

**REKOMENDACIJOS ŠAKNINĖS PINTIES PLITIMUI APRIBOTI SPYGLIUOČIŲ
MEDYNUOSE IR MIŠKO ŽELDINIŲ ĮVEISIMUI ŽEMĖS ŪKIO NAUDMENOSE**

Prof. habil. dr. A. Vasiliauskas

Šakninė pintis yra viena iš labiausiai paplitusių ir žalingiausių medžių ligų sukelėjų. Ligos pažeistuose medžiuose sutrinka normali maisto medžiagų apykaita, sumažėja jų prieauga ir dauguma medžių, ypač paprastoji pušis bei kitos pušų rūšys pradeda džiūti. Šakninės pinties sukeltas puvinys, plisdamas į medžių liemenis (ypač eglių kamienuose), sugadina labai daug pačios vertingiausios padarinės medienos. Ligos pažeisti medžiai praranda atsparumą vėjovartai ir liemenų kenkėjams. Dėl kasmet džiūstančių medžių blogėja apsauginės, higieninės - sanitarinės ir rekreacinės medynų funkcijos. Ligos pažeisti medynai, dėl priešlaikinio medžių džiūvimo, iki brandos amžiaus dažnai tampa menko produktyvumo retmėmis. Europos Sąjungos valstybėse šakninės pinties daromi nuostoliai kasmet skaičiuojami milijoninėmis sumomis: Švedijoje – 35 mln. ekiu, Danijoje – 7 mln. ekiu, Vokietijoje – 35 mln. ekiu ir Austrijoje – 320 mln. ekiu (Woodward, Stenlid, Karjalainen, Huttermann, 1996). Yra visiškai akivaizdu, kad dėl šakninės pinties sukeltos ligos milijonai litų kasmet prarandami ir Lietuvoje.

Bendros žinios apie šakninę pintį

Šakninė pintis (pintainė, pintenė) lotyniškai dabar vadinama *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref. (syn. *Fomitopsis annosa*, *Fomes annosus*, *Trametes radiciperda* ir kt.). Ji priklauso aukštesniųjų grybų - papėdgrybių arba buožiagrybių (*Bazidiomycetes*) klasės kempininių (*Polyporaceae*) šeimai. Jos vaisiakūniai daugiamečiai, labai įvairaus dydžio (nuo smeigtuko galvutės iki 20-30 cm skersmens) ir formos. Jauni vaisiakūniai būna visiškai balti. Vaisiakūniams senstant, jų į substratą nukreiptoji (viršutinė) pusė pasidengia kieta, šokoladinės, rudos, o senų - juodos spalvos luobele. Jaunų vaisiakūnių mėsa balta, o senesnių gelsva. Himenoforas baltas, senesnių vaisiakūnių gelsvas, sudarytas iš smulkių, nevienodo skersmens ir ilgio, apvalios bei netaisyklingos formos vamzdelių.

Tokiais bendriausiais bruožais iki 20-jo amžiaus pabaigos buvo apibūdinama ši polimorfinė (sudėtinė) grybų rūšis lotyniškai vadinama vienu pavadinimu *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref. s. s., o rusiškai kornevaja gubka (корневая губка). Šiuo metu mikologinėje literatūroje yra aprašytos trys atskiros šakninės pinties rūšys: pušų *Heterobasidion annosum* s. str. – intersterili grupė P), eglių (*H. parviporum* Niemela et Korhonen – intersterili grupė S) ir kėnių (*H. abietinum* Niemela et Korhonen – intersterili grupė F). Lietuvoje paplitusios tik dvi šakninės pinties rūšys: pušų (P) ir eglių (S). Abiejų rūšių vaisiakūniai labai įvairios formos: nuo visiškai padrikos, būdingos S rūšies vaisiakūniams, dažniau išaugantiems ant pažeistų eglių (1 pav.) iki vienašonių kepurėlių pavidalo, būdingų pušų (P) rūšies vaisiakūniams, kurie dažniau išauga ant grybo pažeistų pušų (2 pav.).



1 pav. *H. parviporum* ant eglės šaknies



2 pav. *H. annosum* ant pušaitės

Padrikos formos vaisiakūnių labai daug išauga ant vėjo pusiau išverstų spygliuočių šaknų (apatinėje šaknų pusėje). Vienašonės kepurėlės ir įvairiausių tarpinių (pereinamųjų) formų vaisiakūniai gausiai aptinkami užtemdytose vietose ant nudžiūvusiu spygliuočių medžių šaknies kaklelio, kelmų, šaknų, kartais net ant negyvosios dirvožemių paklotės bei ant dirvožemio skrodžių, iškastų prieš 2 - 3 metus, o taip pat ant kitokių duobių ar griovių sienelių.

Abi (P ir S) šakninės pinties rūšys plinta sporomis ir grybienu. Pirmiausia medynai apsikrečia bazidiosporomis (buožiasporėmis), kurias išnešioja vėjas, smulkūs miško gyvūnai ir kt. Toliau liga plinta ir grybienu, kuria ypač lengvai apsikrečia sveiki medžiai, kai jų šaknys persipina su puvinio pažeistomis šaknimis.

*Abi (S ir P) grybų rūšys pažeidžia medžius ir krūmus: jų tarpe dažniau spygliuočius medžius. Lapuočiai medžiai yra žymiai atsparesni. Eglių šakninė pintis (S) dažniau pažeidžia egles, o pušų (P) – pušis. Abiejų rūšių vaisiakūniai yra rasti ant eglių, pušų ir net beržų. Todėl iki šiol net ir mokslinėje spaudoje abi šias grybų rūšis dar įprasta vadinti tik vienu bendru – *Heterobasidion annosum* s. s. pavadinimu, o lietuvių kalboje – šaknine pinti, pintainė, pintene arba panašiai.*

Pažeistų medžių bei medynų diagnozavimas ir apskaita

Ligos pažeistos pušys nuo sveikų skiriasi mažesniu prieaugiu, išretėjusia t.y. ažūrine laja, šviesesne spyglių spalva bei kitais požymiais. Tačiau pagal šiuos išorinius ligotumo požymius kartais sunku atskirti ligos apimtas egles nuo šalia augančių sveikų net tais atvejais, kai jų kamienuose puvinys jau pasiekęs III ir net IV stadiją. Ant augančių (gyvų) eglių ir pušų šakninės pinties vaisiakūniai išauga gana retai ir tik užtamsintose vietose. Todėl ligos pažeistus medžius dažniausiai tenka diagnozuoti pagal pažeistos medienos spalvą bei sukkelto puvinio struktūrą.

Šakninė pintis pušies ir eglės medienoje sukelia centrinį korozinio tipo puvinį. Pinties pažeista eglės mediena pirmoje stadijoje yra tamsiai violetinė. Antroje puvinio stadijoje pažeista mediena pasidaro rudai rausva, o violetinė spalva lieka tik puvinio pakraščiuose - susilietimo su sveika mediena vietose. Trečiojoje stadijoje puvinio apimta mediena suminkštėja ir būna beveik vien rausva, o rausvame fone dažnai pastebimos baltos, pailgos, viduryje su juodais brūkšneliais dėmės. Paskutiniojoje stadijoje stiebe susidaro minkšta puvininga masė arba drevė, kurios kraštuose ir toliau išlieka beveik visuomet nesunkiai pastebimas, lyg riebaluotas, violetinės spalvos žiedas. Iš šaknų į eglės liemenis puvinys išplinta net iki 10-12 m aukščio.

Šakninės pinties sukeltas puvinys pušų šaknyse aukščiau šaknies kaklelio į stiebą dažniausiai nepakyla (kartais pakyla iki 1,5 m aukščio). Pažeistos pušų šaknys paprastai būna 20-40 cm gylyje. Tos šaknys išskiria daugiau sūkų ir ant jų beveik visuomet būna sulipę sūkų ir žemės gumulėliai. Pirmojoje stadijoje pažeista šaknų mediena išlieka kieta, tačiau pasidaro

labai sakinga ir stipriai kvepia terpentinu. Pažeistos medienos spalva rausvai matinė, stiklinė. Vėlesniosiose stadijose sakingumas pranyksta, mediena pasidaro šviesiai geltona, puri, lengvai suardoma pirštais.

Šakninė pintis pažeidžia įvairaus amžiaus pušis ir egles. Pirmieji ligotumo požymiai medynuose išryškėja, pušynams pasiekus 15-20, o eglynams 40-50 metų amžiaus. Šie požymiai sausesniame dirvožemyje augančiuose normalaus skalsumo medynuose pasireiškia įvairių krypčių vėjovartomis, atsižvelgiant į tai, kuri šaknų sistemos dalis esti labiau pažeista. Kartu su šaknimis išverčiamas žemės kiekis paprastai būna labai nedidelis. Eglės dažnai išvirsta, visai neiškeldamos žemių arba net lūžta kelmo aukštyje (3 pav.). Po kelerių metų prie išvirtusių medžių kelmų susidariusiose aikštelėse pradeda gausiai augti avietės ir aukštaūgės žolės. Pušynuose pavieniui ir grupėmis kasmet atsiranda gana daug nudžiūvusių ir bedžiūstančių pušų. Pušynai 30-40, o eglynai 60-80 metų amžiaus dėl šios ligos labai smarkiai išretėja, o dažnai, veikiant vėjui bei antriniam kenkėjams, tampa retmėmis (4 pav.).



3 pav. Stipriai pažeistas eglynas



4 pav. Vidutiniškai išretėjęs pušynas

Ligos pažeistuose medynuose skiriami trys pažeidimo laipsniai: silpnas, vidutinis ir stiprus. Pušynuose jis nustatomas pagal nudžiūvusių ir bedžiūstančių medžių užimtą plotą, o eglynuose - pagal pažeistų eglų bei jų kelmų skaičių (1 ir 2 lentelės).

Rodikliai šakninės pinties išplitimui įvertinti pušnyuose

1 lentelė

Medyno pažeidimo laipsnis	Nudžiūvusių ir bedžiūstančių medžių užimtas plotas (procentais nuo viso taksacinio sklypo ploto)
Silpnas	Iki 10 %
Vidutinis	11-30%
Stiprus	31 ir daugiau %

Rodikliai šakninės pinties išplitimui įvertinti eglynuose

2 lentelė

Medyno pažeidimo laipsnis	Pažeistų eglių ir jų kelmų skaičius (procentais nuo visų augančių medžių)
Silpnas	Iki 20 %
Vidutinis	21-40 %
Stiprus	41 ir daugiau %

Šakninės pinties pažeistų medynų apskaita vykdoma miškotvarkos darbų, kasmetinės miško patologinės būklės bei mokslinių tyrimų metu. Žinios apie šakninės pinties pažeistų medynų pažeidimo laipsnį, pagal kiekvieną taksacinį sklypą, registruojamos taksoraščiuose ir Abiotinių veiksmių, miško ligų, vabzdžių ir žvėrių padarytų pažeidimų miškui registracijos žurnaluose.

*Pažeistu medynu bendrąja prasme arba ligos židiniu skaitomas visas taksacinis sklypas arba ta jo dalis, kurioje yra nudžiūvusių arba bedžiūstančių medžių grupių (pušnyuose) arba puvinio pažeistų eglių (eglynuose). **Privaloma tvarka atžymimi taksoraščiuose ir registruojami Abiotinių veiksmių, miško ligų, vabzdžių ir žvėrių pažeidimų miškui registracijos žurnaluose tik vidutiniškai ir stipriai pažeisti medynai.***

Miškotvarkos inventorizacijos duomenys ir miškų urėdijų specialistų kasmetiniai apskaitos rezultatai, apimantys tik vidutiniškai ir stipriai pažeistus medynus, vertinami kaip oficialūs duomenys apie šakninės pinties pažeistų medynų bendrą apimtį (paplitimą) Lietuvos miškuose. Tie duomenys nustatyta tvarka teikiami Miško sanitarinės apsaugos tarnybai bei kitoms oficialioms institucijoms, pagal juos planuojamos ūkinės priemonės, vertinami jų rezultatai ir vedama ligos plitimo židinių apskaita.

Kultūrinės kilmės pušnyuose medynų pažeidimo laipsnį nesunku patikslinti ir pagal nudžiūvusių bei bedžiūstančių medžių skaičių. Eglynuose vizualiniu būdu galima įvertinti tik vėjo išverstų medžių bei nukirstų eglių kelmų būklę. Norint objektyviau įvertinti ligos išplitimo laipsnį medyne yra būtina kiekviename taksaciniame sklype ne mažiau kaip dešimt sveikai atrodančių eglių šaknies kaklelio aukštyje patikrinti Preslerio gražtu.

Ligos išplitimo priežastys

Šakninė pintis aptinkama beveik visuose Lietuvos spygliuočių miškuose. Tačiau jos išplitimas ir daroma žala juose žymiu laipsniu priklauso nuo dirvožemio drėgmės ir buvusios jo naudojimo paskirties praeityje.

Pušnyuose, kurie auga drėgnuose dirvožemiuose (La, Lb, Lc dirvožemio tipologinės grupės), nepriklausomai nuo dirvožemio naudojimo pobūdžio praeityje ir pušnyuose, augančiuose senuose miško dirvožemiuose, nepriklausomai nuo jų drėgnumo laipsnio šakninė pintis sutinkama retai ir čia jos daroma žala nedidelė. Ji labiausiai paplitusi pušnyuose, augančiuose sausesnėse augimvietėse (Na, Nb, Nc dirvožemio tipologinės grupės), kurių dirvožemiai neturi miško dirvožemiams būdingų savybių, t.y. keletą ar daugiau metų prieš įveisiant mišką buvo skirti žemės ūkio kultūroms auginti arba kitokioms naudmenoms. Tokiomis sąlygomis augančiuose pušnyuose šakninė pintis labai dažnai aptinkama, o jos sukeliama liga daro didelę ekonominę žalą.

Šakninė pintis labiau išplitusi ir eglynuose, taip pat augančiuose sausesnėse (Nb, Nc, Nd dirvožemio tipologinės grupės), negu drėgnesnėse (Lb, Lc, Ld dirvožemio tipologinės grupės) augimvietėse. Tačiau ligos išplitimui eglynuose dirvožemio naudojimo pobūdis praeityje pastebimas ne taip akivaizdžiai. Šakninė pintis tiek pat dažnai sutinkama eglynuose, augančiuose sausesniuose (Nb, Nc, Nd) žemės ūkiui naudotuose dirvožemiuose, kaip ir eglynuose, augančiuose sausesnėse augimvietėse po nukirstų brandžių medynų, t.y. po keletos miško kartų.

Šakninės pinties išplitimo priežastys esamuose labai gausiuose informacijos šaltiniuose aiškinamos įvairiais, dažnai net prieštariniais argumentais. Dauguma tyrinėtojų vieningai sutaria tik dėl teiginio, kad šakninės pinties pirminė infekcija į visiškai sveikus medynus dažniausiai patenka pro šviežiai nukirstų medžių kelmų paviršių ir, kad tolesnis jos plitimas vyksta sveikų medžių šaknims susilietus su pažeistų medžių šaknimis. Tokia yra viena iš populiariausių hipotezių, paaiškinančių bendruosius ligos plitimo dėsninumus. Dėl konkrečių veiksnių, skatinančių arba ribojančių šakninės pinties plitimą, nuomonių yra įvairių.

Nelengva trumpai įvardinti visas priežastis, kurios nulėmė masinį šakninės pinties išplitimą Lietuvos ir kitų valstybių miškuose. Ir tai padaryti yra sunku, todėl, kad literatūroje yra labai daug prieštarinčių duomenų. Prieštarinčiai aiškinamos net priežastys, kodėl šakninė

pintis pušies bei eglės medynuose yra labiau išplitusi, kai jie auga sausesniuose, o ne drėgnesniuose dirvožemiuose. Taip pat kol kas pilnai neįrodytos priežastys, kodėl ji dažniau sutinkama pušynuose, įveistuose žemės ūkio naudmenose ir mažiau išplinta augančiuose brandžių medynų kirtavietėse, o taip pat kodėl eglės, augdamos po žemės ūkio kultūrų ir po plynai nukirstų brandžių medynų tokio pat drėgnumo dirvožemiuose ligos būna pažeistos beveik vienodu laipsniu. Tai labai konkretūs klausimai, į kuriuos absoliučiai argumentuotų atsakymų kol kas nėra.

Tik logišku samprotavimu galima pagrįsti ryškiai nevienodą ligos išplitimą pušies bei eglės medynuose, augančiuose sausesniuose ir drėgnesniuose dirvožemiuose. Akivaizdu, kad šakninės pnties plitimą sveikų ir pažeistų šaknų kontaktais drėgnesniuose dirvožemiuose (Lb, Lc, Ld) žymiu laipsniu riboja ilgą laikotarpį šiose augimvietėse būnanti perteklinė drėgmė.

Kodėl šakninė pntis yra mažiau išplitusi pušynuose, augančiuose senuose miško dirvožemiuose, negu želdiniuose, įveistuose tokio pat drėgnumo žemės ūkio naudmenose, galima paaiškinti nevienodu minėtų dirvožemių mikroorganizmų kiekiu bei jų rūšine sudėtimi. Senuose miško dirvožemiuose gyvena daug mikroskopinių grybų bei aktinomicetų - stiprių šakninės pnties antagonistų. Tikėtina, kad paminėti dirvožemio mikroorganizmai žymiu laipsniu apriboja šakninės pnties plitimą šaknų kontaktais ir, gal būt, dėl to pušynuose, augančiuose senuose miško dirvožemiuose beveik nepasitaiko grupėmis (židiniaais) džiūstančių medžių, t.y. nudžiūvusių medžių grupių, vadinamų šakninės pnties židiniaais. Be to, šakninės pnties plitimą pušynuose žymiu laipsniu riboja augančių pušų anatominės ir fiziologinės savybės. Augančios pušys šaknine pntimi beveik niekada neapsikrečia pro antžeminėje stiebo dalyje padarytas net labai dideles, pavyzdžiui sakinimo proceso žaizdas. Brandaus amžiaus pušų kelmų paviršius (ypač žiemos periode nukirstų medžių) šakninei pntčiai nepalankus taip pat.

Šakninės pnties antagonistų yra daug ir brandžių eglynų dirvožemiuose. Galima manyti, kad jie kaip ir brandžių pušynų kirtimvietėse, žymiu laipsniu riboja šakninės pnties plitimą šaknų kontaktais įveistuose eglės želdiniuose. Tačiau maždaug vienodą ligos išplitimą eglynuose, įveistuose žemės ūkio naudmenose ir brandžių medynų kirtimvietėse lemia kiti veiksniai. Jų tarpe yra specifinės anatominės bei fiziologinės eglių savybės, dėl kurių augantys medžiai nesugeba apsisaugoti nuo šakninės pnties pirminės infekcijos, plintančios per antžeminius kamienų bei paviršinių šaknų pažeidimus. Be to, šakninė pntis į sveikų eglynų kirtimvietes labai dažnai išplinta ir pro nukirstų brandžių eglių kelmų paviršių, tokiu būdu tų kelmų šaknyse sudarydama papildomus infekcijos židinius naujai įveistiems želdiniams.

Šakninei pinčiai plisti sąlygos dažnai būna gerinamos ir neapgalvotai vykdomos kai kurias ūkines priemones. Siekiant maksimalaus medynų produktyvumo dažnai sodinami labai tankūs gryni pušų ir eglėlių želdiniai. Dar pirmame amžiaus dešimtmetyje tokie želdiniai pradėdami ugdyti iškertant net spygliuočius medžius. Tokiu būdu atveriami palankiausi vartai šakninei pinčiai plisti, ypač pirminei infekcijai atsirasti želdiniuose, įveistuose žemės ūkio naudmenose. Tankios spygliuočių medžių kultūros, kurias anksčiau ar vėliau tenka ugdyti ir įvairaus pobūdžio rinktiniai kirtimai (ypač vasaros laikotarpiu) yra viena iš pačių svarbiausių šakninės pinties masinio išplitimo priežasčių. Lietuvoje 34 % vasarą ir 14 % žiemą nukirstų spygliuočių medžių kelmų, išskyrus pribrešančių ir brandžių pušų kelmus, dažniausiai apsikrečia šaknine pintimi. Daug papildomos šakninės pinties pirminės infekcijos išplito eglėnuose pro mechaninius medžių pažeidimus, padarytus vykdomant rinktinis kirtimus mišriuose eglės-lapuočių medynuose ir pro žvėrių aplaupyto eglėlių žaizdas.

Priemonės ligos plitimui apriboti

Masinis šakninės pinties išplitimas mūsų miškuose, ypač želdiniuose, įveistuose žemės ūkio naudmenose sudaro įspūdį, kad pakeisti situaciją į gerąją pusę nėra vilčių. Iš tikro ten, kur liga jau masiškai išplitusi iš esmės pagerinti sanitarinę medynų būklę yra nelengva. Tačiau turime visas galimybes nekartoti padarytų klaidų ir visose augimvietėse, įskaitant ir žemės ūkio naudmenas, išauginti sveikus ir pakankamai produktyvius bei gerai kitas funkcijas atliekančius medynus. Visiškai sveikų ir aukšto produktyvumo pušies bei eglės medynų, augančių žemės ūkio naudmenose yra beveik visose miškų urėdijose.

Kaip įveisti atsparius ir aukšto produktyvumo medynus žemės ūkio naudmenose
Prielaida, kad spygliuočių želdiniai, įveisti ne miško dirvožemiuose, šaknine pintimi pirmą kartą apsikrečia per nupjautų medžių kelmų paviršių, įsakmiai reikalauja veisti pakankamai tankius želdinius, kad jie sėkmingai susivertų, ir pakankamai retus, kad nereikėtų jų ugdyti, tai yra kirsti medžių ir palikti kelmų. Sodinant vien pušies ar eglės sodmenis to padaryti beveik neįmanoma. Ir atvirkščiai, su lapuočių medžių bei krūmų priemaiša galima užtikrinti retų spygliuočių želdinių savalaikį susivėrimą, išvengti beprasmiškų ugdomųjų kirtimų ir padidinti medynų atsparumą šakninei pinčiai.

Tokius reikalavimus, *iš principo atitinkantys konkretūs želdinių tipai yra siūlomi Miško genetinių išteklių, sėklininkystės ir miško atkūrimo ekspertų komisijos 2003 m. rugsėjo 9 d. apibūtosiose rekomendacijose (Miško želdinimo ir žėlimo skatinimo technologiniai*

modeliai žemės ūkio nenaudojamose žemėse, 2005). Vadovaujantis minėtomis rekomendacijomis, įveisiant pušies ir eglės želdinius žemės ūkio naudmenose siūloma privalomą lapuočių medžių priemaišos dalį (20-30%) padidinti iki 50% ir atsisakyti anksčiau rekomenduoto mišrinimo grupėmis arba ploteliais, o mišrinti ne tik eilėmis, bet ir eilėse. Taip pat rekomenduojama anksčiau siūlytą eglės sodinimo vietų skaičių viename hektare (3-4 tūkst. vnt.) sumažinti dvigubai t.y. iki 1,5-2 tūkst. vnt./ha. Derlingesnėse augavietėse, kuriose galima tikėtis bent vidutinio produktyvumo lapuočių medžių medynų, verta sodinti vien tik lapuočius medžius, t.y. auginti vieną ar net dvi kartas grynų lapuočių želdinių.

Net palyginti nedidelė lapuočių medžių bei krūmų priemaiša spygliuočių želdiniuose sudaro palankesnes sąlygas dirvožemio mikroorganizmams daugintis, ypač tiems, kurie turi antagonistinį poveikį šakninei pinčiai. Medynų atsparumo padidinimo požiūriu mišriuose želdiniuose ypač pageidautinos baltažiedė robinija (baltoji akacija) ir krūminė amorfa, kurios ne tik atsparios šakninei pinčiai, bet pasižymi ir fungicidiniu veikimu. Baltažiedė robinija ir krūminė amorfa yra ankštiniai augalai, todėl jie spygliuočių želdiniuose gerina dirvožemio savybes. Nors kitos lapuočių medžių bei krūmų rūšys tiesioginio fungicidinio poveikio prieš šakninę pintį ir neturi, tačiau dėl daugelio kitų teigiamų savybių spygliuočių želdiniuose taip pat labai pageidautinos. Lapuočių medžiai bei krūmai skatina dirvožemio mikrobiologinius procesus, o jų šaknys, persipindamos su spygliuočių medžių šaknimis, gali žymiai sumažinti infekcijos vietų skaičių ir mechaniškai sulėtinti ligos plitimą medynuose.

Kaip atkurti bei formuoti šaknų puviniai atsparius eglės medynus puvinio pažeistų eglynų kirtavietėse

Masinės kelmų apskaitos (daugiau negu 1,5 tūkst. ha plote 1243 kirtavietėse apžiūrėta daugiau negu 45 tūkst. eglės kelmų) ir detalių tyrimų rezultatai akivaizdžiai rodo, kad ne mažiau kaip beveik ketvirtadalis (22,8-29,0%) mūsų miškuose augančių eglių būna įpuvusios (pažeistos šaknų bei kamienų puvinio). Daugiau puvinio pažeistų eglių aptinkama medynuose, augančiuose sausesnėse (Nb, Nc, Ld) augavietėse ir grynuose arba su nedidele lapuočių priemaiša eglynuose. Šiomis sąlygomis augusių brandžių medynų kirtavietėse puvinio pažeistų kelmų skaičius siekia apie 50% ir sudaro realų infekcijos pavojų naujai medynų kartai. Grynuose ir su nedidele lapuočių priemaiša susiformavusiuose 40-45 m. amžiaus eglynuose, šakninės pinties sukkelto puvinio pažeistų eglių skaičius daugumoje atvejų vėl siekia 35-40%. Ir atvirkščiai, tarp eglių, kurios taip pat 40-45 metus augo puvinio pažeistų medynų kirtavietėse, tačiau mišrių medynų sąlygomis (t.y. tarp įvairių lapuočių), šakninės pinties pažeistų dar būna nedaug.

Todėl atkuriant medynus puvinio pažeistų eglynų kirtavietėse siūloma vadovautis tokiomis nuostatomis:

- 1. Kirtavietės, kuriose puvinio pažeistų eglės kelmų skaičius yra ne didesnis kaip 10-20 % apželdomos vadovaujantis Miško atkūrimo ir įveisimo nuostatuose (2008 m.) rekomenduotomis medžių rūšimis vieno hektaro plote dvigubai mažiau, negu nurodyta nuostatuose, sodinant pušies ir eglės sodmenų.*
- 2. Atkuriant eglynų kirtavietes, kuriose eglų kelmų su centriniu puviniu yra 31-40 procentų, želdinių sudėtyje turi būti ne daugiau 50 procentų spygliuočių medžių rūšių.*
- 3. Kirtavietėse, kuriose puvinio pažeistų eglės kelmų skaičius yra didesnis negu 40% - sodinamos vien lapuočių vertingos medžių rūšys ir formuojami gryni lapuočių arba su nedidele eglės bei kitų spygliuočių priemaiša mišrūs lapuočių medynai.*

Kaip apsaugoti spygliuočių medžių želdinius, įveistus žemės ūkiui naudotuose dirvožemiuose nuo pirminės šakninės pinties infekcijos ugdomųjų kirtimų metu

Visuotinai pripažinta, kad pirminė šakninės pinties infekcija į spygliuočių medžių, įveistų žemės ūkio naudmenose, šaknis dažniausiai patenka pro nukirstų medžių kelmus. Taip ugdomieji kirtimai spygliuočių želdiniuose tampa svarbiausiu veiksniu, sąlygojančiu pirminį želdinių užsikrėtimą šaknine pintimi, o ugdymo intensyvumas nulemia grybo pirminės infekcijos prasiskverbimo taškų skaičių ir būsimo medyno pažeidimo intensyvumą. 30-32 % vasaros kirtimo ir 14-17 % žiemos kirtimo kelmų po ugdomųjų kirtimų spygliuočių kultūrose, įveistose buvusiose žemės ūkio naudmenose, užsikrečia šaknine pintimi natūraliomis sąlygomis. Iš tokio skaičiaus pirminės infekcijos židinių sveikoms medžių šaknims besiliečiant su puvinio pažeistomis kelmų šaknimis liga išplinta po visą medyną ir vidutiniškai vieno hektaro plote susiformuoja 6-7 plynai džiūstančių medžių grupės, kurios vėliau besiplėsdamos, kartu su pavieniais džiūstančiais medžiais tankų medyną paverčia menkaverčiu.

Todėl norint apsaugoti nuo šakninės pinties pušynus bei eglynus, įveistus žemės ūkio naudmenose, jau pirmųjų ugdomųjų kirtimų metu būtina nukirstų spygliuočių medžių kelmų paviršių aptepti arba apipurkšti šakninės pinties plitimą stabdančiomis medžiagomis. Šiam tikslui rekomenduojama daug medžiagų: vandens uralito tirpalas, natrio nitrato tirpalas, 10 % sieros rūgšties tirpalas, fenolospiritai, natrio fluoridas ir kitos. Tačiau minėtos medžiagos ne tik nepakankamai efektyvios, bet ir nuodingos, greit užsidega, nemalonaus kvapo. Be to, daugelis jų stabdo ir saprofitinių grybų augimą bei vystymąsi.

Iš visų žinomų reagentų Lietuvos sąlygomis spygliuočių kelmų apsaugai geriausiai tinka 20 % vandeninis karbamido tirpalas. Juo apdoroti spygliuočių medžių kelmai šaknine pintimi užsikrečia labai retai. Geriausi rezultatai gaunami, kai kelmų paviršius aptepamas arba apipurškiamas tuoj po kirtimo. Karbamidas lengvai tirpsta vandenyje, tirpalas nenuodingas. Naudojimo technologija paprasta - 20 % karbamido tirpalu kelmų paviršius aptepamas šepečiu arba apipurškiamas nugariniu purkštuvu taip, kad būtų padengtas visas kelmų pjūvio bei žievės paviršius, o plyšiai prisipildytų tirpalu. 100 kelmų, kurių storis 8-14 cm, sunaudojama 1,5-2,0 l tirpalu. Apipurkštų kelmų atpažinimui į skiedinį pridedama anilino arba kitokių dažų (0,2 g 1 l tirpalu). Kai ugdomųjų kirtimų intensyvumas 25 %, 1 ha apdoroti reikia 8-10 kg karbamido (40-50 l tirpalu). Darbo sąnaudos-6-7 val./ha.

Dar pažangesnis bei patikimesnis yra biologinis apsaugos būdas naudojant medieną ardančius grybus - stiprius šakninės pinties antagonistus. Vienas iš tokių grybų antagonistų yra didžioji vaškuotė (*Phlebia gigantea* Donk.,syn. *Phlebiopsis gigantea* ir *Peniophora gigantea*). Iš daugelio jo štamų, surinktų Lietuvoje, buvo išaiškintas štamas "Girionys - 1", pasižymintis labai stipriomis antagonistinėmis savybėmis prieš šakninę pintį. Jo pagrindu pagamintas biologinis preparatas "Girionys - 1", skirtas kelmų apsaugai nuo šakninės pinties prieš keletą metų buvo išbandytas gamybiniu mastu ir teigiamai įvertintas. Tai buvo pakankamai efektyvus preparatas, kuris tik dėl jo netobulos gamybos technologijos nebuvo panaudotas platesniu mastu. Lenkijos miškininkai tik nedaug patobulinę savo analogiškų preparatų "Pg IBL", "Antybasidion" ir kitokių gamybos technologiją juos gana plačiai naudoja gamyboje ir šiuo metu.

Progreso kryptimi dar toliau žengė kitų valstybių miškininkai. Pavyzdžiui skandinavai ne tik modernizavo analogiškų biologinių preparatų gamybą, bet beveik iki maksimumo išstobulino ir jų panaudojimo technologiją. UAB "Kemira Agro Vilnius" siūlo jų ne tik tobulai įpakuotą biologinį preparatą "Rot-stop", skirtą spygliuočių kelmų apsaugai nuo šakninės pinties, bet ir tų preparatų panaudojimui sukurtą įrangą, valdomą iš harvesterio kabinos. Jos pagalba kelmų paviršius automatiškai apdorojamas mechanizuoto medžių pjovimo metu.

Kaip jau buvo minėta, šakninės pinties infekcija apie du kartus rečiau patenka ant kelmų, nukirstų medžių rudens-žiemos periode, negu vasaros metu. Todėl bet kokius spygliuočių medžių kirtimus reikia stengtis atlikti tik lapkričio-kovo mėnesių metu. Žemės ūkio naudmenose pirmos kartos augančių pušų ir eglių, nukirstų bet kuriuo metų laiku, kelmai privalo būti nedelsiant apdoroti šakninės pinties infekciją sulaikančiomis medžiagomis.

Ką daryti šakninės pinties pažeistuose medynuose

Pušynuose

Pušynų, išaugusių ne miško dirvožemiuose, bendras produktyvumas 40-50 metų amžiuje dėl šakninės pinties poveikio dažniausiai sumažėja maždaug 25 % ir prilygsta tomis sąlygomis augančių beržynų produktyvumui. Tačiau šakninės pinties pažeistuose pušies medynuose beveik visuomet išlieka ligos nepaliestos medžių grupės, pasižyminčios dideliu produktyvumu. Likusi medyno dalis, kuri dažniausiai sudaro apie 50 % ploto, smarkiai išretėja, susiformuoja įvairaus dydžio aikštės. Likusių medžių prieaugis neviršija kasmet nudžiūstančių medžių tūrio. Intensyvaus ūkio sąlygomis šakninės pinties stipriu laipsniu pažeistuose medynuose negalima apsiriboti vien rinktiniais sanitariniais kirtimais. Tokie kasmetiniai kirtimai ūkiniu požiūriu labai nepatogūs ir ekonomiškai neefektyvūs. Dėl to stipriai pažeistuose šakninės pinties pušynuose siūloma atlikti iš dalies plynus sanitarinius kirtimus, o nukirstų nudžiūvusių ir dar žalių vietoje sodinti lapuočius, kurie nuo šakninės pinties beveik nenukenčia. Tokiu būdu būtų išsaugota pati produktyviausia seno medyno dalis, o nudžiūvusių spygliuočių vietoje įveisti lapuočių želdiniai savo vispusišku poveikiu gausintų dirvožemius šakninei pinčiai antagonistine mikroflora ir sudarytų palankias sąlygas auginti sveikus spygliuočių medynus ateityje.

Rekonstruojant stipriai pažeistus pušynus iškertama tik ta medyno dalis, kurios skalsumas mažesnis negu 0,5 ir didesnės ar mažesnės (net 0,01 - 0,02 ha dydžio) nudžiūvusių medžių grupės neišretėjusioje medyno dalyje. Bendras plynai nukirstas plotas vidutiniškai gali sudaryti apie 50 % viso medyno ploto. Turi būti iškirsta labiausiai išretėjusi ir palikta augti geriausiai išsilaikiusi medyno dalis. Ligos mažiau paliestose medžių grupėse reikia pašalinti tik nudžiūvusius medžius. Nukirstų medžių kelmus reikia išrauti ir pašalinti. Jei jų išrauti neįmanoma, medžiai kertami tik žiemą (gruodžio vidurys - balandžio pradžia). Susidariusiose aikštėse veisiami lapuočių želdiniai. Šiam tikslui pagal dirvožemio sąlygas geriausiai tinka beržas, šiaurinis ąžuolas, liepa, klevas. Lapuočius medžius reikia sodinti ne tik plynai iškirstose medyno vietose, bet ir 10-15 m juostoje po išretėjusio (iki 0,5-0,6 skalsumo) pušyno danga. Medyno palajyje sodinami paunksnę pakeliantys medžiai: liepa, raudonasis ąžuolas, klevas bei kitos rūšys. Sodinimo vietos išdėstomos 1,5x1,5 m atstumais.

Eglynuose

Stipriai pažeistuose šakninės pinties eglynuose vykdomi plyni sanitariniai kirtimai, o nukirstų nudžiūvusių bei įpuvusių eglių vietoje sodinami lapuočiai, kurie nuo šakninės pinties beveik nenukenčia. Šiam tikslui pagal dirvožemio sąlygas geriausiai tinka beržas, ąžuolas, liepa, klevas ir liemenų puviniai atspari drebulė.

Vidutiniu laipsniu pažeistuose eglynuose taikomi atrankiniai sanitariniai kirtimai, formuojant įvairaus dydžio aikštes ir jose įveisiant daliną užtemdymą pakenčiančius lapuočius medžius (liepą, klevą ir kitus), leidžiant atželti net baltalksniui. Tokiu būdu išsaugoma produktyviausia seno mažiau pažeisto medyno dalis, o puvinio pažeistų eglių vietoje įvesti lapuočių želdiniai savo visapusišku poveikiu pagausintų dirvožemius šakninei pinčiai antagonistine mikroflora ir sudarytų palankias sąlygas augti sveikus eglių medynus ateityje.

Ypač pageidautina, kad prieš želdinimo darbų pradžią, atrankiniais ir plynais kirtimais nukirstų eglių kelmai būtų išrauti.
