

BOTANIKOS INSTITUTAS

Tvirtinu:   
Botanikos instituto direktorius

Valerijus Rašomavičius

2005 m. lapkričio 15 d.

MOKSLINIO TAIKOMOJO DARBO

**SOSNOVSKIO BARŠČIO (*HERACLEUM SOSNOWSKYI*)  
INVAZIJOS TYRIMŲ ATLIKIMAS IR PRIEMONIŲ JAI  
STABDYTI PARENGIMAS**

ATASKAITA

Pagal 2005 m. gegužės 17 d. sutartį  
Nr. SBMŪRP5-32 su Lietuvos Respublikos  
aplinkos ministerija

Vilnius, 2005

## TURINYS

<b>ĮVADAS</b>	4
<b>DARBO TIKSLAS IR UŽDAVINIAI</b>	5
<b>METODIKA</b>	6
<b>BENDROSIOS ŽINIOS APIE SOSNOVSKIO BARŠTĮ</b>	7
MORFOLOGINĖ CHARAKTERISTIKA	7
KILMĖ IR DABARTINIS PAPLITIMAS	8
BIOLOGIJOS YPATYBĖS	9
SĖKLŲ SKLAIDA	10
POPULIACIJŲ SUDĖTIS IR POVEIKIS APLINKAI	11
POVEIKIS ŽMONIŲ SVEIKATAI	13
POVEIKIS GYVŪNAMS	14
BIOLOGINĖS IR EKOLOGINĖS INVAZYVUMO PRIELAIDOS	15
<b>SOSNOVSKIO BARŠČIO PAPLITIMAS LIETUVOJE IR ŠALIES MIŠKUOSE</b>	16
<b>SOSNOVSKIO BARŠČIO POVEIKIS MIŠKŲ EKOSISTEMOMS</b>	20
POPULIACIJŲ IR BENDRIJŲ SUSIDARYMAS	20
POVEIKIS MIŠKO EKOSISTEMOMS	22
<b>PRIEMONĖS SOSNOVSKIO BARŠČIO PLITIMUI LIETUVOS MIŠKUOSE STABDYTI IR NAIKINIMO BŪDAI</b>	24
RANKINIS IR MECHANINIS AUGALŲ NAIKINIMAS	24
GANYMAS	27
CHEMINĖS KOVOS PRIEMONĖS	28
KITI NAIKINIMO METODAI	29
NAIKINIMO BŪDŲ PARINKIMAS	29
BŪTINOSIOS APSISAUGOJIMO PRIEMONĖS	31
<b>LĖŠŲ POREIKIS SOSNOVSKIO BARŠČIO PLITIMUI STABDYTI IR NAIKINTI LIETUVOS MIŠKUOSE</b>	33
<b>IŠVADOS</b>	35
<b>LITERATŪRA</b>	36

## IVADAS

Svetimžemių organizmų invazijos tapusios globalia, sunkiai sprendžiama problema. Iš kitų kraštų atsitiktinai įvežti ar tikslingai įkurdinti organizmai (augalai, gyvūnai, grybai) smarkiai veikia istoriškai tam tikrame krašte susiformavusias biocenozes, sutrikdo ištisu ekosistemų pusiausvyrą arba jas visiškai pakeičia. Tai kelia grėsmę krašto biologinei įvairovei. Tarp svetimžemių organizmų pasitaiko itin invazyvių, sparčiai plintančių, kurie veikia ne tik gamtinę aplinką, bet pridaro daug žalos ekonomikai, kenkia žmonių sveikatai. Ne veltui Biologinės įvairovės konvencijoje (8 straipsnis, h), kurią pasirašiusi ir Lietuva, yra įpareigojimas šalims neleisti introdukuoti svetimų rūšių, kurios kelia grėsmę ekosistemoms, buveinėms ir rūšims, o jeigu tokių yra, jas kontroliuoti ir naikinti.

Lietuvoje ligi šiol užregistruota daugiau kaip 550 adventyvinų rūšių augalų, iš jų apie 80 rūšių yra invaziniai – sparčiai plinta, skverbiasi į natūralias ar beveik natūralias ekosistemas. Vienas iš pavojingiausių tiek aplinkai, tiek žmonių sveikatai yra Sosnovskio barštis (*Heracleum sosnowskyi* Manden.). Per kelis dešimtmečius jis išplito beveik visoje Lietuvoje, kai kuriuose regionuose užėmė didelius plotus tiek aplink miestus ir gyvenvietes, tiek atokiau nuo jų esančiose vietovėse. Labai padažnėjo šio augalo sukeliama smarkių, sunkiai gyjančių odos nudegimų. Nuo augalo nukenčia ir suaugusieji, ir vaikai.

Daugelio Europos šalių, kuriose plinta Sosnovskio barščiui artimai gimininga rūšis – Mantegaco barštis (*Heracleum mantegazzianum* Somm. et Levier) patirtis rodo, kad įprastos kovos priemonės su šiais augalais neveiksmingos arba jų naikinimas pareikalauja didelių ir ilgalaikių investicijų.

Pastebėjus ypatingą Sosnovskio barščio invazyvumą, jis buvo įtrauktas į Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymu patvirtintą naikintinų augalų sąrašą. Tačiau jau dabar akivaizdu, kad būtina kuo skubiau parengti ir nedelsiant pradėti Lietuvoje įgyvendinti valstybės remiamą Sosnovskio barščio tyrimų bei naikinimo programą, siekiant apsaugoti krašto gamtą, žmones ir ekonomiką nuo galimų ekologinės katastrofos masto padarinių.

## METODIKA

Sosnovskio barščio invazijos tyrimai Lietuvos miškuose vykdyti 2005 m. vegetacijos sezono laikotarpiu visoje šalies teritorijoje. Darbe taip pat panaudoti 2000–2004 m. atliktų Sosnovskio barščių populiacijų sandaros, bendrijų sudėties ir paplitimo apibendrinti tyrimų duomenys. Išsami populiacijų sandaros duomenų analizė bus paskelbta rengiamoje kolektyvinėje monografijoje „Ecology and Management of Giant Hogweed“, kurią 2006. m. numato išleisti leidykla *CABI International* (Wallingford, UK).

Barščių naikinimo metodų apžvalga parengta remiantis ataskaitos autorių atliktais stebėjimais, tyrimais ir apibendrinus literatūroje paskelbtus kitose šalyse atliktų tyrimų rezultatus.

Sosnovskio barščio paplitimo žemėlapiui sudaryti naudojant Botanikos institute priimtą kvadratų sistemą. Visos viename kvadrato, kurio kraštinės yra lygios 6' šiaurės platumos ir 10' rytų ilgumos, esančios populiacijos žemėlapyje pažymėtos vienu tašku.

Lėšų poreikis Sosnovskio barščio naikinimui skaičiuotas atsižvelgiant į minimalų valandinį atlygį (3,28 Lt). Darbo laiko sąnaudos naikinimui paimtos iš literatūroje skelbtų duomenų ir pagal bandymų metu gautus duomenis.

Augalų pavadinimai pateikti pagal sąvadą „Lietuvos induočiai augalai“ (1999), samanų – pagal leidinį „Lietuvos kiminai ir žaliosios samanos“ (2003).

## BENDROSIOS ŽINIOS APIE SOSNOVSKIO BARŠTĮ

### MORFOLOGINĖ CHARAKTERISTIKA

Sosnovskio barštis (*Heracleum sosnowskyi*) – apie 3 m (labai palankiomis sąlygomis – iki 4,5 m) aukščio monokarpinis augalas (1 pav.). Šaknis liemeninė, stora, iki 10 cm skersmens, su gausiomis ilgomis šoninėmis šaknimis. Stiebas status, briaunotai vagotas, apaugęs ilgais plaukeliais. Lapai trilapiškai plunksniški; galinis lapelis suapvalėjęs trilapiško kontūro, bukas arba nedaug nusmailėjęs, kraštuose dvigubai stambiai iškarpytas ir bukai dantytas; lapkotis beveik apvalus, tuščiaviduris, lapamakštė atvira, ištįsusi su gerai pastebimomis ausytėmis; jos kraštai stambiai banguoti, plaukuoti (blakstienoti); lapamakštė plika arba ties gyslomis apaugusi retais plaukeliais.



1 pav. Sosnovskio barščių sąžalynas (Kaišiadorių r., Tadarava)

Centrinis skėtis su 30–75 stipiniais (labai stambių augalų – iki 150 stipinų); skėčio ir skėčiuų stipinai plačiai išskleisti; skraistės lapeliai (jų 10–21) nevienodo

dydžio, skirtingų formų – nuo kiaušiniškų iki siaurai lancetiškų; po žydėjimo nukrinta. Skraistelės lapeliai (jų 8–20) siaurai lancetiški, yliški. Žiedai balti ar vos rausvi, kraštiniai zigomorfiniai, jų plotis viršija ilgį; vidinis lapelis beveik trikampio formos, su plačiai lancetiškais dalimis, išsidėstę skirtingose pusėse.

Vaisius – skeltavasis, sudarytas iš dviejų vienasėklių, kiaušiniškų, iš šonų labai suplotų neatsidarančių merikarpių. Merikarpis elipsiškas, kiaušiniškas ar pailgai kiaušiniškas, jo nugarėlės pusė išgaubta, su 5 plonomis, išilginėmis skiauterėlėmis. Šoninės skiauterėlės platesnės, beveik sparniškos. Merikarpio vidinė pusė truputį įgaubta, su 3 skiauterėlėmis. Merikarpiai geltoni ar šviesiai žali, lygūs, pliki, truputį blizgantys, 5,0–10,0 mm ilgio, 4,0–6,0 mm pločio, 0,8–1,0 mm storio. 1000 merikarpių sveria 3–4, kartais – iki 9 gramų. Karpoforas nuo pat pagrindo šakotas.

#### KILMĖ IR DABARTINIS PAPLITIMAS

Sosnovskio barščio ir kitų artimai giminingų rūšių, priklausančių prie *Heracleum* sect. *Pubescentia* (*H. pubescens*, *H. mantegazzianum*, *H. sosnowskyi*, *H. sommeri*) savaiminis arealas apima Kaukazą, Užkaukazę, Šiaurės Iraną ir Šiaurės Iraką. Dabartinis jų antropogeninis arealas, daugiausia Sosnovskio ir Mantegaco barščių, apima beveik visą Europą (išskyrus arktinius ir Viduržemio jūros pakrančių regionus), Azijos ir Šiaurės Amerikos vidutinio klimato juostą.

Aukštaūgių barščių introdukcija į Europą prasidėjo XIX a. viduryje. Tuo metu juos imta auginti kaip dekoratyvinius parkų augalus. Dabar aukštaūgiai barščiai išplitę beveik visoje Europoje.

#### BIOLOGIJOS YPATYBĖS

Sosnovskio barščiai yra daugiamečiai monokarpiniai augalai – peržydėję ir subrandinę sėklas nunyksta. Iš sėklų išaugę individai pirmaisiais metais auga gana lėtai, antraisiais ir trečiaisiais – auga sparčiau, išaugindami tik pamatinius lapus. Ketverių ar penkerių metų amžiaus individai, esant palankioms sąlygoms, pasiekia brandos amžių. Jeigu sąlygos nepalankios (augalai dažnai nupjaunami, auga ūksmėje, labai tankiame sąžalyne), individas brandą gali pasiekti 6–9 (kartais 12–13) augimo metais. Vegetatyviškai nesidaugina, nebent atželia iš gyvų šaknų (pavyzdžiui, likusių dirvožemyje suarus lauką). Dauginasi ir plinta sėklomis

Sėklos paprastai užsimezga po kryžminio apdulkinimo. Žiedus apdulkina įvairių rūšių vabzdžiai, rinkdami gausiai išskiriamą, lengvai pasiekiamą nektarą. Purkos subręsta ir žiedadulkės ima byrėti beveik vienu metu, todėl susidaro sąlygos ir savaiminiam apsidulkinimui. Gyvybingos sėklos užsimezga ir po savaiminio apsidulkinimo, tik jų kiekis gerokai mažesnis, negu po kryžminio apdulkinimo. Taigi net pavieniai individai, esantys nuo kitų individų toliau, negu įmanomas kryžminis apdulkinimas, gali subrandinti gyvybingas sėklas ir tapti nauju invazijos židiniu.

Žydi nuo birželio iki liepos pabaigos, bet nupjauti ar kitaip pažeisti individai gali žydėti rugpjūčio ir rugsėjo mėnesiais. Vaisiai subręsta ir sėklos išbarstomos nuo rugpjūčio pabaigos iki spalio pabaigos (centriniai skėčiai) arba vėliau – iki gruodžio mėnesio (šalutiniai skėčiai). Vidutiniškai kiekvienas individas subrandina po 20°000 sėklų, bet itin stambūs individai subrandina daugiau kaip po 100°000 sėklų. Maždaug pusė visų sėklų tenka centriniam skėčiui.

Sosnovskio barštis, kaip ir kiti giminingi aukštieji barščiai, sudaro trumpalaikį sėklų banką, kuris turi didelės reikšmės šių augalų populiacijų raidai. Dauguma sėklų (apie 95 %) telkiasi viršutiniame dirvožemio sluoksnyje (iki 5 cm gylyje). Rudenį tankiuose barščių sąžalynuose 1 m<sup>2</sup> plote dirvožemio sėklų banke būna iki 12000 gyvų sėklų (vidutiniškai 6700 sėklų 1 m<sup>2</sup>). Dalis sėklų jau rudenį būna negyvos, kai kurios žūva per žiemą, bet iki pavasario išlieka vidutiniškai po 2000 gyvybingų sėklų 1 m<sup>2</sup> dirvožemyje. Susidarius palankioms sąlygoms, sėklos sparčiai dygsta.

Gilesniuose dirvožemio sluoksniuose sėklų yra gerokai mažiau – 5–10 cm gylyje jų būna apie 40 sėklų 1 m<sup>2</sup>, o 10–15 cm gylyje – tik pavienės sėklos.

Subrendusių ir nuo augalo nukritusių sėklų gemalas būna fiziologiškai nesubrendęs, todėl net ir esant palankioms sąlygoms rudenį jos nesudygsta. Sėklos fiziologiškai subręsta ir jų ramybės būseną nutrūksta tik tuo atveju, jeigu jas veikia šaltis. Laboratorinėmis sąlygomis sėklų gemalai fiziologinę brandą pasiekia ir nutrūksta jų ramybės būseną ne mažiau kaip du mėnesius paveikus +2–+4 °C temperatūra. Gamtoje šie procesai įvyksta per rudenį ir žiemą.

Pavasarij sudygsta dauguma trumpalaikį sėklų banką sudarančių sėklų, tačiau vasarą (birželio mėn.) paviršiniame dirvožemio sluoksnyje jame būna likę vidutiniškai po 200 sėklų 1 m<sup>2</sup> sėklų. Jos išlieka ramybės būsenos ir apie 8 % išlieka gyvos ilgiau kaip metus, o 5 % sėklų išgyvena ilgiau kaip dvejus metus. Eksperimentiškai patvirtinta, kad sėklų banke esančios sėklos, būdamos ramybės būsenos, gyvybingos išlieka 3 ir daugiau metų, todėl esant net nedideliu jų kiekiui gilesniuose

sluoksniuose, susidaro sąlygos populiacijoms atsinaujinti. Vienas iš sėklų išaugęs augalas gali tapti naujos invazijos pradininku.



2 pav. Sosnovskio barščių daigai 2005 m. balandžio pabaigoje (Vilnius)

Pasibaigus ramybės būsenai, sėklos labai sparčiai dygsta. Maždaug per savaitę, esant  $+8$ – $+10$  °C temperatūrai, sudygsta apie 90 % gyvybingų sėklų. Daigai auga labai tankiai –  $1 \text{ m}^2$  jų vidutiniškai būna apie 1600. Dėl tarpusavio konkurencijos ir pavėsio, kurį sudaro subrendę ir pribreštantys individai, daug daigų žūva. Iki rudens išlieka tik apie 2 % pavasarį sudygusių individų. Vėlesniais metais gamtoje žūva palyginti nedaug individų. Dėl to susidaro labai tankūs sąžalynai. Plačiais lapais barščiai uždengia visą žemės paviršių ir nustelbia visus kitus augalus.

## SĖKLŲ SKLAIDA

Subrendusios sėklos ant augalo išlieka 1–2 savaites, retai iki 2 mėnesių. Greičiausiai nukrinta centriniame skėtyje subrendusios sėklos, o ilgiausiai išsilaiko antrosios ir trečiosios eilės skėčių sėklos. Dauguma sėklų nukrinta aplink motininį augalą. Jeigu individas yra 2 m aukščio, tai 60–90 % sėklų (priklausomai nuo oro



sąlygų) aplink motininį augalą nukrinta 4 m spinduliu. Toliau nuo augalo sėklų tankis sparčiau mažėja. Vis dėlto, dalis sėklų nunešama toliau nuo motininio augalo ir jos tampa populiacijos plėtros šaltiniu. Vėlai rudenį arba žiemą ant sniego nukritusios sėklos gali būti nunešamos keletą kilometrų ir iš jų išaugę augalai sudaryti naują invazijos židinį.

Sosnovskio ir kitų aukštųjų barščių sėklas platina gamtiniai veiksniai ir įvairi žmonių veikla. Vandens telkinių pakrantėse išsikūrusių augalų sėklas veiksmingai išplatina vanduo. Jas išnešioja tiek rudeninių poplūdžių, tiek ir pavasarinių potvynių vandenys. Dėl to nauji invazijų židiniai susidaro labai dideliu atstumu nuo sėklų šaltinio.

Barščių sėkloms išplisti padeda įvairi žmonių veikla. Neretai šių augalų populiacijos susidaro pakelėse. Nukritusios sėklos pernešamos įstrigusios į automobilių padangų protektorius, prikibusios su purvu. Nedideliais atstumais jas išplatina pravažiuojančių automobilių sukeliama vėjo srautai. Žmonės neretai skina barščių žiedynus su subrendusiais vaisiais dekoravimo tikslais ir, gabendami juos, sėklas išbarsto toli nuo jas subrandinusių augalų. Sėklos taip pat išplatina pervežant iškasamą dirvožemį (statybų atveju) ir gruntą (iš karjerų). Rečiau išplatina sėklos prikibusios prie drabužių arba įkritusios į batus, kišenes, krepšius ir kt.

Vėjas sėklas išplatina palyginti nedideliu atstumu, bet jeigu susidariusi sniego danga, jos gali čiuožti toli – net kelis kilometrus arba iki artimiausios kliūtis. Vėjo platinamos sėklos neretai sunešamos prie artimiausios kliūtis, pavyzdžiui, miškų pakraščiuose, prie tvorų, panamėse, gatvių pakraščiuose, pakelių grioviuose ir pan.

Jeigu yra tinkamų buveinių, barščiai iš jau esančios populiacijos gali plisti labai sparčiai apylinkėse arba regione mastu. Nustatyta, kad vidutinis linijinis barščio plitimo greitis yra 10 m per metus, o tose vietovėse, kur jau susidariusios gausios (apie 0,5 ha) populiacijos – sąžalynų plotas per metus padidėja vidutiniškai po 1200 m<sup>2</sup>. Taigi vidutiniškai kas 14 metų barščių sąžalynų plotas padvigubėja.

## POPULIACIJŲ SUDĖTIS IR POVEIKIS APLINKAI

Sosnovskio barščiai sudaro įvairaus dydžio ir tankio sąžalynus. Jie gali būti nuo kelių kvadratinų metrų dydžio, sudaryti iš kelių individų, iki kelių hektarų ar kelių dešimčių hektarų, kuriuose yra tūkstančiai derančių ir šimtai tūkstančių vegetatyvinės

stadijos individų. Visas barščių populiacijas pagal erdvinį išsidėstymą galima suskirstyti į keturias grupes: a) pavieniai individai – sąžalynų nesudarantys keli (1–2 derantys) individai ir pavieniai vegetuojantys individai; b) guotus – nedidelės grupės, užimančios kelis ar kelias dešimtis kvadratinų metrų; c) juostas – siauri (1–10 m pločio) bet ilgi sąžalynai miškų pakraščiuose, pakelėse, upių pakrantėse; d) sąžalynai – 100 m<sup>2</sup> ir daugiau užimantys beveik vienodo tankio, įvairiomis kryptimis besiplečiantys sąžalynai (3 pav.).

Individų tankis, priklausomai nuo ekologinių sąlygų ir populiacijos amžiaus, gali būti labai nevienodas. Sąžalynuose jis paprastai būna 1–3 derantys individai 10 m<sup>2</sup>, nors pasitaiko ir labai tankių – 20 ir daugiau individų 10 m<sup>2</sup>. Tokiose populiacijose vegetuojančių individų skaičius gali svyruoti nuo kelių dešimčių iki kelių tūkstančių 10 m<sup>2</sup> plote.

Labai aukšti – apie 3 m aukščio (kartais 4,5 m ir aukštesni) Sosnovskio barščiai yra stiprūs konkurentai ir stelbia daugumą vietinių augalų. Vietose, kuriose įsikuria barščiai, jie netrukus tampa vyraujančiais augalais. Projekcinis padengimas svyruoja nuo 60 % iki 80 %, bet pasitaiko ir tokių sąžalynų, kuriuose jie dengia beveik 100 % paviršiaus.



3 pav. Sosnovskio barščių sąžalynas 2005 m. balandžio pabaigoje (Vilnius, Visoriai)

Būdami stiprūs konkurentai, Sosnovskio barščiai greitai pakeičia bendrijų, į kurias įsiskverbia, sandarą ir rūšių įvairovę. Tankiuose sąžalynuose beveik nelieka vietinių augalų arba išlieka tik gerai prisitaikę ūksminiai augalai.

Sosnovskio barščiai dažniausiai įsikuria ir didžiausius sąžalynus sudaro dykvietėse, kultūrinėse pievose, tačiau auga ir pusiau natūraliose ar natūraliose buveinėse – pamiškėse, šlaituose, upių pakrantėse, skverbiasi į pelkes. Aukštaūgiai augalai labai pakeičia kraštovaizdį.

Beveik nėra duomenų apie šių augalų tiesioginę sąveiką su vietiniais augalais, grybais ir gyvūnais. Dar būtina tirti konsorcinius ir mutualistinius Sosnovskio barščio ir vietinių organizmų saitus. Tokios žinios būtų naudingos tobulinant esamus naikinimo metodus. Būtina išsamiai ištirti šios rūšies ekologinio plastiškumo ribas ir prisitaikymą prie šalies klimato sąlygų. Išlieka realus Sosnovskio barščių ir šalyje savaimė paplitusių sibirinių barščių kryžminimosi ir introgresijos pavojus, kurio pasekmes sunku prognozuoti.

#### POVEIKIS ŽMONIŲ SVEIKATAI

Sosnovskio barštis ir jam giminingi aukštieji barščiai kelia grėsmę ne tik aplinkai, bet ir žmonių sveikatai. Visose *Pubescentia* sekcijos (*Heracleum* sect. *Pubescentia*; priskiriamos rūšys *H. pubescens*, *H. mantegazzianum*, *H. sosnowskyi*, *H. sommierii*) augalų dalyse kaupiasi furokumarinų grupės junginiai, kurie pasižymi fotoaktyvumu. Literatūroje nurodoma, kad kai kurie furokumarinų grupės junginiai, esantys barščių sultyse, turi kancerogeninių (odos ir kitų organų vėžinius susirgimus skatinančių) ir teratogeninių (sukelia nenormalų audinių vešėjimą ir gemalo organų nenormalų vystymąsi) savybių.

Ant odos patekus skaidrių augalo sulčių ar pro lapus išskiriamų lakiųjų medžiagų, veikiant saulės spinduliams oda nudeginama (nudegimai prilygsta 1–3 laipsnio nudegimams apsiplikius verdančiu vandeniu). Praėjus 24 valandoms nuo sulčių poveikio odai, priklausomai nuo ultravioletinės apšvitos intensyvumo, oda parausta (susidaro eritema), ima kauptis audinių skysčiai, oda patinsta (susidaro edema), o po trijų parų kyla uždegimas. Pūslėms sproguos ar pratrūkus, susidaro ilgai negyjančios žaizdos. Joms užgijus, ilgam išlieka pakitusi odos pigmentacija (rudos dėmės), susidaro randai. Odos reakcija labai priklauso ir nuo individualių žmogaus organizmo savybių.

Žmonėms nudegimai kyla prisilietus prie augalų atsitiktinai (einant per sąžalyną), juos šienaujant, pjaunant. Dažniausiai nuo šių augalų nukenčia vaikai. Literatūroje yra duomenų, kad barščių išskiriamos lakiosios kvapios medžiagos, patekusios pro kvėpavimo takus, sukelia alergines reakcijas. Itin pavojingi pjaunant mechanizuotai ir augalus smulkinant susidarantys aerozoliai. Jie gali pakenkti ne tik odą, bet ir kvėpavimo takus (pabrinksta bronchai, plaučiai), akis, burnos ir nosies gleivines.

### POVEIKIS GYVŪNAMS

Vykdam bandymus su Sosnovskio barščiu kaip perspektyviu pašariniu augalu buvo nustatyta, kad naminiams gyvūnams (kiaulėms, galvijams) kenkia ne tik šviežios augalo dalys, bet ir silosas (nors kenksmingų medžiagų poveikis susilpnėja). Kai kuriose Europos šalyse kaip viena iš kompleksinės kovos (mechaninių ir biologinių priemonių derinys) su aukštaisiais barščiais priemonių yra taikomas trumpalaikis kai kurių veislių avių ir ožkų ganymas augalų sąžalynuose. Karvės, arkliai (ypač kailiu neapaugusios kūno vietos) ir kiaulės yra jautrūs barščių kaupiamoms medžiagoms.

Specifinių, tik Sosnovskio barščius puolančių kenkėjų ligi šiol neaptikta. Šių augalų žiedai išskiria daug nektaro, kuris privilioja įvairius vabzdžius. Nektaro poveikis laukiniams vabzdžiams niekur netirtas, bet yra duomenų, kad Sosnovskio barščių išskiriamas nektaras pavojingas bitėms.

### BIOLOGINĖS IR EKOLOGINĖS INVAZYVUMO PRIELAIDOS

Sosnovskio barščio ir kitų stambiųjų barščių spartaus plitimo, invazyvumo ir pavojingumo aplinkai priežastys yra susijusios su augalų biologinėmis ir ekologinėmis savybėmis. Iš jų svarbiausios yra šios:

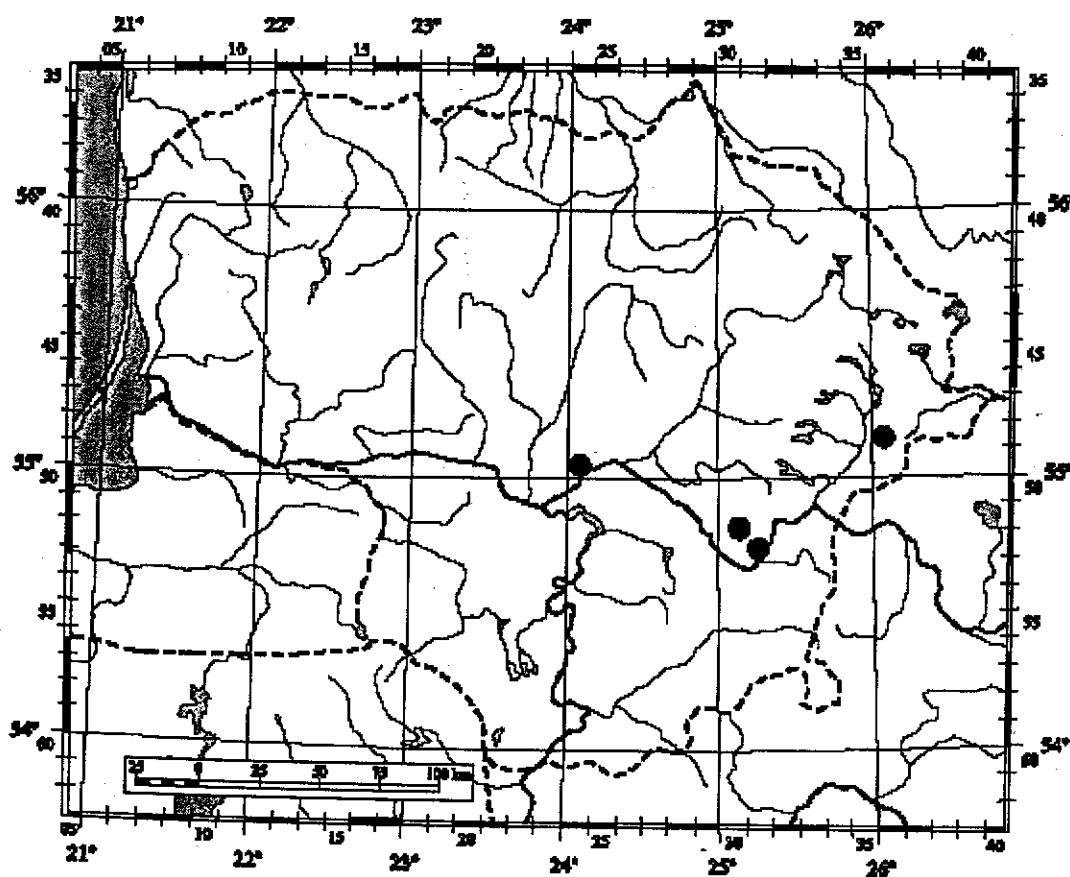
1. Sėklos dygsta labai anksti pavasarį, kol dar neprasidėjusi vietinių augalų vegetacija.
2. Žūva labai mažai juvenilinių, imaturinių ir virginių individų.
3. Sparčiai augantys augalai išaugina didelius lapus, sudaro tankius sąžalynus ir nustelbia vietinius augalus.
4. Kiekvienais metais derančių individų skaičius populiacijoje išlieka beveik pastovus.

5. Susidarius nepalankioms sąlygoms, individai gali ilgai (iki 13 metų) išlikti vegetatyvinės būsenos, o susidarius palankioms sąlygoms – derėti ir subrandinti sėklas.
6. Žydėti pradeda vasaros pradžioje, todėl spėja iki rudens subrandinti sėklas. Nupjovus žiedyną, augalas atželia, pražysta ir, jeigu nenupjaunami stiebai, iki šalčių subrandina sėklas.
7. Gyvybingos sėklos subręsta ir po saavidulkos, todėl pavieniai individai gali tapti invazijos pradininkais.
8. Derantys individai išaugina labai gausų sėklų derlių.
9. Didelis kiekis sėklų telkiasi trumpalaikiame sėklų banke, o dalis jų išlieka gyvybingos kelerius (tikrai ne mažiau kaip dvejus) metus.
10. Sėklų ramybės būseną nutraukia šaltis arba žemos teigiamos (iki +4 °C) temperatūros.
11. Sėklų daigumas ir gyvybingumas nepriklauso nuo to, kokiame žiedyne (centriniame skėtyje, šalutiniuose skėčiuose, antrosios ar trečiosios eilės šalutiniuose skėčiuose) jos subręsta.

Visos šios savybės ir sėklų platinimo būdų įvairovė (jas platina vėjas, vanduo, įvairi žmonių veikla, tiek tiesioginė, tiek netiesioginė) yra svarbiausios Sosnovskio ir kitų aukštųjų barščių invazyvumo prielaidos.

## SOSNOVSKIO BARŠČIO PAPLITIMAS LIETUVOJE IR ŠALIES MIŠKUOSE

XX a. viduryje tuometinėje Sovietų Sąjungoje, ieškant pašarinių augalų išteklių, buvo nurodyta kai kuriuose regionuose auginti ir tirti Sosnovskio barštį. Lietuvoje, Latvijoje ir Estijoje šiuos augalus imtą auginti apie 1950 m. Pirmiausia Lietuvoje Sosnovskio barščiai buvo auginami Biologijos instituto Eksperimentinėje bazėje (Vilnius, Jeruzalė), o XX a. septintojo dešimtmečio pradžioje su jais buvo pradėti gamybiniai bandymai Vilniaus (Buivydiskės), Švenčionių (Cirkliškis) ir Kauno (Lapės) rajonų eksperimentiniuose ūkiuose (4 pav.).

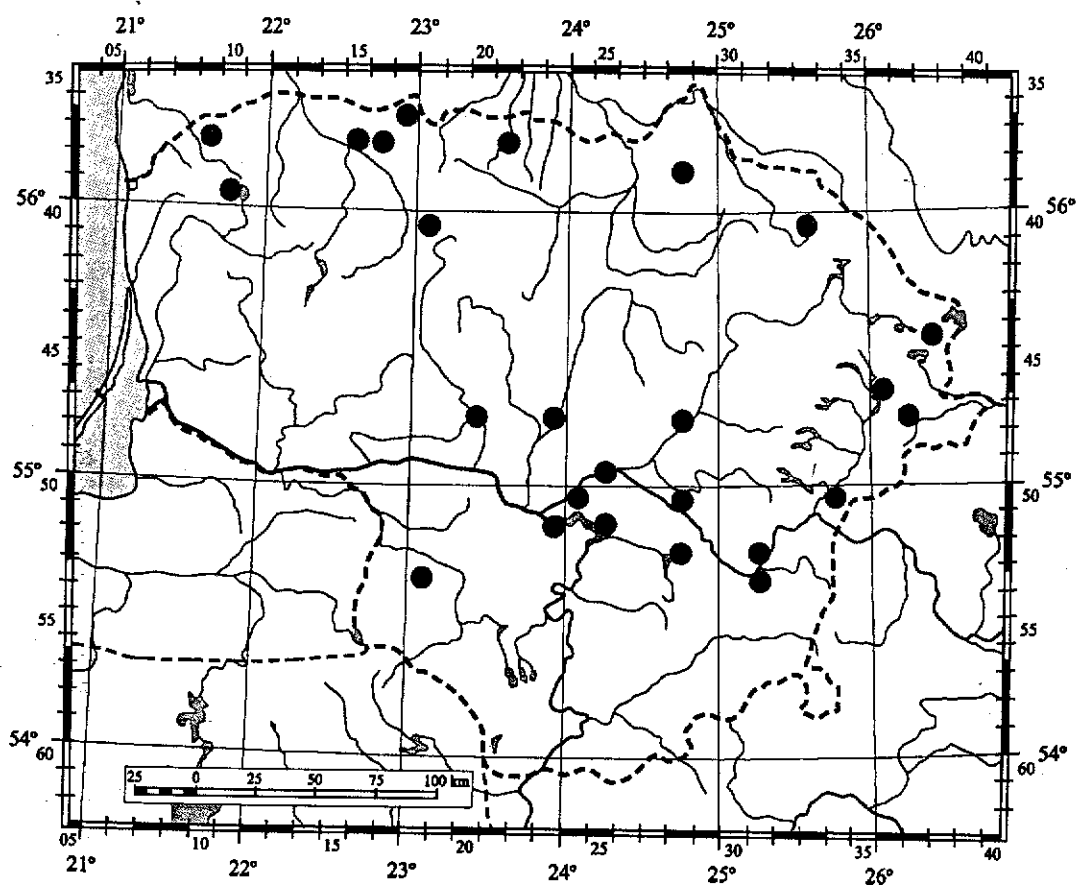


4 pav. Sosnovskio barščių introdukcijos ir gamybinių bandymų vietos Lietuvoje

XX a. devintojo dešimtmečio pradžioje pastebėta, kas Sosnovskio barščiai plinta savaime ir natūralizuojasi. Aukštu, egzotiškai atrodančiu augalu susidomėjus

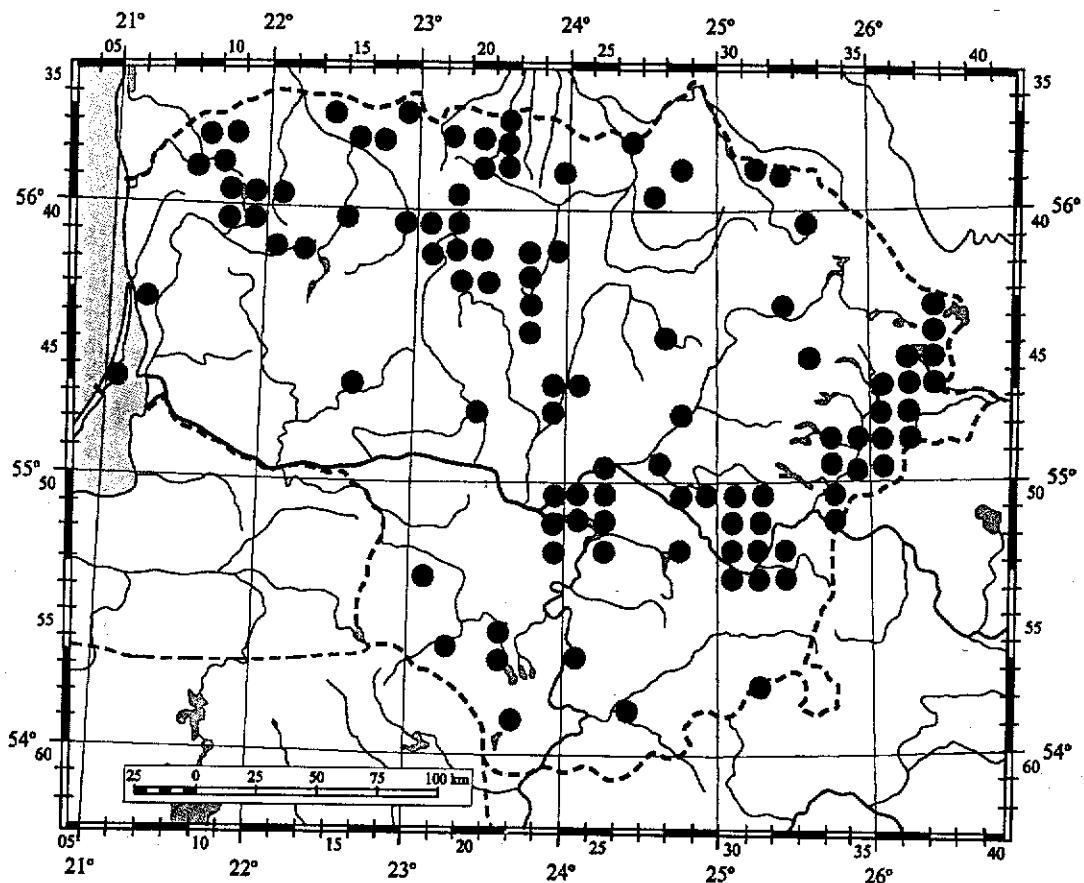
sodininkams ir ėmus jį sodinti kaip dekoratyvinį, jis ėmė itin sparčiai plisti. Prie augalų platinimo nemažai prisidėjo rekomendacijos juos auginti kaip medinguosius ir dekoratyvinius augalus.

Iki 1990 m. šalyje Sosnovskio barščiai jau buvo paplitę 17 administracinių rajonų. Didžiausi sąžalynai buvo žinomi Ignalinos, Švenčionių, Vilniaus, Kauno, Kaišiadorių, Kėdainių, Akmenės, Skuodo rajonuose (5 pav.).



5 pav. Sosnovskio barščių paplitimas Lietuvoje 1990 m.

Lietuvoje itin sparčiai Sosnovskio barščiai pradėjo plisti XX a. dešimtajame dešimtmetyje. Iki 2005 m. šalyje šie augalai užregistruoti visuose administraciniuose rajonuose. Itin didelės santalkos susidariusios šalies vidurio, šiaurės vakarų ir rytų Lietuvoje: Ignalinos, Švenčionių, Vilniaus, Kaišiadorių, Kauno, Kėdainių, Panevėžio, Radviliškio, Šiaulių, Kelmės, Joniškio, Akmenės, Skuodo rajonuose (6 pav.).



6 pav. Sosnovskio barščių paplitimas Lietuvoje 2005 m.

2000–2005 m. atliktų apžvalginių tyrimų duomenimis ir apibendrinus mokytojų bei gamtosaugininkų pateiktus duomenis, Lietuvoje įvairaus dydžio ir tankio Sosnovskio barščių sąžalynai užima apie 10 000 ha. Maždaug 80 % ploto sudaro sąžalynai kultūrinių pievų ir ganyklų, apleistų dirbamų laukų, buvusių ūkinių statinių vietose, pakelėse, prie sodybinių sklypų. Miškuose ir medžių formuojamose bendrijose Sosnovskio barščių sąžalynai užima apie 200 ha, o likusi dalis tenka kitoms natūralioms buveinėms – pamiškėms, upių pakrantėms, natūralioms pievoms ir kt.

Nerimą kelia tai, kad pastaraisiais metais stebimas Sosnovskio barščių skverbimasis į Neries ir vidutinio dydžio upių (Šventosios, Šešupės, Nevėžio) pakrantes. Kyla pavojus, kad šie augalai labai sparčiai išplis palei upes, kur jų naikinimas yra itin sudėtingas ir reikalauja labai didelių laiko sąnaudų. Dėl to pirmiausia būtina imtis naikinti upių pakrantėse jau susidariusias jų populiacijas.

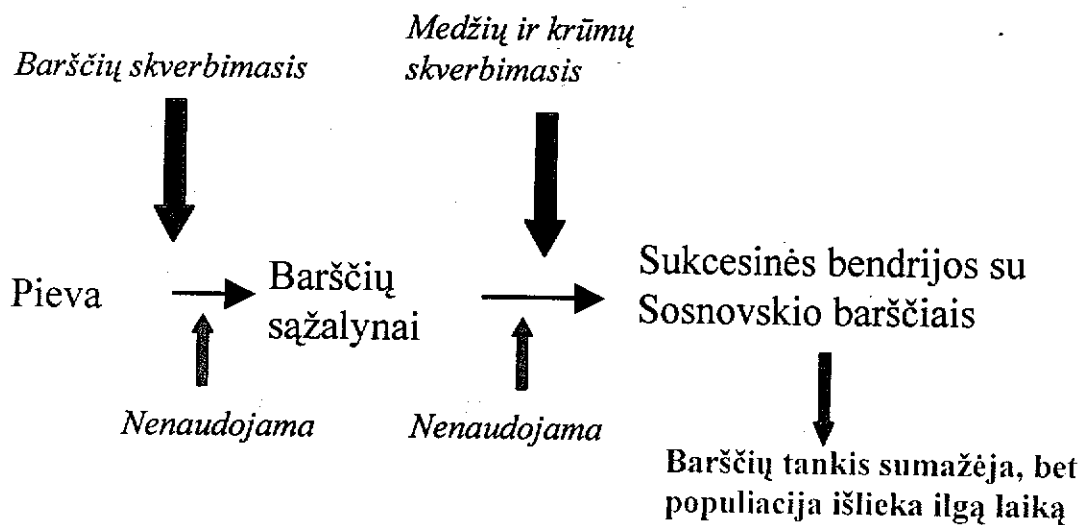


## SOSNOVSKIO BARŠČIO POVEIKIS MIŠKŲ EKOSISTEMOMS

### POPULIACIJŲ IR BENDRIJŲ SUSIDARYMAS

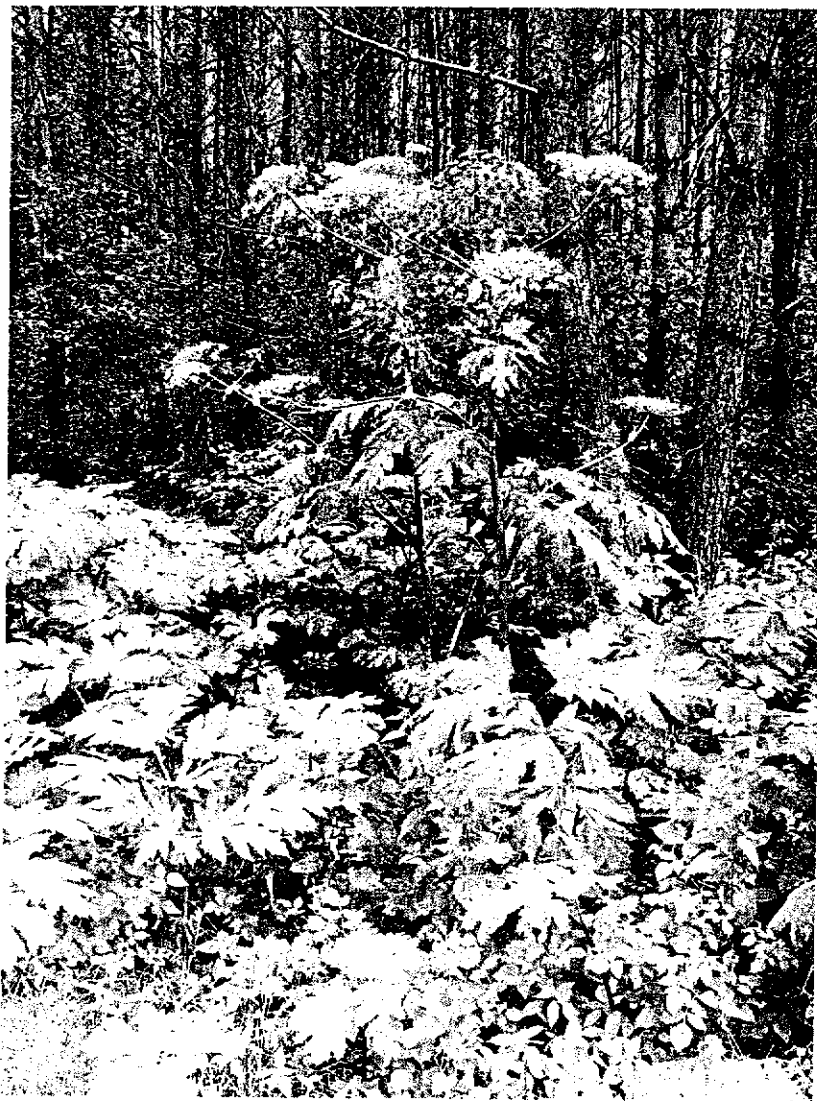
Atlikus tyrimus ir apibendrinus surinktą informaciją nustatyta, kad Sosnovskio barščiai dažniausia įsikuria pievose, pamiškėse, įvairių tipų antropogeninės kilmės buveinėse (pakelėse, dykvietėse, apleistuose dirbamuose laukuose, karjeruose ir pan.), rečiau – miškų ir krūmų bendrijose (įvairios sudėties ir amžiaus medynuose).

Medynuose Sosnovskio barščiai įsikuria dviem būdais. Nustatyta, kad daugelis populiacijų, esančių jaunuose medynuose (iki 30 metų amžiaus) įsikūrusios jau gana seniai. Barščių užimtame plote ilgą laiką nebuvo vykdoma jokia ūkinė veikla, todėl dėl natūralios augalijos sukcesijos ėmė kurtis medžių ir krūmų bendrijos (7 pav.). Didėjant medžių ir krūmų projekciniam padengimui, Sosnovskio barščių padengimas ir individų gausumas mažėja, tačiau jie visai neišnyksta netgi susiformavus medynui. Barščio individai medžių sudaromose bendrijose paprastai būna aukštesni negu atvirose vietose augantys (vidutiniškai 3,9 m aukščio; atvirose vietose – vidutiniškai 2,8 m aukščio). Paprastai išaugina centrinį ir 1–4 (retai 5) šalutinius skėčius, subrandina sėklas.



7 pav. Medynų susidarymas Sosnovskio barščių sąžalynų vietoje schema

Kita dalis miškuose esančių Sosnovskio barščių populiacijų susidarė dėl jų skverbimosi į medynus. Sosnovskio barščių sėklas į miškus iš gretimų teritorijų atneša vėjas. Nustatyta, kad 40–60 metų amžiaus ir senesniuose medynuose, dažniausia lapuočių arba mišriuose, rečiau pušynuose, šie augalai užima susidariusias laisvas properšas tarp medžių. Individų tankis būna nedidelis, bet jie įvairių amžiaus tarpsnių (8 pav.). Derantys individai, kaip ir pirmuoju atveju, būna aukštesni už augančius atvirose vietose. Jie paprastai išaugina tik centrinę skėtį, rečiau centrinį ir 1–3 šalutinius skėčius ir subrandina sėklas.



8 pav. Sosnovskio barščių sąžalynas sodintame pušyne (Vilniaus r.)

Medynuose įsikūrę Sosnovskio barščiai gali atsinaujinti iš miške subrendusių sėklų, taip pat jų vėjas gali atnešti iš gretimų plotų, jeigu augalai juose nenaikinami. Antra vertus, miškuose susidariusios šių augalų populiacijos tampa šaltiniu naujoms invazijoms, jeigu gretimuose plotuose Sosnovskio barščiai būtų išnaikinti.

## POVEIKIS MIŠKO EKOSISTEMOMS

Nustatyta, kad Sosnovskio barščiai, kaip ir kiti aukštieji barščiai, smarkiai keičia žolinių augalų bendrijas, į kurias jie įsiskverbia, nes sudaro neįprastą konkurenciją. Miško bendrijų augalai yra prisitaikę augti sumažėjusio apšviestumo sąlygomis ir patiria nuolatinę medžių bei krūmų konkurenciją.

Atlikus tyrimus nebuvo nustatyta aiškių požymių, parodančių Sosnovskio barščių poveikį miško žoliniams augalams. Iš tikrųjų šie stambūs žoliniai augalai, įsiskverbę į miško bendrijas, arba jų užimtame plote formuojantis medžių ir krūmų bendrijoms, užima krūmams būdingą ekologinę nišą ir miško sąlygomis konkuruoja ne su žoliniais augalais, bet su krūmais ir jaunais medžiais, bet patikimų skirtumų tarp krūmų ardo padengimo tapačiuose miškuose su Sosnovskio barščiais ir be jų, nenustatyta. Pastebėti aiškūs samanų rūšių įvairovės skirtumai pušynuose su barščiais ir be jų. Vietoje pušynams būdingų samanų (*Pleurozium schreberi*, *Ptilium crista-castrensis*) ima vyruoti lapuočių ir mišriems miškams būdingos samanos (*Plagiomnium undulatum*, *Eurhynchium angustirete*, *Atrichum undulatum*). Šiuos pokyčius lemia tiek apšviestumo, tiek ir drėgmės sąlygų pokyčiai. Po vešliais Sosnovskio barščių lapais padidėja oro ir dirvožemio drėgmė, mažai šviesos.

Sprendžiant iš šių pokyčių, galima manyti, kad į miško bendrijas įsiskverbę Sosnovskio barščiai keičia ne tik samanų rūšių įvairovę, bet ir su tam tikromis buveinėmis susijusių bestuburių įvairovę bei jų populiacijų sudėtį.

Akivaizdžiausi augalų bendrijų pokyčiai pastebėti miško pakraščių bendrijose, į kurias įsiskverbę Sosnovskio barščiai. Tokiose bendrijose beveik nelieka pamiškių bendrijoms būdingų (*Trifolio-Geranietea* klasės) augalų rūšių. Jų vietą užima pavasariniai efemeroidai (*Ficaria verna*, *Hepatica nobilis*), ūksmei atsparūs augalai (*Glechoma hederacea*, *Oxalis acetosella*) ir įvairūs ruderaliniai augalai (*Anthriscus sylvestris*, *Artemisia vulgaris*, *Cirsium arvense* ir kt.) (1 lentelė). Pavasariinių efemeroidų ir ūksminių augalų skverbimasi galima paaiškinti susidarančiomis panašiomis sąlygomis, kokios būna miške. Anksti pavasarį, efemeroidų žydėjimo

laikotarpiu Sosnovskio barščiai dar nebūna pradėję vegetacijos, o kai jie ima augti (tas pat vyksta sulapojus medžiams), efemeroidai jau brandina sėklas ir jiems šviesa mažiau reikalinga.

1 lentelė.

Pastoviųjų rūšių dažnis (%) skirtingų tipų augalų bendrijose su Sosnovskio barščiais

Rūšys	Visos bendrijos	Žolių bendrijos	Krūmų bendrijos	Medžių bendrijos
<i>Urtica dioica</i>	76,3	71,4	88,8	75,0
<i>Anthriscus sylvestris</i>	47,4	52,4	66,7	
<i>Artemisia vulgaris</i>	60,5	81,0	55,5	
<i>Cirsium arvense</i>	44,7	57,1	55,5	
<i>Dactylis glomerata</i>	55,3	76,2	44,4	
<i>Elytrigia repens</i>	60,5	76,2	44,4	
<i>Alnus incana</i>				75,0
<i>Geum urbanum</i>				75,0
<i>Lysimachia vulgaris</i>				75,0
<i>Moehringia trinervia</i>				75,0
<i>Acer platanoides</i>				62,5
<i>Chelidonium majus</i>				62,5
<i>Eurhynchium angustirete</i>				62,5
<i>Padus avium</i>				62,5
<i>Plagiomnium undulatum</i>				62,5

Norint tiksliai nustatyti Sosnovskio barščių poveikį miško ekosistemoms, būtini ilgalaikiai (3–5 metų) eksperimentiniai tyrimai, apimant visų bendrijos komponentų kaitos stebėjimus, prieaugio, savaiminio atsinaujinimo ir kt. pokyčius.

Nepaisant Sosnovskio barščių poveikio miško bendrijoms ir medžių prieaugiui, miškuose įsikūrusios šių augalų populiacijos tampa svarbiu židiniu tolesnei invazijai. Jų sėklas gali pernešti į kitus plotus vėjas, miško technika, gyvūnai. Dėl to Sosnovskio barščių naikinimas miškuose turi būti neatsiejama kovos su šiais augalais dalis. Siekis išnaikinti nedidelėje teritorijoje, paliekant augančius gretimuose plotuose, laukiamų rezultatų neduos.

## PRIEMONĖS SOSNOVSKIO BARŠČIO PLITIMUI LIETUVOS MIŠKUOSE STABDYTI IR NAIKINIMO BŪDAI

Iki šiol Lietuvoje Sosnovskio barščio naikinimo mastai yra labai maži. Dažniausia gyventojai naikina prie namų ar jų žemėse įsikūrusius barščius, naudodami parankines priemones: šienauja, nukapoja augalus, purškia herbicidais. Tačiau dėl nesisteminio naikinimo, pastangos retai kada duoda laukiamų rezultatų. Siekiant sunaikinti Sosnovskio barščius, būtina naudoti ne vieną kurį nors metodą, bet visą jų kompleksą, pasirenkant konkrečiomis sąlygomis (priklausomai nuo populiacijos vietos, dydžio, tankio ir kt.) saugiausius, pigiausius ir veiksmingiausius metodus.

Gerų naikinimo rezultatų galima pasiekti tik tuo atveju, jeigu darbai pradami ankstyvą pavasarį, vos prasidėjus augalų vegetacijai ir tęsiami be pertrūkių kelerius metus, kol sunaikinamos visos barščių šaknys ir sėklų banke nebelieka gyvų sėklų. Naikinimui reikalingos išlaidos labai priklauso nuo taikomų metodų, priemonių ir darbo jėgos kainos.

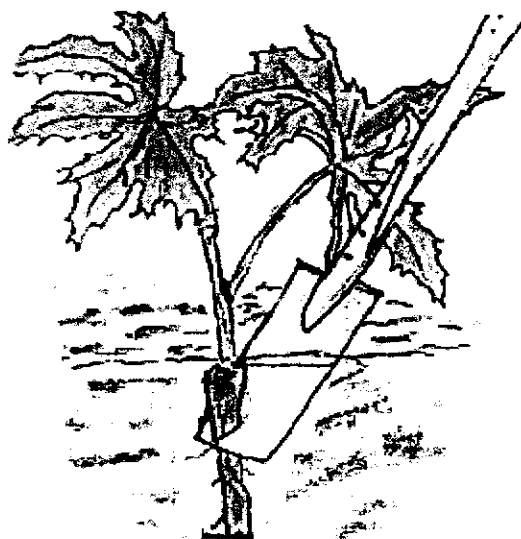
### RANKINIS IR MECHANINIS AUGALŲ NAIKINIMAS

Rankinis ir mechaninis augalų naikinimas apima įvairius naikinimo metodus: barščių šaknų kapojimą, stiebų pjovimą, šienavimą, skėčių šalinimą. Visais atvejais, išskyrus šaknų kapojimą, augalai iš karto nežūva. Jeigu kelerius metus iš eilės ir kasmet 2–3 kartus šalinamos vegetatyvinės barščių dalys, augalai išsekvoja maisto medžiagų atsargas, nusilpsta ir nemaža dalis žūva.

Arimas gali būti naudojamas kaip veiksminga naikinimo priemonė tik žemės ūkio paskirties plotuose. Veiksmingiausias yra gilusis arimas (iki 24 cm gylio). Į tokį gylį patekusios sėklos negali sudygti (joms dygti būtina šviesa). Geriausių rezultatų pasiekama tais atvejais, jeigu pirmaisiais metais taikomas kombinuotas naikinimas barščius šienaujant ir purškiant herbicidais, o antraisiais metais dirva suariama.

Šaknys kapojamos arba augalai kasami įprastu kastuvu su aštria geležte (ją gali tekti galasti). Kastuvu šaknys kapojamos ankstyvą pavasarį, kai pradeda augti pirmieji lapai, esant reikalui kartojama vasaros viduryje. Šaknis turėtų būti nukertama maždaug 10 cm gylyje (9 pav.).

Nukirtus šaknį, viršutinė augalo dalis turi būti ištraukta iš dirvožemio. Jeigu lieka dirvožemyje, augalas dažniausiai nežūva. Ištrauktos šaknys gali būti paliekamos dirvožemio paviršiuje džiūti arba sukraunamos į krūvas, išvežamos ir sunaikinamos. Šaknų kapojimas yra labai veiksmingas metodas, bet labai imlus darbo laikui ir dėl to brangus. Šis metodas taikytinas tik tais atvejais, kai auga pavieniai Sosnovskio barščio augalai arba yra nedideli jų sąžalynai (iki 200 individų). Taip pat šis metodas gali būti taikomas tais atvejais, kai dėl reljefo, vietovės ar kitų ypatybių kitų metodų pritaikyti neįmanoma arba negalima dėl gamtos saugos reikalavimų.



9 pav. Aukštųjų barščių šaknų kapojimo kastuvu schema (iš NIELSEN et al., 2005)

Barščius mechanizuotai šienaut galima tada, kai yra dideli sąžalynai. Nušienauti barščiai labai greitai atželia, todėl per metus šienauti reikia 2–3 kartus. Svarbu, kad augalai būtų pjaunami žydėjimo pradžioje (skleidžiantis centrinio skėčio žiedams) ir kartoti kai vėl ima žydėti pirmieji atžėlusių ūglių žiedynai (10 pav.). Atžėlimo sparta priklauso nuo buveinės ir oro sąlygų (kritulių kiekio, temperatūros ir kt.). Jeigu labai palankios sąlygos – šilta ir daug drėgmės – šienauti gali tekti iki 4 kartų per metus.

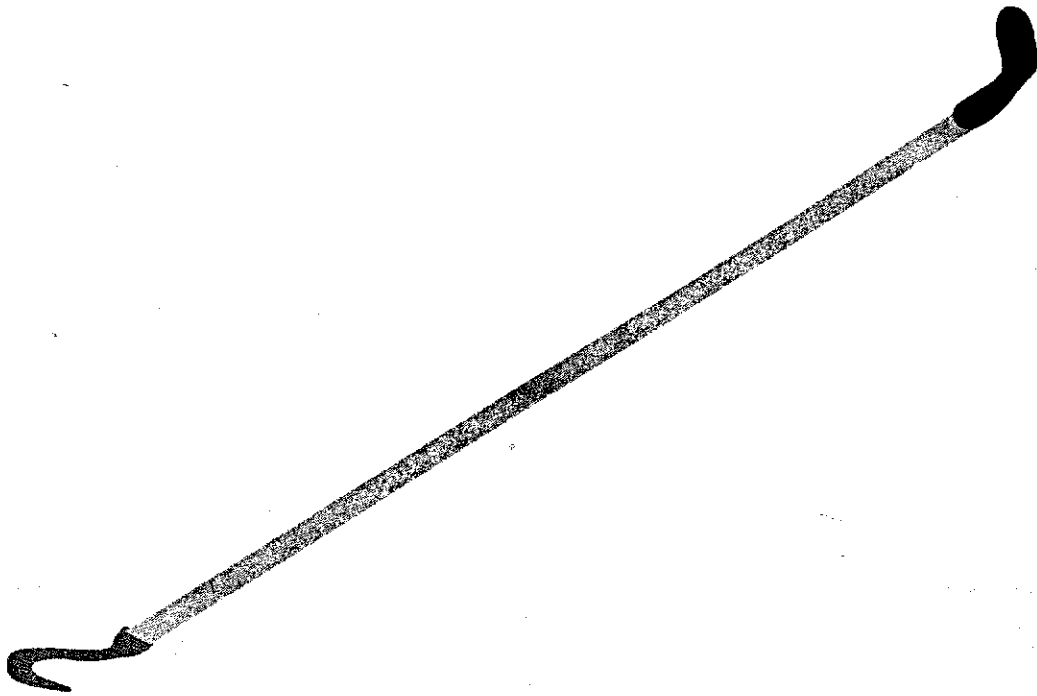
Nedideli barščių sąžalynai ir esantys technikai neprieinamosiose vietose (upių pakrantėse, šlaituose ir pan.) gali būti šienaujami rankomis – dalge arba rankine žoliapjove. Galima taikyti supaprastintą šienavimo metodą – nupjaunami ne visų barščių stiebai ir lapai, bet šalinami tik stiebai su žiedynais žydėjimo pradžioje. Tokiu

atveju labai svarbu pašalinti visus žiedynus ir neleisti subrandinti sėklų. Vis dėlto, šiuo metodu naikinant barščius, darbai trunka daug ilgiau – juos gali tekti tęsti iki 10–15 metų, o jeigu subręsta bent kiek sėklų, naikinimas rezultatų neduoda.



10 pav. Nupjovus Sosnovskio barščio stiebą, išauga šoniniai ūgliai su žiedynais

Žiedynų šalinimas yra maždaug toks pat veiksmingas, kaip ir žydinčių augalų šienavimas, tačiau žiedynus būtina reguliariai šalinti visą vegetacijos sezoną, nes iš likusių stiebų ir šaknų greitai vėl išauga naujo ūgliai su žiedynais. Sunkiausia parinkti tinkamiausią žiedynų šalinimo laiką. Jeigu jie nupjaunami prieš žydėjimą arba jo pradžioje, per 2–3 savaites išauga nauji žiedynai ir darbą tenka kartoti. Jeigu žiedynai pašalinami peržydėjus, juos būtina surinkti ir sunaikinti, nes dalis sėklų gali subręsti jau nupjautuose žiedynuose. Šis naikinimo metodas taikytinas tik tokiose vietose, kur kitų pritaikyti negalima arba siekiant neleisti pasklisti jau užsimezgusioms sėkloms (bet skėčius būtina surinkti ir sunaikinti) populiacijose, nenaikintose kitais metodais.



11 pav. Ilgakotis rankinis pjautuvas Sosnovskio barščių stiebams pjauti

Rankiniu būdu šalinant stiebus geriausia naudotis specialiu pjautuvu. Iš tvirto metalo padarytas aštrus pjautuvas pritvirtinamas prie ilgo koto su rankena (11 pav). Tada augalą nupjauti galima nuo jo esant palyginti saugiu atstumu. Kaip ir kitais atvejais, stiebus būtina nupjauti 2–3 kartus per metus.

## GANYMAS

Vakarų Europos šalyse (Danijoje, Olandijoje) atlikti Mantegaco barščių naikinimo tyrimai naudojant ganymą rodo, kad šis metodas gali būti taip pat sėkmingai taikomas, kaip ir šienavimas. Panašus ir jo veiksmingumas. Ganyti galima avis ir ožkas, bet būtina parinkti tokių veislių gyvūnus, kurių visa oda juoda. Baltą odą turinčios avys ir ožkos yra jautrios furokumarinų poveikiui. Augalai pavojingi daugumos veislių galvijams ir beveik visiems arkliams.

Vis dėlto, nustatyta, kad barščių sąžalynuose ganomi naminiai gyvūnai nukenčia nuo barščiuose esančių junginių, ypač jautrios jų akys, nosies ir burnos ertmės gleivinės. Barščiai turėtų sudaryti ne daugiau kaip 20 % jų paros raciono. Tyrimais nustatyta, kad ganant barščių augimas ir dauginimasis nuslopinamas tik tuo atveju, jeigu pirmoje vasaros pusėje (iki birželio pabaigos) sąžalynų užimtuose plotuose