadītājsugas ir saglabājušās no tām sabiedrībām, kas šajās vietās ir bijušas pirms latvāņa invāzijas, un vairums šo pavadītājsugu ir bijušo sabiedrību rakstursugas. Tāpēc neofītās latvāņa sabiedrības nosauktas pēc dominējošās sugas (šajā gadījumā – Sosnovska latvāņa), bet iekavās norādīta klase, pie kuras ir piederējušas bijušās augu sabiedrības, kuras tagad ir nomācis latvānis:

Ds. *Heracleum sosnowskyi* [*Galio-Urticetea*];

Ds. *Heracleum sosnowskyi* [*Artemisietea*];

Ds. *Heracleum sosnowskyi* [*Stelarietea mediae*];

Ds. *Heracleum sosnowskyi* [*Molinio-Arrhenatheretea*].



2. att. Parauglaukumu klasifikācija (TWINSpan)

Fig. 2. TWINSpan classification of relevés

1. tabula

Sosnovska latvāņa *Heracleum sosnowskyi* augu sabiedrību sugu sastāvs
The floristic composition of *Heracleum sosnowskyi* communities

Sabiedrības Communities: 1 – Dc. *Heracleum sosnowskyi* [*Galio-Urticetea*]; 2 – Dc. *Heracleum sosnowskyi* [*Artemisietea*];
3 – *Heracleum sosnowskyi* [*Stellarietea mediae*]; 4 – Dc. *Heracleum sosnowskyi* [*Molinio-Arrhenatheretea*]

Sabiedrība Community	1											Konstantums	2											Konstantums	3		Konstantums	4		Konstantums
Apraksta numurs Number of releve	1	2	3	6	10	11	16	19	20	23	25		4	5	7	8	9	17	18	21	22	24	14		15	12		13		
Laukums, m ² Size of releve, m ²	30	25	36	10	50	35	15	30	20	50	63		20	24	30	25	12	24	27	35	32	45	25		50	42		30		
<i>Heracleum sosnowskyi</i> segums, % Cover of <i>Heracleum sosnowskyi</i> , %	90	86	95	90	95	95	90	98	95	95	95		90	85	90	85	94	90	95	95	90	90	95		85	95		92		
Kopējais segums, % Total cover, %	100	100	100	100	98	100	95	100	98	100	100		100	98	95	95	95	100	98	98	95	92	100		92	100		98		
Sugu skaits Number of species	9	6	9	7	5	7	9	7	9	6	6	6	13	6	7	5	9	5	7	12	7	16	13	13	8					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
<i>Heracleum sosnowskyi</i>	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	V	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	V	5	5	2	5	5	2	
Ch. Kl. Galio-Urticetea, R. Lamio albi Chenopodietalia boni-chenrici, Sav. Aegopodion																														
<i>Aegopodium podagraria</i>	2	1	1	2	.	1	.	+	+	+	1	V	1	2	1	2	.	.	.	.	.	+	IV	.	.	.	.	.	.
<i>Urtica dioica</i>	.	2	+	.	1	.	+	+	+	.	.	III	+	+	.	+	1	+	+	.	+	+	IV	.	.	.	1	+	2	
<i>Glechoma hederacea</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	II	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I	.	.	.	.	.	.

1.tabulas turpinājums

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
<i>Poa pratensis</i>
Pārējās sugas																													
<i>Antriscus sylvestris</i>	.	.	.	+	.	.	2	.	.	.	+	II	.	2	1	1	.	2	1	1	+	.	III	.	.	.	.	.	.
<i>Agrostis stolonifera</i>	+	+	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	2
<i>Epilobium parviflorum</i>	+	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Epilobium parviflorum</i>	+	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bidens tripartita</i>	+	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polygonum arenastrum</i>	+	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Poa trivialis</i>	.	+	I	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica chamadrys</i>	.	.	+	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1
<i>Galium album</i>	.	.	.	+	I	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.
<i>Cirsium arvensis</i>	+	+	I	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	I	.	.	.	.	.	.
<i>Fallopia convolvulus</i>	+	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Heracleum sibiricum</i>	I	.	.	.	.	.
<i>Equisetum arvensis</i>	+	I	.	.	.	.	.	.
<i>Phragmites australis</i>	+	+	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.
<i>Geranium pratense</i>	I	.	.	.	.	.	.
<i>Calamagrostis epigeios</i>	+	I	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus idaeus</i>	+	I	.	.	.	.	.	.
<i>Phalaris arundinacea</i>	+	I	.	.	.	.	.	.
<i>Salix purpurea</i>	+	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.
<i>Galium aparine</i>	+	.	.	.	I	1	+	2	.	.	.
<i>Elytrigia repens</i>	.	.	.	+	I	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I	+	+	2	.	.	.
<i>Salix cinerea</i>	+	.	I	.	.	.	.	.	.
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	+	.	I	.	.	.	.	.	.

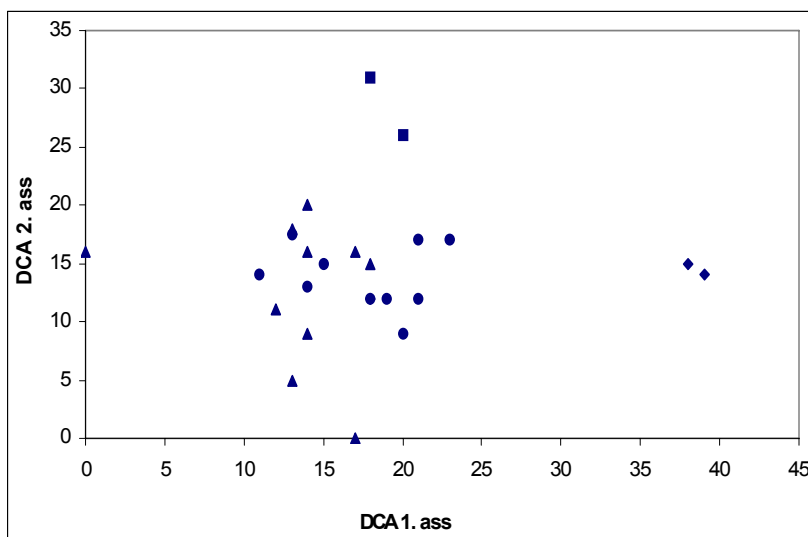
1.tabulas nobeigums

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
<i>Plantago major</i>	+	I	.	.	.	.	.
<i>Poa annua</i>	+	I	.	.	.	.
<i>Potentilla anserina</i>
<i>Galeopsis tetrachit</i>	+	1	2	.	.
<i>Polygonum laphatifolium</i>
<i>Ranunculus repens</i>
<i>Tussilago farfara</i>

Aprakstu vietas:

- 1 – Alūksne, Pionieru iela 5a, 24.09.81.;
 2 – Grīvenieku māju (Alūksnes raj., Jaunalūksnes pag.) pagalms, 28.08.81.;
 3,4 – pamestas Anšmitu mājas (Alūksnes raj., Jaunalūksnes pag.), 26.06.81.;
 5 – Cēsu-Vecpiebalgas ceļa nogāze, 30.09.81.;
 6 – Cēsu-Vecpiebalgas ceļmala netālu no Priekuļiem, 30.09.81.;
 7 – Cēsu-Raunas ceļmala, 30.09.81.;
 8 – Vaives upes ieleja, 30.09.81.;
 9,10 – Barkava, ceļmala, 27.09.81.;
 11 – Barkava, zālājs pie autobusu pieturas, 27.09.81.;
 12,13 – Barkava, meliorācijas novadgrāvja nogāze, 27.09.81.;
 14,15 – Švāni, tīrums ar Sosnovska latvāni, 28.09.81.;
 16 – Pelči, zīvjudīķa piekraste, 19.08.81.;
 17,18 – Pelči, zīvjudīķa uzbēruma nogāze, 19.08.81.;
 19,20 – Dārznieku mājas, Alūksnes raj. Malienas pag., 20.07.83.;
 21 – Ķekava, apvadceļa mala, 02.08.83.;
 22 – Sigulda, Vidzemes šosejas mala pie degvielas uzpildes stacijas, 06.08.83.;
 23 – Pūre, grāvis pie Pūres skolas, 14.08.84.;
 24 – Talsi, ruderāls laukums Kr. Valdemāra ielā 20, 15.08.84.;
 25 – Mežotne, stadiona žogmale, 23.08.84.

Sosnovska latvāņa saaudzes nitrofilos augstzāļu biotopos (*Heracleum sosnowskyi* [*Galio-Urticetea*]) diferencē sugas – *Aegopodium podagraria*, *Urtica dioica* un *Glechoma hederacea*, daudzgadīgo augu ruderālajos biotopos (*Heracleum sosnowskyi* [*Artemisietea*]) – *Artemisia vulgaris* un *Cirsium vulgare* (1. tab.). Visās šajās sabiedrībās aprakstā vidēji ir attiecīgi 7,3 un 7,7 sugas, bet Šenona indekss (H) – 1,09 un 1,11; dažām sugām (*Aegopodium podagraria*, *Anthriscus sylvestris*, *Urtica dioica*) projektīvais segums svārstās no 6 līdz 10%, kas nav raksturīgi monodominantām neofītām sabiedrībām, jo parasti pavadītājsugu projektīvais segums ir vēl mazāks. Nitrofilās sugas – *Aegopodium podagraria* un *Urtica dioica* – izplatītas arī ruderālajās augtenēs. Ordinējot minētās sabiedrības (pēc sugu sastāva), redzams kontinuums (3. att.).



3. att. Veģetācijas aprakstu ordinācija, programma DECORANA

Fig. 3. DECORANA ordination of relevés

Augu sabiedrības Plant communities : ● - Ds. *Heracleum sosnowskyi* [*Galio-Urticetea*], ▲ - Ds. *Heracleum sosnowskyi* [*Artemisietea*], ◆ - Ds. *Heracleum sosnowskyi* [*Stellarietea mediae*], ■ - Ds. *Heracleum sosnowskyi* [*Molinio-Arrhenatheretea*]

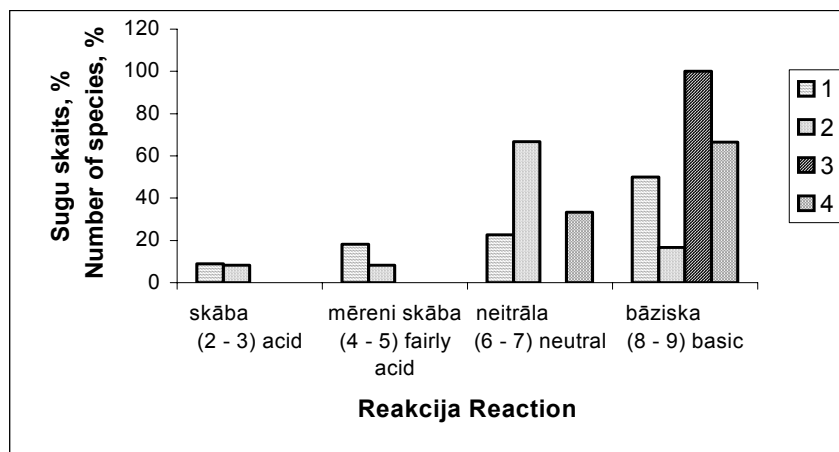
Sugām bagātākās ir latvāņa sabiedrības, kas izveidojušās tīrumos (*Heracleum sosnowskyi* [*Stellarietea mediae*]), tās diferencē *Stellaria media*, *Chenopodium album*, *Lamium purpureum*, *Echinochloa crus-galli*, *Erysimum cheiranthoides* un *Capsella bursa-pastoris*. Daudzveidīgas ir arī latvāņa sabiedrības novadgrāvju nogāzēs (*Heracleum sosnowskyi* [*Molinio-Arrhenatheretea*]), tām raksturīgas mezofīto un higrifīto zālāju sugas – *Deschampsia cespitosa*, *Filipendula ulmaria*, *Taraxacum officinale*, *Dactylis glomerata*, *Geum rivale* un *Vicia cracca*. Šajās sabiedrībās aprakstā vidēji ir attiecīgi 14,5 un 10,5 sugas, Šenona indekss (H) ir 1,64 un 1,37. Raksturīgi, ka

pavadītājsugu projektīvais segums ir ļoti mazs. Šīs sabiedrības skaidri nodalās ordinācijas telpā (3. att).

Ekoloģija

Sosnovska latvāņa saaudzes veidojas neitrālās galvenokārt mēreni siltās, valgās un mitrās augtenēs (2. tab.). Augsnes aktuālais skābums (pH_{KCl}) vidēji ir no 6,3 līdz 7,0, mazāks par 6,0 tas ir tikai četrās vietās – ruderalizētos zālajos (4. att., 3. tab.). Arī Sosnovska latvānim bioloģiski, ekoloģiski un ģeogrāfiski tuvā suga – Mantegaca latvānis *Heracleum mantegazzianum*, kas masveidā ir naturalizējusies daudzās Eiropas valstīs un Ziemeļamerikā, šajos reģionos izplatās tikai vāji skābās un neitrālās augsnēs (Clegg, Groll 1974; Klauck 1988; Pyšek, Pyšek 1995; Tiley et al. 1996).

Latvāņa sabiedrības augsnes virskārta ir bagāta ar organiskām vielām un slāpekli (2., 3. tab.). Mazāks organisko vielu daudzums ir nitrofilo augstzāļu augtenēs – vidēji 2,4%, bet vislielākais – mezofīto un higrofito zālāju augtenēs – 6,6%. Ar aktīvo slāpekli bagātākas ir nitrofilo augstzāļu un tīruma augtenes – Ellenberga indikatorvērtības attiecīgi 7,0 un 7,5 (5. att.). Kopumā organisko vielu mineralizācija Sosnovska latvāņa sabiedrības noris ļoti intensīvi – C/N attiecība vidēji ir mazāka par 10. Tikai ruderalās augtenēs šis process ir nedaudz lēnāks.



4. att. Sugu skaita sadalījums pēc augtenes reakcijas (Ellenberga vērtības)

Fig. 4. Distribution of species number following soil reaction (Ellenberg values)

Augu sabiedrības Plant communities: 1. *Heracleum sosnowskyi* [*Galio-Urticetea*], 2. *Heracleum sosnowskyi* [*Artemisietea*], 3. *Heracleum sosnowskyi* [*Stelarietea mediae*], 4. *Heracleum sosnowskyi* [*Molinio-Arrhenatheretea*]

2. tabula

Ekoloģisko faktoru Ellenberga vērtības *Heracleum sosnowskyi* augu sabiedrībās
Ecological factors (Ellenberg values) of *Heracleum sosnowskyi* communities

Augu sabiedrības Plant communities: 1 – Dc. *Heracleum sosnowskyi* [*Galio-Urticetea*]; 2 – Dc. *Heracleum sosnowskyi* [*Artemisietea*]; 3 – Dc. *Heracleum sosnowskyi* [*Stellarietea mediae*]; 4 – Dc. *Heracleum sosnowskyi* [*Molinio-Arrhenatheretea*]

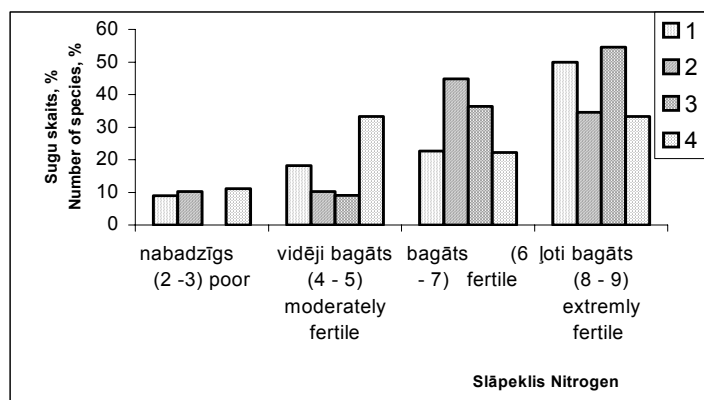
Faktors Factor	Augu sabiedrība Plant communities			
	1	2	3	4
Gaisma Light	6,7	6,8	6,7	6,8
Temperatūra Temperature	5,3	5,0	6,0	5,1
Kontinentalitāte Continentality	3,4	3,9	4,2	4,0
Mitrums Moisture	5,4	5,9	5,4	6,3
Reakcija Reaction	6,5	6,3	6,8	6,8
Slāpeklis Nitrogen	7,0	6,6	7,5	5,7

3. tabula

Augsnes virskārtas agroķīmisko īpašību vidējie, minimālie un maksimālie
rādītāji Sosnovska latvāņa sabiedrībās
Chemical properties (average, minimum, maximum) of topsoils

Augu sabiedrības Plant communities: 1 – Dc. *Heracleum sosnowskyi* [*Galio-Urticetea*]; 2 – Dc. *Heracleum sosnowskyi* [*Artemisietea*]; 3 – *Heracleum sosnowskyi* [*Stellarietea mediae*]; 4 – Dc. *Heracleum sosnowskyi* [*Molinio-Arrhenatheretea*]. Virs daļsvītras – vidējais, zem daļsvītras – minimālais un maksimālais

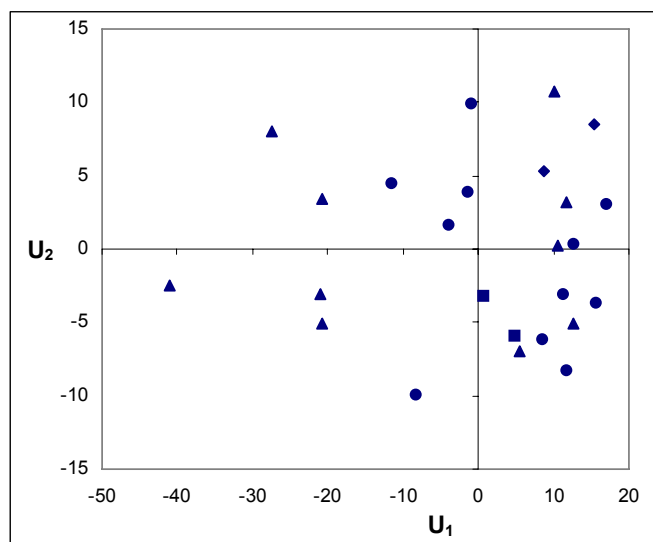
Pazīme Chemical properties	Augu sabiedrība Plant communities			
	1	2	3	4
pH _{KCl}	$\frac{6,8}{5,8 - 7,9}$	$\frac{6,3}{5,4 - 7,3}$	$\frac{6,5}{6,3 - 6,7}$	$\frac{7,0}{6,9 - 7,1}$
Hidrolītiskais skābums, cmol(+) kg ⁻¹ Exchangeable acidity, cmol(+) kg ⁻¹	$\frac{0,95}{0,22 - 2,63}$	$\frac{1,32}{0,38 - 2,90}$	$\frac{0,7}{0,68 - 0,73}$	$\frac{0,62}{0,30 - 0,94}$
Apmaiņas bāzes, cmol(+) kg ⁻¹ Exchangeable bases, cmol(+) kg ⁻¹	$\frac{37,89}{23,30 - 50,50}$	$\frac{26,82}{3,90 - 46,20}$	$\frac{35,40}{33,00 - 37,80}$	$\frac{44,90}{41,50 - 48,30}$
Piesātinājums, % Base saturation, %	$\frac{97}{90 - 99}$	$\frac{91}{62 - 99}$	$\frac{98}{98 - 98}$	$\frac{98}{98 - 98}$
Organiskais C, % Organic C, %	$\frac{2,4}{0,6 - 5,6}$	$\frac{3,3}{0,7 - 11,3}$	$\frac{5,9}{5,3 - 6,6}$	$\frac{6,6}{5,6 - 7,5}$
Kopējais N, % Total N, %	$\frac{0,36}{0,08 - 0,92}$	$\frac{0,29}{0,10 - 0,78}$	$\frac{0,76}{0,58 - 0,94}$	$\frac{1,08}{0,92 - 1,23}$
C/N	$\frac{7}{6 - 11}$	$\frac{9}{5 - 14}$	$\frac{9}{6 - 11}$	$\frac{6}{6 - 6}$
Māls < 0,01 Clay < 0,01	$\frac{14,1}{4,7 - 24,8}$	$\frac{14,5}{8,1 - 25,9}$	$\frac{9,9}{8,7 - 11,2}$	$\frac{21,6}{19,8 - 23,4}$



5. att. Sugu skaita sadalījums atkarībā no aktīvā slāpekļa daudzuma (Ellenberga vērtības)

Fig. 5. Distribution of species number following soil reaction (Ellenberg values)

Augu sabiedrības Plant communities: 1. *Heracleum sosnowskyi* [*Galio-Urticetea*], 2. *Heracleum sosnowskyi* [*Artemisietea*], 3. *Heracleum sosnowskyi* [*Stelarietea mediae*], 4. *Heracleum sosnowskyi* [*Molinio-Arrhenatheretea*]



6. att. Latvāņa sabiedrību ordinācija (GKM) pēc augsnes virskārtas ķīmiskām un fizikālām īpašībām

Fig. 6. Ordination (PCA) plant communities following chemical properties of topsoil
 Augu sabiedrības Plant communities: ● - Ds. *Heracleum sosnowskyi* [*Galio-Urticetea*], ▲ - Ds. *Heracleum sosnowskyi* [*Artemisietea*], ◆ - Ds. *Heracleum sosnowskyi* [*Stelarietea mediae*], ■ - Ds. *Heracleum sosnowskyi* [*Molinio-Arrhenatheretea*]

Latvāņa kolonizētās augsnes ir bagātas ar barības vielām. Mazākais apmaiņas bāzu saturs ir ruderālās augtenēs (vidēji $26,8 \text{ cmol}(+) \text{ kg}^{-1}$), bet lielākais – mezofītās un higrofitās zālāju augtenēs (vidēji $44,9 \text{ cmol}(+) \text{ kg}^{-1}$) (3. tab.). Piesātinājuma vidējās vērtības latvāņa derivātajās sabiedrībās ir lielākas par 90.

Augsnes virskārtas ķīmiskās un fizikālās īpašības latvāņa sabiedrībās stipri variē, tāpēc vērtības pārklājas un, ordinējot parauglaukumus pēc galveno komponentu metodes (GKM), novērojams kontinuums (6. att.). Informatīvākās U_1 ass (75% no kopējās dispersijas) pazīmes, ar pozitīvām vērtībām, ir apmaiņas bāzes (0,91) un piesātinājums (0,41), ar negatīvām vērtībām – hidrolītiskais skābums (-0,03). U_2 ass saista 11% no kopējās dispersijas, informatīvākās pazīmes ir fizikālā māla daudzums (0,99) un piesātinājums (-0,06). Tātad ordinācijas telpas labajā pusē grupējas ar barības vielām bagātākās – nitrofilo augstzāļu, tīrumu un zālāju augtenes, bet kreisajā pusē – ruderālas, ar barības vielām nabadzīgākās, augtenes.

DISKUSIJA

Sosnovska latvāņa saaudzes ir slēgtas (tajās ir vairākus metrus augsts vizuāli iespaidīgs latvāņu stāvs un ļoti liels projektīvais segums) neofītas augu sabiedrības, kurās latvānis ir edifikatorsuga. Latvānis – vidi veidojošā suga – ielabo augsni, bagātinot to katru gadu ar lielu organiskās vielas masu, kas intensīvi mineralizējas; augsnes virskārtā uzkrājas barības vielas un aktīvais slāpeklis.

Latvānis kolonizētajās augtenēs nomāc vietējās sugas, tādēļ latvāņa sabiedrības ir nabadzīgas ar sugām, citu sugu daudzums (projektīvais segums un īpatņu skaits) ir mazs, tās galvenokārt ir nejaušas sugas.

Pašlaik latvānis Latvijā visvairāk ir izplatīts mākslīgos (ceļmalas, ruderālas augtenes, tīrumi) un pusdabiskos (krūmāji, zālāji, parki utt.) biotopos. Tāpēc augu sabiedrībās liels ir konkurentu-ruderālu (CS stratēģija) un konkurentu-strestolerantu-ruderālu (CSR stratēģija) sugu īpatsvars, kas liecina par šo sabiedrību ruderālo dabu. Mežos un citos mazpārveidotos biotopos latvāņus lielās platībās pagaidām nav izdevies atrast. Atsevišķi izklaidus īpatņi aug auglīgos baltalkšņu mežos Imulas ielejā Imulas Staburaga apkārtnē, skujkoku mežos latvāņi nav konstatēti (šeit viens no latvāni ierobežojošiem faktoriem ir augsnes skābums).

Latvijā Sosnovska latvānis ir agrofīts un tāpat kā daudzas citas svešzemju sugas strauji izplatās tieši pēdējos 20–30 gados (Laiviņš, Zundāne 1989; Gavrilova, Šulcs 1999; Laiviņš 2001). Arī Rietumeiropas valstīs sastopamā latvāņu suga – *Heracleum mantegazzianum*, kas tāpat kā Latvijā izplatītā suga *Heracleum sosnowskyi* ir Kaukāza endēms (Манденова 1951), jaunas teritorijas visintensīvāk kolonizē tieši pēdējos gadu desmitos (Anglija, Beļģija, Čehija), šīs sugas atradņu skaita pieaugums pēdējos 50 gados atbilst eksponentfunkcijai (Pyšek 1991; Tiley et al. 1996; Godefroid 1998). Abu šo latvāņu sugu straujo izplatību Eiropā, mūsdiā, veicina vides eitifikācija.

Latvijā Sosnovska latvāni sākumā galvenokārt izplatīja cilvēks, audzējot to kā krāšņumaugu, arī kā medusaugu un lopbarības kultūru, pašlaik lopbarības ieguvei latvānis vairs netiek kultivēts. Dabiskā ceļā latvāņa sēklas visvairāk izplata vējš un ūdens.

Skotijā veikti interesanti pētījumi par *Heracleum mantegazzianum* sēklu izplatīšanos (Clegg, Grace 1974). Aerodinamiskajā caurulē, ja gaisa plūsmas ātrums ir tikai 5 m/sek., sēklas var aizlidot līdz 0,9 m tālu; ūdenī tās pirms nogrimst peld vismaz 3 dienas, un, ja straumes ātrums ūdenstecē ir 0,1 m/sek., šajā laikā tiek pārvietotas pat 10 km. Ir mēģināts latvāņa sēklas izbarot arī putniem (sajaucot ar citu augu barību), bet ir atklājies, ka putni tās neēd. Pašlaik Latvijā Sosnovska latvānis visvairāk ir sastopams gar ceļiem un, acīmredzot, labāk izplatās tieši ar vēja palīdzību. Ceļus var uzskatīt par vēja koridoriem, kas pastiprina kā dabiskās, tā arī automašīnu radītās vēja plūsmas un sekmē sēklu pārnesi.

Kā ārzemēs, tā arī Latvijā izmēģina dažādas metodes un paņēmienus latvāņu pkarošanai un izplatības ierobežošanai (Āboliņš 1984; Schuldes, Kubler 1991; Lapiņš u.c. 2002; Pāvule 2001). Starp daudziem bioloģiskiem, ķīmiskiem un agrotehniskiem latvāņa apkarošanas paņēmieniem vairāk atzīta ir latvāņa kombinēta metode: regulāra pļaušana un dažādu herbicīdu lietošana, kas neļauj nogatavoties auga sēklām un kavē atjaunoties latvāņa audzēm.

Nevar gan noliegt latvāņa nozīmi augsnes auglības uzlabošanā, tāpat arī šī auga ainavisko vērtību. Tāpēc atsevišķās vietās (karjeri, ražošanas atbiru glabāšanas vietas u.c.) latvāņa audzēšana varētu būt pat lietderīga. Vislabākais latvāņa spontānas izplatības ierobežošanas veids, acīmredzot, ir tikai visu zemes platību sistemātiska apsaimniekošana.

LITERATŪRA

- Āboliņš J. 1984. Latvāņu apkarošana. *Lauku Dzīve*, 11: 27.
- Clegg L.M., Grace J. 1974. The Distribution of *Heracleum mantegazzianum* (Somm. & Levier) near Edinburg. *Transactions Botanical Society of Edinburg* 42, 2: 223-229.
- Dierschke H. 1994. *Pflanzensoziologie*. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 683 s.
- Eglons P. 1974. Ceļš kalnup. Gr.: *Labākie lauksaimniecībā*. Liesma, Rīga, 7.-37. lpp.
- Eihe E., Beļikova A. 1959. *Vērtīgi lopbarības augi*. LVI, Rīga, 117 lpp.
- Eihe E., Pariks H., Spince D., Rupais A. 1963. *Par perspektīviem skābbarības augiem*. LVI, Rīga, 65 lpp.
- Ellenberg H., Weber H.E., Düll R., Wirth V., Werner W., Paulissen D. 1992. *Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa*. Verlag Erich Goltze KG, Göttingen, 258 S.
- Fatare I., Rasiņš A. 1986. Uzmanīgi – latvāņi. *Cīņa*, 6. septembrī (Nr. 208), 2. lpp.

- Gavrilova Ģ., Šules V. 1999.** *Latvijas vaskulāro augu flora. Taksonu saraksts.* Rīga, 133 lpp.
- Godefroid S. 1998.** Contribution a la connaissance de la distribution d'*Heracleum mantegazzianum* a Bruxelles. *Dumortiera* 72: 1-7.
- Grīnblats G. 1985.** Perspektīvie lopbarības augi. Gr.: *Augkopība* (red. G. Grīnblats). Zvaigzne, Rīga, 252.-258. lpp.
- Hill M.O. 1979.** *TWINSPAN. A FORTRAN Programm for Arranging Multivariate Data in an Ordered Two Way Table by Classification of the Individuals and Attributes.* Ecology and Systematics Cornell University Ithaca, New York, 47 p.
- Kent M., Coker P. 1994.** *Vegetation Description and Analysis. A Practical Approach.* John Wiley & Sons, Chichester, New York, Brisbane, Toronto, Singapore, 363 pp.
- Klauck E.J. 1988.** Das Urtico-Heracleetum mantegazzianii. Eine neue Pflanzengesellschaft der nitratophytischen Stauden- und Saumgesellschaften (*Glechometalia hederaceae*). *Tuexenia* 8: 263-267.
- Laiviņš M., Zundāne A. 1989.** *Latvijas ziedaugu un paparžaugu datu katalogs. I Sinantropie elementi.* Salaspils, 40 lpp.
- Laiviņš M. 2001.** Augstzāļu un krūmāju sabiedrības – jauni dinamiski veidojumi Latvijas augājā. *Tēžu krājums. II Pasaules latviešu zinātnieku kongress.* Rīga, 358. lpp.
- Lakovskis P. 2000.** Sosnovska latvāņa kultivēšanas vēsture Barkavā. *Referātu tēzes. Latvijas Universitātes 58. zinātniskā konference. Zemes un vides zinātņu sekcijas.* Rīga, 100. lpp.
- Lapiņš D., Bērziņš A., Lejiņš A., Gavrilova G., Riekstiņš A., Karpenskis G., Narvils M., Runce A., Liguts V., Stašinskis R. 2002.** *Latvāņi, to izplatības ierobežošana.* Pagaidu rekomendācija. Ozolnieki, 28 lpp.
- Liepa I. 1978.** *Matemātiskās metodes bioloģiskos pētījumos. IV daļa. Faktoranalīze un komponentanalīze.* Mācību līdzeklis. P.Stučkas Latvijas universitāte, Rīga, 103 lpp.
- Pāvule A. 2001.** Noslēdzies konkurss - Latvāņa izplatības ierobežošana Latvijā. *Ražība* 10: 33-35.
- Pyšek P. 1991.** *Heracleum mantegazzianum* in the Czech Republic: dynamics of spreadings from the historical perspective. *Folia Geobotanica et Phytotaxonomica* 26,4: 439-454.
- Pyšek P., Pyšek A. 1995.** Invasion by *Heracleum mantegazzianum* in different habitats in the Czech Republic. *Journal of Vegetation Science* 6: 711-718.
- Rasiņš A., Fatāre I. 1986.** Sosnovska latvānis – *Heracleum sosnowskyi* Manden. – bīstama nezāle Latvijas florā. *Retie augi un dzīvnieki.* Rīga, LatZTIZPI, 8-11 lpp.
- Riekstiņš A. 1999.** Latvānis kā drauds. *Praktiskais Latvietis* 41: 11.
- Schuldes H., Kubler R. 1991.** Neophyten als Problempflanzen im Naturschutz. *Arbeitsblätter zum Naturschutz* 12: 1-16.
- Skujāns R., Mežals G. 1964.** *Augšņu pētīšana.* LVI, 348 lpp.

- Teicāns J. 1982.** Jāiededz Barkavas bāka. *Cīņa*, 3. aprīlis (Nr. 77), 2. lpp.
- Tiley G.E.D., Dodd F.S., Wade P.M. 1996.** *Heracleum mantegazzianum* Sommier & Levier. Biological flora of the British Isles. *Journal of Ecology* 84: 297-319.
- Vimba E. 1979.** “Dzelošie augi”. *Zinātne un Tehnika* 6: 26.
- Звиргздс А.В., Коломийцева В.Ф., Рипа А.К. 1983.** Некоторые новые малораспространенные кормо-силосные растения. *Latvijas PSR ZA Vēstis* 10: 85-93.
- Манденова И.П. 1951.** Борщевик – *Heracleum* L. *Флора СССР*. Издательство АН СССР, Могисала – Ленинград, 17: 223-259.
- Эйхе Э. 1956.** Рекогносцировочные испытания новых кормовых растений на торфяных почвах в условиях Латвийской ССР. *Latvijas PSR ZA Vēstis* 3: 59-69.

***Heracleum sosnowskyi* in Latvia: sociology, ecology and distribution**

Māris Laiviņš, Ģertrūde Gavrilova

Summary

Keywords: *Heracleum sosnowskyi*, distribution, derivate plant communities, top-soils, Latvia

In Latvia, *Heracleum sosnowskyi* was started to cultivate in the experimental farms as a perspective forage crop at the end of the 1940-ties. Cultivation of *Heracleum sosnowskyi* for forage needs in Latvia begun in the 1960-ies. Gradually the species started to spread in artificial and seminatural habitats. The process became increasingly spontaneous and currently hundreds and thousands of square meters of *Heracleum sosnowskyi* stands have developed.

Currently there are data about 206 localities of *Heracleum sosnowskyi* (size of the locality 71 square kilometres). From 1971 to 1980 there were 3 localities registered (1% of the total number), from 1981 to 1990 – 93 localities (45%), from 1991 to 2000 – 44 localities (21%), from 2001 to 2002 – 65 localities (32% of the total number). The number of localities is high in cultivated territories, *Heracleum sosnowskyi* can be found rarely in wooded areas.

The type of habitat (forest, grassland, bush etc.) colonised by *Heracleum sosnowskyi* is known for 156 localities (76% of the total number of localities). Mostly *Heracleum sosnowskyi* has spread along the roads – 70 out of 156 localities (45%), in grasslands (meadows, lawns, pasture-grounds) – 33 sites (21%) and ditches (7%). There are sites also in other habitats – embankments of rivers and lakes (7), gardens (6), along

railroads (5) and city streets (4), fallow (4), fields (4), weedy areas (4), yards (3), there are single sites registered in quarry, brushwood, forest fringe, square and park, too.

Heracleum sosnowskyi communities differentiate into four groups of derivate plant communities: Ds. *Heracleum sosnowskyi* [*Galio-Urticetea*], Ds. *Heracleum sosnowskyi* [*Artemisietea*], Ds. *Heracleum sosnowskyi* [*Stelarietea mediae*], Ds. *Heracleum sosnowskyi* [*Molinio-Arrhenatheretea*]. There are 54 species in *Heracleum sosnowskyi* communities, only five of them have frequency higher than 50%. The dominant species *Heracleum sosnowskyi* is present in all relevés, other frequent species are *Dactylis glomerata* (frequency of 76%), *Urtica dioica* (60%), *Aegopodium podagraria* (56%) and *Taraxacum officinale* (52%). The frequency of 35 species (64% of the total) is less than 10%, these can be found in one or two relevés only.

Derivate communities of *Heracleum sosnowskyi* develop in fresh and slightly moist neutral soils rich in nutrients. Average value of pH_{KCl} varies from 6.3 to 7.0, base saturation – from 91 to 98% and C/N ratio – from 6 to 9.

The main conclusion is that *Heracleum sosnowskyi* communities have spread actively in Latvia in artificial and seminatural habitats over last 20 years. These communities are nitrophilous and the eutrophication of environment stimulates their dissemination.

Pielikums Appendix

Sosnovska latvāņa *Hearcleum sosnowskyi* atradnes
Localities of *Hearcleum sosnowskyi*

Koordinātas Coordinates		Vieta Site	Biotops Habitat	Ziņu avots Source	Autors Author	Gads Year
Y	X					
03	28	Blusupīte	zālājs	H LATV	V.Šulcs	1991
03	34	Mazsalaca		LU FK	M.Laiviņš	1987
04	28	Salacgrīva		LU FK	M.Laiviņš	1987
04	36	Silzemnieki		BI KF	I.Fatare	1991
05	31	Pāle		LU FK	M.Laiviņš	1987
05	36	Lazdkalni		BI KF	V.Šulcs	1991
06	29	Ķirbiži		LU FK	M.Laiviņš	1987
06	34	Dikļi		BI KF	V.Šulcs	1991
07	11	Ostupe		BI KF	I.Rēriha	1989
07	12	Dundaga-Vidāle	ceļmala	BI KF	G.Gavrilova	1991
07	13	Kaļķi		LU FK	M.Laiviņš	1987
07	30	Blome	krastmala	H LATV	G.Gavrilova	1989
07	31	Limbaži		BI KF	I.Fatare	1991
07	37	Valmiera	dzelzceļš	H LATV	G.Gavrilova	1997
07	32	Katvari		BI KF	I.Fatare	1991
07	47	Ape	ceļmala	LU FK	M.Laiviņš	1986
07	49	Bārdaskrogs	ceļmala	LU FK	M.Laiviņš	1985
07	50	Veclaicene	ceļmala	LU FK	M.Laiviņš	1985
07	51	Mārkalne-Volkova		BI KF	I.Fatare	1987
08	29	Jelgavkrasti	ceļmala	LU FK	M.Laiviņš	1986
08	33	Vainiži	ceļmala	LU FK	M.Laiviņš	2001
08	34	Unguru ezers	zālājs	LU FK	M.Laiviņš	2001
08	41	Smiltene		BI KF	I.Fatare	1985
08	46	Līzespasts-Trapene	ceļmala	LU FK	M.Laiviņš	1985
08	48	Dzintari	atmata	BI KF	G.Gavrilova	2002
08	49	Alsviķi	ceļmala	LU FK	M.Laiviņš	1985
08	50	Alūksne	ielas mala	LU FK	M.Laiviņš	1981
08	51	Kolbergis		BI KF	I.Fatare	1987
08	52	Grīvenieki	pagalms	LU FK	M.Laiviņš	1981
09	06	Ventspils	ielas mala	BI KF	G.Gavrilova	1992
09	08	Pope		BI KF	I.Lodzīņa	1986
09	40	Rauna-Smiltene	ceļmala	LU FK	M.Laiviņš	1986
09	42	Vārniņas	ceļmala	LU FK	M.Laiviņš	2002
09	51	Maliēna	zālājs	LU FK	M.Laiviņš	1985
09	52	Lāčudārzs	pagalms	LU FK	M.Laiviņš	1985
09	53	Liepna	zālājs	LU FK	M.Laiviņš	2001
10	10	Ugāle		BI KF	V.Šulcs	1987
10	12	Stendes upe	krūmājs	BI KF	G.Gavrilova	2002
10	42	Talsi	krastmala	BI KF	G.Gavrilova	2002
10	36	Priekuļi	grāvis	H RAS	A.Rasiņš	1969
10	37	Veselava	krastmala	H LATV	I.Fatare	1985
10	38	Raunas Staburags	krastmala	LU FK	M.Laiviņš	1985
10	39	Spanderi	zālājs	LU FK	M.Laiviņš	1985
10	43	Variņi	ceļmala	LU FK	M.Laiviņš	2000
10	53	Strauti	ceļmala	LU FK	M.Laiviņš	2001
11	13	Bitenieki	zālājs	H LATV	G.Gavrilova	2002
11	14	Talsi	skvērs	LU FK	M.Laiviņš	1985
11	17	Balgale	dārzs	H LATV	G.Gavrilova	1999
11	29	Inčupes stacija		BI KF	I.Kabucis	1991
11	35	Melturi		BI KF	I.Fatare	1987

pielikuma turpinājums

Koordinātas Coordinates		Vieta Site	Biotops Habitat	Ziņu avots Source	Autors Author	Gads Year
Y	X					
11	37	Rāmuļi	tīrums	BI KF	G.Gavrilova	2002
11	39	Dzērbene	ceļmala	LU FK	M.Laiviņš	1985
11	47	Gulbene	parks	LU FK	M.Laiviņš	1985
11	48	Stāmeriena	ceļmala	LU FK	M.Laiviņš	2002
11	50	Litene	ceļmala	LU FK	M.Laiviņš	2001
11	53	Kuprava	ceļmala	LU FK	M.Laiviņš	2001
12	14	Stende	ceļmala	LU FK	M.Laiviņš	2001
12	15	Lībagi	ceļmala	LU FK	M.Laiviņš	2001
12	32	Sigulda	ceļmala	LU FK	M.Laiviņš	1983
12	33	Jūdaži	ceļmala	LU FK	M.Laiviņš	1999
12	39	Brežģu kalns	karjers	LU FK	M.Laiviņš	1995
12	46	Gulbītis	grāvis	BI KF	G.Gavrilova	2001
12	48	Gulbene	zālājs	BI KF	G.Gavrilova	2001
13	07	Ēdole		BI KF	G.Gavrilova	1988
13	09	Ostu kapsēta	zālājs	LU FK	M.Laiviņš	2000
13	11	Graudupe	grāvis	BI KF	G.Gavrilova	2002
13	12	Renda	grāvis	BI KF	G.Gavrilova	2002
13	16	Kandava	ielas mala	LU FK	M.Laiviņš	1985
13	17	Pūre	ceļmala	LU FK	M.Laiviņš	1984
13	22	Lapmežciems	ceļmala	LU FK	M.Laiviņš	1986
13	26	Rīga	dārzs	LU FK	M.Laiviņš	1986
13	27	Ķīsezers	krastmala	H LATV	G.Gavrilova	2002
13	28	Jugla	zālājs	LU FK	M.Laiviņš	1999
13	29	Alderī	ceļmala	BI KF	G.Gavrilova	1995
13	32	Sigulda-Allaži	dārzs	BI KF	G.Gavrilova	2002
13	33	Mālpils	zālājs	LU FK	M.Laiviņš	1999
13	34	Salmiņi	ceļmala	LU FK	M.Laiviņš	2002
13	35	Nītaure	ceļmala	LU FK	M.Laiviņš	2002
13	39	Kaibēnu skola	dārzs	H LATV	I.Fatare	1984
13	40	Ineši	ceļmala	LU FK	M.Laiviņš	1986
13	44	Dzelzava-Kraukļi		BI KF	G.Gavrilova	2001
13	45	Dzelzava		BI KF	V.Šulcs	1986
13	46	Jaungulbene	ceļmala	LU FK	M.Laiviņš	1986
14	08	Īvande	grāvis	BI KF	G.Gavrilova	2002
14	09	Kurmale	ceļmala	BI KF	G.Gavrilova	2002
14	10	Kuldīga-Pārventa	ceļmala	H LATV	G.Gavrilova	2002
14	14	Matkule	zālājs	LU FK	M.Laiviņš	1998
14	15	Buse	krūmājs	LU FK	M.Laiviņš	1998
14	19	Tukums	dzelzceļš	H LATV	H.Zariņa	1980
14	21	Ķeneri	nezāliene	BI KF	G.Gavrilova	2002
14	22	Bigauņciems	ceļmala	LU FK	M.Laiviņš	1986
14	26	Daugavas ieleja	nezāliene	BI KF	G.Gavrilova	2002
14	27	Lucavsala		BI KF	H.Zariņa	1980
14	35	Zaube	tīrums	H LATV	G.Gavrilova	2002
14	36	Vanadzēni	ganība	BI KF	G.Gavrilova	2002
14	37	Mazozoli	ceļmala	LU FK	M.Laiviņš	1985
14	39	Jumurda		BI KF	G.Gavrilova	1997
14	41	Bolēni	zālājs	LU FK	M.Laiviņš	2001
15	09	Pelči	zālājs	LU FK	M.Laiviņš	1981
15	10	Dzeiši	ceļmala	LU FK	M.Laiviņš	2001
15	16	Grenči	ceļmala	LU FK	M.Laiviņš	1986
15	17	Irlava	ceļmala	BI KF	G.Gavrilova	1999
15	25	Mārupe	grāvis	BI KF	G.Gavrilova	2002
15	26	Rīga		BI KF	V.Baroniņa	1990
15	27	Ķekava	zālājs	LU FK	M.Laiviņš	1983
15	28	Dolessala		H RAS	A.Rasiņš	1986

pielikuma turpinājums

Koordinātas Coordinates		Vieta Site	Biotops Habitat	Ziņu avots Source	Autors Author	Gads Year
Y	X					
15	29	Saulkalne	zālājs	LU FK	M.Laiviņš	2001
15	32	Jugla (Lapaiņi)		LU FK	M.Laiviņš	1999
15	36	Taurupe	dzelzceļš	LU FK	M.Laiviņš	1985
15	39	Ērgļi	zālājs	LU FK	M.Laiviņš	1985
16	03	Mežaine	dārzs	LU FK	M.Laiviņš	1986
16	05	Apriķi		BI KF	I.Fatare	1988
16	09	Ranķi	zālājs	LU FK	M.Laiviņš	2001
16	20	Lancenieki	tīrums	H LATV	I.Fatare	1989
16	25	Pēternieki		LU FK	M.Laiviņš	1986
16	27	Ķekava		L	I.Fatare, A.Rasiņš	1986
16	28	Ķekava	zālājs	H LATV	G.Gavrilova	2002
16	37	Meņģele	ceļmala	LU FK	M.Laiviņš	1986
16	31	Ogre	upmala	LU FK	M.Laiviņš	1987
16	32	Glāzšķūnis	upmala	LU FK	M.Laiviņš	1986
16	33	Lēdmane	ceļmala	LU FK	M.Laiviņš	1986
16	42	Mārciena	ceļmala	LU FK	M.Laiviņš	1990
16	45	Aiviekstes ieleja	upmala	BI KF	G.Gavrilova	2002
16	46	Švāni	ceļmala	LU FK	M.Laiviņš	1981
17	06	Aizpute	ielas mala	LU FK	M.Laiviņš	1986
17	07	Kazdanga	ceļmala	LU FK	M.laiviņš	1895
17	09	Ieras	ceļmala	LU FK	M.Laiviņš	2001
17	10	Skrunda	zālājs	LU FK	M.Laiviņš	2001
17	13	Saldus		BI KF	G.Gavrilova	2002
17	14	Brocēni		BI KF	G.Gavrilova	2002
17	15	Remte	nezāliene	BI KF	I.Kabucis	1991
17	17	Biksti	dzelzceļš	LU FK	M.Laiviņš	1995
17	22	Līvberze-Jelgava	mežmala	BI KF	G.Gavrilova	2001
17	32	Lielvārde	ceļmala	LU FK	M.Laiviņš	1985
17	42	Kalsnava	zālājs	LU FK	M.Laiviņš	1985
17	46	Barkava		L	P.Eglons	1974
18	05	Durbe	ceļmala	LU FK	M.Laiviņš	1995
18	07	Kalvene	tīrums	BI KF	G.Gavrilova	2002
18	06	Mazilmāja	ceļmala	LU FK	M.Laiviņš	1986
18	10	Lēnas	ceļmala	LU FK	M.Laiviņš	2001
18	13	Saldus	dārzs	LU FK	M.Laiviņš	1986
18	16	Blīdene	ceļmala	LU FK	M.Laiviņš	1995
18	17	Zebrene	ceļmala	LU FK	M.Laiviņš	1995
18	27	Iecava		BI KF	H.Zariņa	1988
18	46	Barkava-Varakļāni	grāvis	BI KF	G.Gavrilova	2002
18	47	Barkava-Varakļāni	grāvis	BI KF	G.Gavrilova	2002
18	48	Varakļāni	zālājs	LU FK	M.Laiviņš	1984
19	03	Grobīņa	ceļmala	LU FK	M.Laiviņš	1995
19	04	Jaunlieģi		LU FK	M.Laiviņš	1986
19	09	Nikrāce	ceļmala	LU FK	M.Laiviņš	2001
19	10	Kalēji	zālājs	LU FK	M.Laiviņš	1986
19	11	Pampāļi	ceļmala	LU FK	M.Laiviņš	2001
19	18	Īle	ceļmala	LU FK	M.Laiviņš	1994
19	19	Penkule		BI KF	V.Šulcs	1990
19	20	Auri		BI KF	G.Gavrilova	1990
19	22	Zaļenieki		BI KF	I.Kabucis	1990
19	23	Pēterlauki	ceļmala	H LATV	I.Priekule	2002
19	40	Krustpils		H RAS	A.Rasiņš	1986
19	41	Zilāni	zālājs	LU FK	M.Laiviņš	1988
19	42	Kūkas	grāvis	BI KF	G.Gavrilova	2002

pielikuma nobeigums

Koordinātas Coordinates		Vieta Site	Biotops Habitat	Ziņu avots Source	Autors Author	Gads Year
Y	X					
19	47	Varakļānu pagrieziena	grāvis	BI KF	G.Gavrilova	2002
19	48	Dekšāres pagrieziena	atmata	BI KF	G.Gavrilova	2002
19	55	Ludza	ielas mala	LU FK	M.Laiviņš	1988
20	06	Priekule	ceļmala	LU FK	M.Laiviņš	2002
20	08	Vaiņode	ceļmala	LU FK	M.Laiviņš	2001
20	10	Nīgrande	ceļmala	LU FK	M.Laiviņš	2001
20	11	Zaņa	ceļmala	LU FK	M.Laiviņš	2002
20	16	Ķeule	zālājs	LU FK	M.Laiviņš	2002
20	17	Auce		BI KF	V.Baroniņa	1990
20	18	Bēne		BI FK	V.Šulcs	1990
20	19	Klūnas		BI FK	I.Kabucis	1990
20	20	Tērvete		BI FK	I.Kabucis	1990
20	21	Tērvete		BI FK	I.Kabucis	1990
20	22	Vilce		BI FK	I.Kabucis	1990
20	23	Eleja		BI KF	I.Kabucis	1990
20	26	Mežotne	zālājs	LU FK	M.Laiviņš	1982
21	01	Bernāti	ceļmala	LU FK	M.Laiviņš	1995
21	12	Ezere	zālājs	LU FK	M.Laiviņš	2002
21	20	Augstkalne	ceļmala	LU FK	M.Laiviņš	1994
21	22	Kalnarozes		BI KF	I.Kabucis	1990
21	23	Eleja		BI KF	H.Zariņa	1987
21	28	Ceraukste		H RAS	A.Rasiņš	1986
21	38	Viesīte	zālājs	LU FK	M.Laiviņš	1987
21	43	Līvāni	zālājs	LU FK	M.Laiviņš	1999
22	01	Jūrmalciems	zālājs	LU FK	M.Laiviņš	1995
22	37	Sauka	zālājs	LU FK	M.Laiviņš	1982
22	41	Zasa	ceļmala	LU FK	M.Laiviņš	1987
22	43	Jersika	ceļmala	H LATV	I.Fatāre	1984
22	54	Dubuļi	atmata	BI KF	G.Gavrilova	2002
22	57	Vecsloboda	ceļmala	LU FK	M.Laiviņš	2001
23	02	Kalnišķi	zālājs	LU FK	M.Laiviņš	1994
23	36	Nereta	ceļmala	LU FK	M.Laiviņš	2000
23	48	Aizkalne	ceļmala	LU FK	M.Laiviņš	2000
23	55	Ezernieki	zālājs	LU FK	M.Laiviņš	1984
24	44	Nīcgale	ceļmala	LU FK	M.Laiviņš	1999
24	50	Aglona	ceļmala	LU FK	M.Laiviņš	2000
24	55	Rukši	ceļmala	BI KF	G.Gavrilova	2002
25	47	Grāveri	zālājs	LU FK	M.Laiviņš	2000
26	42	Eglaine	dzelzceļš	LU FK	M.Laiviņš	2000
26	43	Šēdere	ceļmala	LU FK	M.Laiviņš	2000
26	44	Svente	ceļmala	BI KF	G.Gavrilova	2002
26	45	Daugavas ieleja	nezāliene	BI KF	G.Gavrilova	2002
27	48	Daugavsargi	ceļmala	LU FK	M.Laiviņš	2000
27	49	Tartakas ezers		BI KF	I.Kabucis	1990
27	50	Krāslava	ceļmala	H LATV	I.Fatāre	1990