



TUZSON

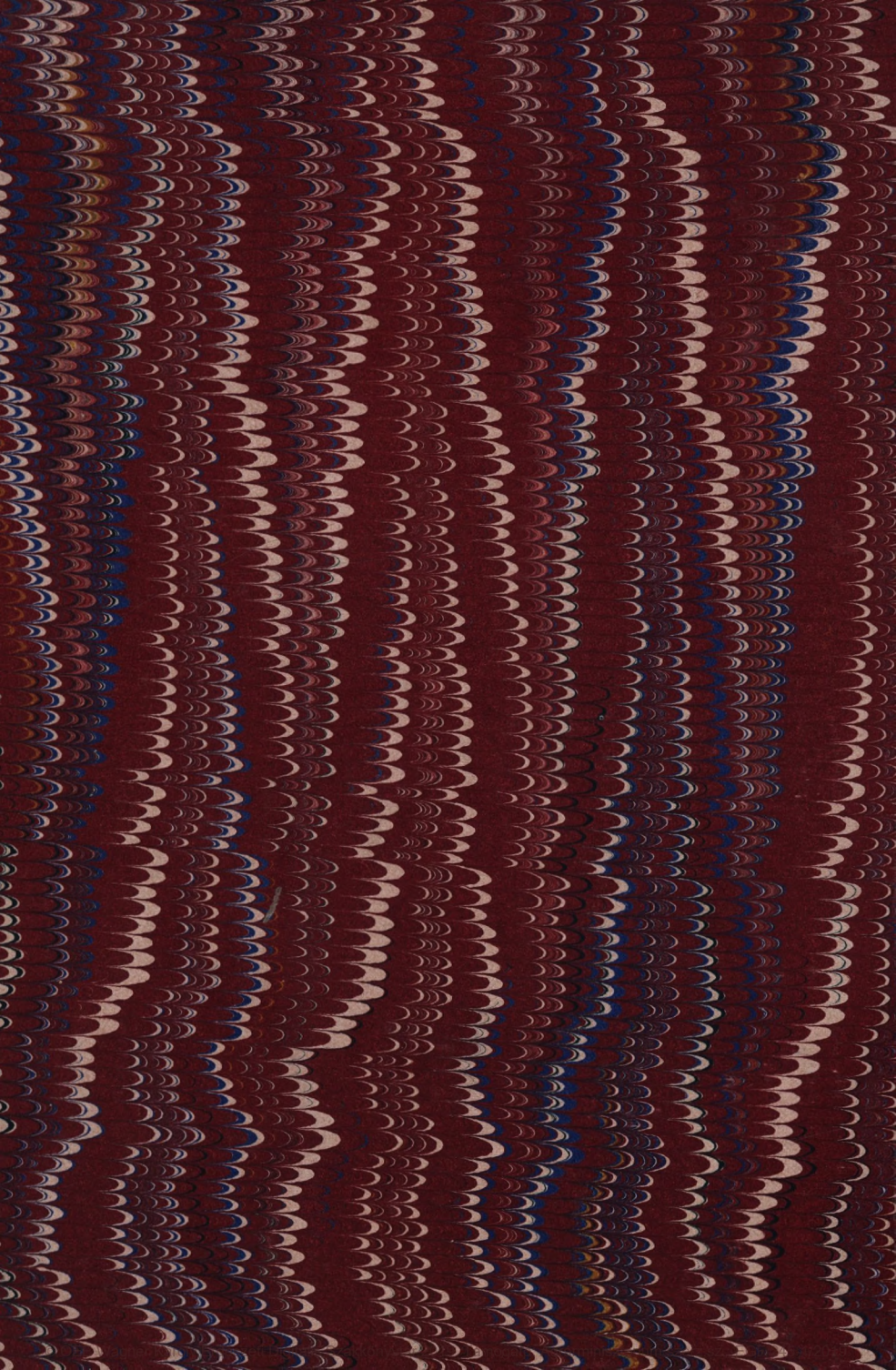
JÁNOS.

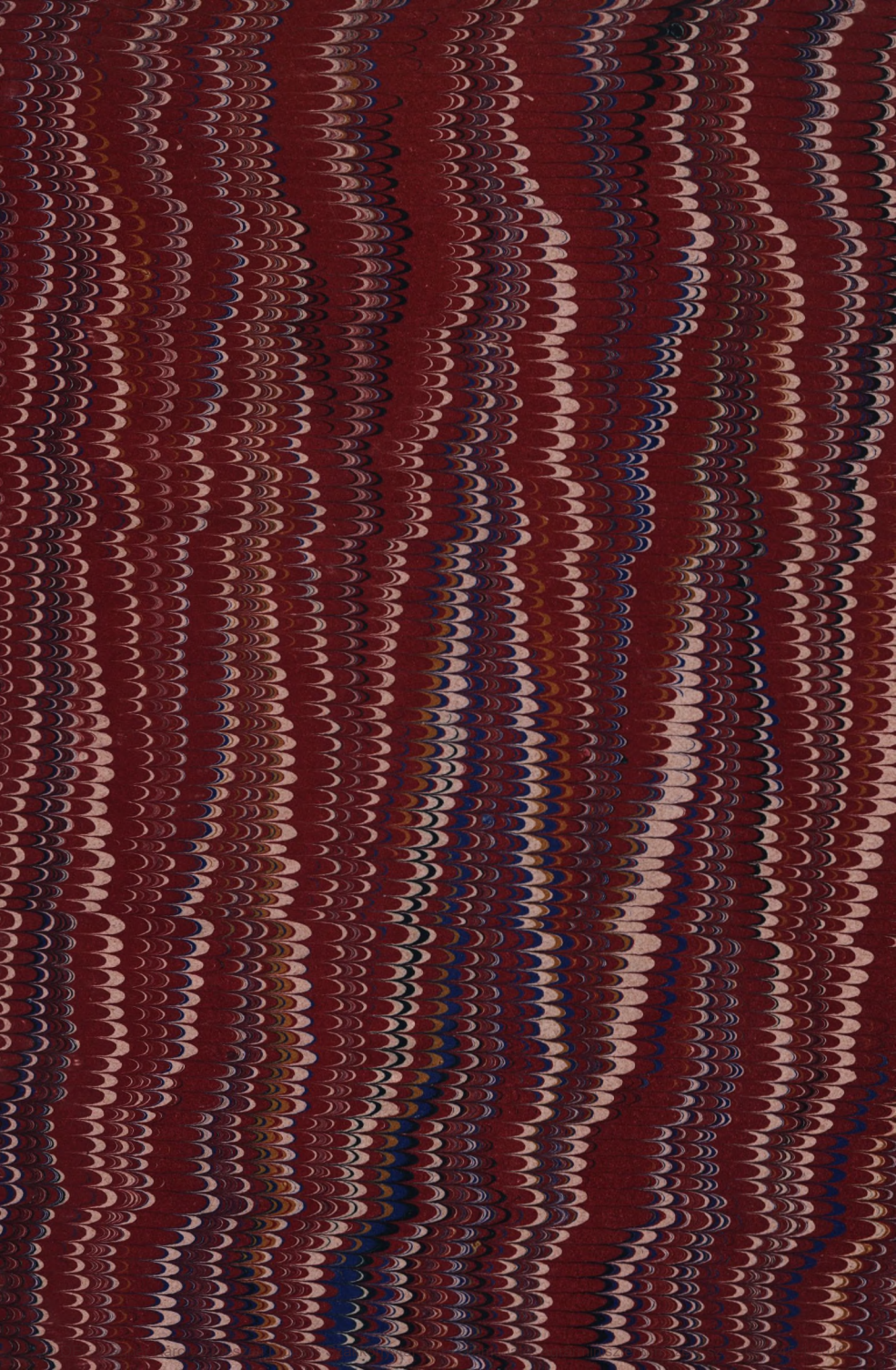
A
vörösfenyő
tenyésztése



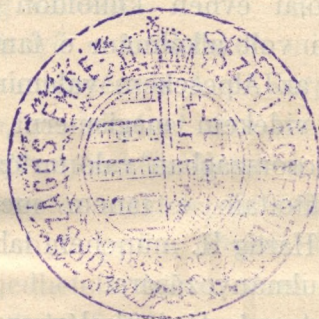
DK

207





108



L. k. 304.

OEE Könyvtár
Áll.EII. 2018

**A vörösfenyő (Larix europaea DC.) tenyésztése
az alsóbb vidékeken s e fanem gomba és rovar
ellenségei.**

Irta: Tuzson János, erd. akad. tanársegéd.

A vörösfenyőt Magyarországon, az utóbbi időben, hova-tovább kiterjedtebb mértékben tenyésztik. Gyors növése, jó fája, csekély igénye a talaj iránt és edzettsége a fagy ellen kedvelté teszike fanemet az erdész előtt, minek következtében letarolt erdőterületekre, fiatalosok hézagaiba és kopárokra szivesen ültetik mindenfelé. Maholnap alig lesz oly erdős vidék honunkban, ahol vörösfenyővel ne találkoznánk, pedig természetes uton megtelepült vörösfenyveseket csak itt-ott találunk a Kárpátok magaslatain.

Tekintettel arra, hogy a vörösfenyő megtelepítése az ország különböző részeiben egyrészt nagy költségbe kerül, másrészt a fiatalosok hova-tovább nagyobb talajjáradékot

nyelnek el, úgy vélem, érdemes lesz e fanemmel behatóan foglalkozni.

A legutóbbi iskolai évben külföldön tett erdészeti tanulmányaim közben volt alkalmam e fanemet úgy természetesen otthonában az Alpeseken, valamint megtelepítve Németország alsóbb vidékein megismerni és Svájcban, mint Tirolban és Bajorországban való tartózkodásom alatt, különös gondot fordítottam e fanem megfigyelésére és egyszersmind — dr. Hartig R. müncheni laboratóriumában — betegségeinek tanulmányozására.

Valamely fanem tenyésztésénél elért eredmények meg-bírálása kétféle szempontból történhetik: először, hogy általában jól tenyészik-e a kérdéses fanem az illető viszonyok között és másodsor, hogy milyen minőségű fát ad az illető termőhelyeken. A vörösfenyő mindkét tekintetben igen érzékeny az éghajlati és talajviszonyok különbözőségei iránt.

A faminőség kérdését, ami bonyodalmas növényélet-tani és anatómiai kérdések tárgyalására vezetne, más alkalomra hagyva, jelen alkalommal csak a vörösfenyőnek az alsóbb vidékeken való tenyésztésével és e fanem gomba-és rovar-ellenségeivel foglalkozom.

A vörösfenyő hazája tudvalevőleg a magas hegység; Középeurópában az Alpesek és Kárpátok. Igen nagy kiterjedésű erdőket képez e fanem Tirolban a Brenneren, hol kisebb-nagyobb részekben, tisztán és más fanemekkel keverve, órákig látja az ember a robogó vonatról. E helyen, valamint Svájcban a Szent-Gotthárdon, Tirol északi részében és a Bajor-Alpeseekben volt alkalmam e fanemet megfigyelni. Legjobb tenyészetének alsó határa e helyeken mintegy 1000 m. tengerszín feletti magasságra tehető. Általánosan érvényes, határozott magasságról tulajdonképpen nem igen

lehet szó, mert a vörösfenyő tenyészete e tekintetben az éghajlat, különösen a légnedvesség és légmozgás szerint észrevehetőleg változik.

A vörösfenyő e területeken minden kétséget kizárólag ősidőktől fogva tenyészik. A mi Kárpátaink vörösfenyveseit nem ismerem, de kétséget sem szenved, hogy ezek, mint pl. a murányi mészkőterületeken levő vörösfenyvesek, szintén természetes megtelepülésűek.

A vörösfenyő gyors növésű fanem és magja által éppennyg terjedhetett volna, mint ahogy más fanemeink terjednek; mégis ősidőktől fogva a magas hegységek bizonyos részeire volt szorítva. Már maga e körülmény biztos ujjmutatás arra, hogy alsóbb vidékeken való megtelepítésénél és tenyészítésénél óvatosan kell eljárunk.

Németországban az első tenyészési kísérleteket a vörösfenyővel e század elején tették és miután azok eleinte beváltak, ettől kezdve mind fokozottabb mértékben terjesztették ezt a fanemet az egész német birodalomban; sőt átterjedt a tengeren is Skóciába, hol az elpusztított erdők ujjjáteremtéséhez főleg a vörösfenyőt használták.

E telepítések az ötvenes évekig igen szépen fejlődtek; ekkor azonban, eleinte az Alpeselek lábainál és később mind nagyobb és nagyobb körben, különféle betegségek kezdtek fellépni a vörösfenyő-fiatalokban; a panaszok mind sürűbben és sürűbben hangzottak fel és két évtized alatt oly pusztításokat vittek véghez ezek a vörösfenyő betegségek, hogy Németország és Skócia vörösfenyő telepítvényeiből alig maradt épségben 2% és mutatónak itt-ott egy-egy erdőrész. Ez a körülmény természetesen a mesterséges telepítést is megakasztotta, úgy, hogy azóta már csak igen keveset erdősítenek vörösfenyővel; csak

ott és oly módozatok mellett, a hol és a mily módokon a telepítés a tapasztalatok alapján sikert ígér.

Azt nem lehet feltételezni, hogy az alsóbb vidékek jobb talaja és enyhébb éghajlata volna e fanem elterjedésének közvetlen akadály, mert melyik fanem sinylené meg a jó talajt és bizonyos fokig a nap éltető melegét? Másrészt meg az Alpeseekben is találunk helyeket, melyeken a vörösfenyő nem bír tenyészni. Tehát az elterjedés közvetlen akadály, más okokban rejlik és első sorban abban, hogy *a mi vörösfenyőknek igen sok gomba és rovar ellensége van*, melyek az alsóbb vidékeken sokkal jobban tenyésznek, az alsóbb részek hosszú tenyészeti időtartama alatt sokkal jobban szaporodnak, mint a magas hegység hideg, szellős helyein.

A gomba-betegségek pusztító fellépésének egyik fő feltétele a nedvesség s ebből folyólag az alsóbb vidékek nyirkos talaju, buja növényzetű helyein e gombafajok kitűnően tenyésznek; de hasonlóan tönkre megy a vörösfenyő e betegségek következtében az Alpesek ködös, nyirkos levegőjü, nedves talaju völgyzugaiban is. Végül pedig, ha a vörösfenyő alpesi tenyészését az alsóbb vidékiekkel hasonlítjuk össze, nem szabad szem elől tévesztenünk, hogy míg az Alpeseekben e fanem szétszórtan és más fanemekkel elegyítve vegyeskoru erdőket képez, addig az alsóbb vidékek jobb talajára egykoru, összefüggő, sűrű erdőket szoktak telepíteni, a mi nagyon elősegíti a betegségek járványos fellépését.

A németországi vörösfenyvesek, a telepítés kezdetét követő néhány évtizeden át mentesek voltak a betegségtől. Az Alpesekből csak a fa magját vették s a betegségek, melyek kis mértékben kivétel nélkül előfordulnak az Alpesek egész vonalán, ott maradtak. Lassanként azon-

ban úgy gomba, mint rovar ellenségei leszálltak az Alpesekből és az alsóbb vidékek vörösfenyveseiben kitűnően tenyészve, folyton terjedtek, mindig nagyobb és nagyobb területet fertőztetve meg. A csemetékkal üzött kereskedés átjuttatta a betegségeket Németországból Skóciába. Idővel pedig átterjedtek a bajok Dániába és Oroszországba is.

A vörösfenyő gomba-betegségei közül az elsőség a *Peziza Willkommii* Htg. R. fajt, a vörösfenyő rákot illeti meg. Ez a betegség okozta főleg a németországi és skóciai vörösfenyvesek pusztulását és annál is inkább fegyvertelenül állottak akkor eme betegséggel szemben, mert mint sok *dendropathologiai* jelenséget, úgy ezt sem ismerték. 1868-ig e betegséget illetőleg sok mindenféle nézet uralkodott; főleg az éghajlatban keresték az okot s elfagyásnak, a párolgási folyamatban mutatkozó zavaroknak stb. tulajdonították a bajt, sőt az elfajulás elve is szóba jött az okok között. Csak 1868-ban fedezte fel a betegség okául a gombát *Willkomm*, a ki azt először *Rabenhorstnak* küldte meghatározás végett és azután tévesen *Corticium amorphum* név alatt írta le. Ezután vette *Hartig R.* a betegséget beható megfigyelés alá és 1880-ban írta le a gombát *Peziza Willkommii* név alatt.*)

Hogy mennyire vannak elterjedve honunkban a vörösfenyő különféle betegségei s így különösen a szóban levő, még nem tudom; de, hogy ez nálunk is kezd fellépni, azt bizonyítja az a körülmény, hogy f. év október folyamán néhány darab beteg vörösfenyő csemetét küldtek be akadémiánkra meghatározás végett Trencsén vármegyéből,

*) Untersuchungen aus dem forstbotanischen Institut zu München. I, p. 63.

melyeken a *Peziza Willkommii*-t ismertem fel. E csemeték egyikének beteg törzsrészét tünteti fel az 1. kép.

Ez a gomba a törzsön és az ágakon lép fel. Fonalai (myceliumai) a háncsot és *cambium*-ot ölik meg s a szijács külső részeibe is behatolnak, különösen a bél-sugarakon. A fertőzött helyeken a kéreg beesik, úgy, hogy az évről-évre terjedő betegség folyton nagyobbodó ráksebet okoz, a melyen aztán apró fehér termőtestecskék ütődnek ki. Ha a betegség erősen lép fel, — a mi különösen nedves, rekedt levegőjű helyeken történik — akkor a fiatalos előbb utóbb elpusztul; ellenben száraz, szellős helyeken, hol a gomba tenyészete nem olyan buja, a betegség nem öli meg a fát, hanem évek hosszú során át folyik a küzdelem a gomba és a megtámadott fa között. A ráksebet ez alatt a küzdelem alatt folyton nő s mivel a képző anyagok csak a ráksebbel ellentétes oldalhoz jutnak, az illető törzsrész emiatt egyik oldalon bemélyedő, másik oldalon kidudorodó alakot nyer. Hartig a tiroli vörösfenyvesekben 100 éves koru ily ráksebetek is talált.

Ez ellen a gomba ellen, — ha már egyszer fellépett, — semmit sem tudunk tenni; a képződött ráksebet sohasem gyógyul be, csak nő. Ha csak az ágakon mutatkozik a baj, úgy a felnyesés két szempontból is előnyös; mert egyrészt a beteg részek eltávolításával irtjuk a betegséget, másrészt szellősebbé teszszük az erdőt. A levágott ágakat természetesen gondosan el kell égetni. Ha egyes beteg példányok megmentéséről van szó, úgy a ráksebet kivágása után a gomba eltávolítható. Oly vörösfenyveseket, melyekben e betegség a törzseken általánosan fellépett, legjobb letarolni és a területet más fánemekkel erdősíteni be.

Minthogy a már egyszer megtámadott fákat meg-



1. kép. A vörösfenyőrák. *Peziza Willkommii* Htg.
(Tuzson J. felvétele.)

menteni nem tudjuk, közbeavatkozásunknak nem a betegség gyógyítására kell irányulnia, hanem a betegség iránt való hajlamosság csökkentésére vagy megszüntetésére. *E tekintetben leghathatósabb eszköz az, ha e fanemet sohasem telepítjük tisztán, hanem mindig más fanemekkel elegyítjük. Az elegyítésre a luczfenyő nem alkalmas, mert mihelyt a fiatalos záródik, a luczfenyő tömött koronájával akadályozza a légmozgást, tartja a nedvességet s a közbeszorult vörösfenyő a gomba tenyészetére legalkalmasabb állapotba jut. Ezzel szemben legelőnyösebb a bükkal való elegyítés, minek más előnyeit is fogjuk később látni. Általában véve az elegyítésnek oly módja a legjobb, a melynél a ritkásan közbeelegyített vörösfenyő az elegyítésre használt fanemek fölé emelkedik s állandóan szabad légmozgásnak van kitéve, mire gyéritések által is gondot kell fordítani. Ezekből kifolyólag nem ajánlatos dolog fenyő-fiatalosok hézagait vörösfenyővel pótolni.*

Minél nedvesebb és zártabb levegőjü valamely hely, annál nagyobb mértékü a betegség fellépése, a termőtestek képződése és az utóbbiakból kikerülő *spórák* annál könnyebben megfogannak. A vörösfenyővel tehát kerülni kell az ilyen helyeket. Nedves völgyzugokban az Alpesebben is szenved e fanem ettől a betegségtől.

Oly helyek környékére, hol e betegségtől megtámadott vörösfenyvesek vannak, nem szabad e fanemet ismét telepítenünk, mert a fertőzés valószínű. A jégverés, — mi iránt a vörösfenyő igen érzékeny, — továbbá a hőtörés és rovarrágás okozta sebek mindig alkalmas helyeket nyújtanak a fertőzésre s a termőtestekből kihulló *spórák*, melyeket a szél és eső e helyekre juttat, terjesztik a bajt. Ily módon különösen az uralkodó szélirányba eső helyek állandóan veszélyeztetve vannak.

Végül nem akarom megemlítetlenül hagyni, hogy a hol vörösfenyvesek vannak, ott ezeknek gyakori átvizsgálása szükséges. Mihelyt egyes beteg példányok akadnak, ki kell ezeket vágni s azonnal elégetni; a baj tovább terjedésének pedig ezenkívül, a szabad léghárás fokozásával és pedig gyéritéssel és felnyeséssel igyekezzünk elejét venni.

A vörösfenyőrák Trencsén vármegyében, Janusek főerdész ur szives közlése szerint, a zapechovai kerületben 450 m. tengerszintfeletti magasságban fordul elő. A megtámadott részek vetéssel és ültetéssel telepített részint *tiszta*, részint *luczfenyővel elegyített* 20 éves fiatalosok és 5—8 éves *utánpótlások*. A betegség e fiatalosokban tavaly csak itt-ott egyes vörösfenyőkön mutatkozott s ezért a jelenségnek fontosságot nem tulajdonítottak; csak az idén, a midőn rövid idő alatt 2·5 k. hold ment tönkre. Janusek ur leveléből azt olvasom ki, hogy a betegség a szomszédos — szintén fertőzött — morvaországi erdőkből újabb időben terjedt át, mely feltevésemben megerősít az a kijelentése is, hogy a kerületében levő 50—80 éves vörösfenyők egészségesek. Ezek az adatok egyuttal igazolják az egyes, fennebb elmondott elvek czélszerűségét is.

A vörösfenyő másik veszedelmes gombaellensége a *Sphaerella laricina* Htg. R. Ez is a magas hegységből ered; ott is mutatkozik, a hol a vörösfenyő természetes otthona van, de ott nem képes oly pusztítólag fellépni, nem szaporodhatik annyira el, mint az alsóbb, hosszú tenyészidejű vidékeken.

Ezt a gombabetegséget Hartig R. 1895-ben írta le; *) azelőtt ezt a betegséget épen úgy, mint a vörösfenyő-

*) Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift 1895. p. 445.

rakot, az éghajlattal, talajgyengüléssel, s a párolgás folyamában a nagyobb légnedvesség következtében beálló zavarokkal, (mert esős években erősebben lép fel e betegség) stb. hozták összefüggésbe. Ez a gomba a tűket támadja meg és fonalai a tűk sejtjei közé furakodva élőködnek. A megtámadott tűkön barna foltok ütődnek ki és ezeken apró fekete pontocskák. Ha ezeket a fekete pontokat *mikroskop* alatt vizsgáljuk, úgy a felbört áttörő és e fölé kidudorodó termőket ismerünk fel bennük, a melyek, ha értek, számtalan hosszukás spórát fűznek le. Ezek a szél szárnyain szerteszét szállva terjesztik a betegséget. Az eként megtámadott vörösfenyvesek már augusztus elején kezdenek szürkülni s a tűk lehullása következtében kopaszodni.

A baj abban rejlik, hogy a megtámadott tűk elhalván, nem folytathatják áthasonító szerepüket; zavar áll be a növekvésben, az ágazat alulról lassankint száradni kezd, az élő korona évről-évre kisebb lesz és az így növekedésében megzavart fa, más betegségekre is hajlamossá válván, előbb-utóbb tönkremegy.

Ennek a gombának a tenyészet időtartama alatt folytatott életmódját már érintettem; t. i. az apró fekete termőtestecskékből kihulló *conidiumok* egészséges tűkre jutván megfogannak és fonalaikkal a tűk belsejét behálózva, ezeken élőködnek, hogy csakhamar termőket képezve új spórákkal szaporodjanak. A fertőzéstől a spóra-képzésig mintegy négy hét szükséges. Ez különben az időjárástól és a fekvéstől függ; száraz időben és napos, szellős helyen lassabb, esős időjárás mellett és nedves, zárt helyeken gyorsabb a szaporodás, a mennyiben a nedvesség elősegíti a gomba tenyészetét és lehetővé teszi a termőkből kihulló spórák megfogamzását.

A tük lehulltával a gomba a talajra kerül, de tenyésze nem szünik meg, hanem a hó alatt áttelelve új termőket, *peritheciumok*-at képez, melyeknek csucsán tavaszra 8—8, eleinte egysejtű, később kétsejtű spórát tartalmazó *ascusok* fejlődnek, melyekből a spórákat a szél ismét a tükhöz hordja és ezek elpusztítása újból kezdetét veszi.

Hartig a freisingi bajor kir. erdőgondnokság egyik vörösfenyvesében e betegséget 1895-ben tanulmányozván, az azelőtti évben e betegségben szenvedett fák alól június elsején gyűjtött tükön érett *perithecium*-okat talált, melyek egy részéből az *ascospórák* már kiszálltak. (Május 11-én a *peritheciumok* még éretlenek voltak.) A gomba tenyészhetését mintegy október végéig számítva, e helyen tehát az időjárás nedvességéhez képest 4—5 nemzedéket lehet számítani egy tenyészidőtartamra. Megjegyzem, hogy Freising 500 m. magasan fekszik a tengerszin felett és évi átlagos hőmérséke 6—7° R.

Ha e helynek jelzett éghajlati viszonyait összehasonlítjuk a magas hegységivel, a hol még júniusban is találunk havat, könnyű belátnunk, hogy az Alpések és Kárpátok magaslatain természetes uton tenyésző vörösfenyvesekben a tenyészeti idő rövidsége sohasem engedi e gomba ily nagy mérvű elszaporodását.

Ha alsóbb vidékeken akarjuk tenyészteni a vörösfenyőt, úgy ettől a betegségtől is óvni kell, a mi ugyanazon elvek követésével történhetik, melyeket a vörösfenyő-ráknál említettem. Nedves, zárt helyekre nem szabad telepíteni e fanemet; elegyíteni kell más fanemekkel és kiválóan előnyös, ha a vörösfenyők koronáikkal az erdő zömét képező fák fölé emelkednek. A luczfenyővel való elegyítés ugyanazokból az okokból nem jó, a miket az előbb tárgyalt

betegségnél felhoztam. Legjobb a vörösfenyőt bükkal elegyíteni, vagy még inkább azzal alátelepíteni. A bükk egyrészt nem akadályozza a légmozgást, nem tartja a nedvességet, nem nyomja el a vörösfenyőt; másrészt pedig a már korán lehulló *Sphaerellás* vörösfenyőtűket ősszel lombozata alá temeti és így megakadályozza a spóráknak tavasszal történő kiszabadulását s elejét veszi az újabb fertőzésnek. Alátalapítás mellett, az itt-ott kiszabaduló *ascospórákat* a már kizöldült bükk lombzat részben még fel is fogja.

A 2. képet egy ily módon helyrehozott erdőrészről készítettem, a freisingi bajor kir. erdőgondnokságban. A *Sphaerella* ezt a jelenleg 100 éves erdőrészt, ezelőtt 30—35 évvel erősen megtámadta, ekkor — anélkül, hogy a betegség okát ismerték volna — meggyérintették annyira, hogy holdankint mintegy 200 vörösfenyő maradt s ezután alátelepítették bükkal. Tették pedig ezt abból az okból, mert a bajt a talaj meggyengülésének tulajdonították s így talajtakaróról akartak gondoskodni. Az alátelepítés után az erdő teljesen magához tért és azóta, — ha lehet is benne itt-ott *Sphaerellát* találni, — a betegség erősebb mértékben nem bír fellépni. Ez az eset a *gyéres állás és a bükkal való alátelepítés előnyeit* eléggé meggyőzően bizonyítja.

A vörösfenyő harmadik, már nem éppen oly veszedelmes ellensége: a vörösfenyőrozsa, *Caeoma laricis* Htg. R., melynek fellépése szintén az alsóbb fekvésű helyekre való telepitéssel hozható közvetett összefüggésbe. Ezt a betegséget a vörösfenyő tűin a *Melampsora tremulae* nevű gomba okozza, mely a rezgőnyár levelein élősködik. Ugyane gomba okozza az erdőfenyőn a *Caeoma pinitorquum*-ot.

A betegség abban nyilvánul, hogy májustól kezdve

hosszukás aranysárga termőtestek hasítják fel a tűk felbőrét. A tűk, miután azokat a gomba megölte, elszáradnak és idő előtt lehullanak.

E betegség ellen a nyárfák irtása útján védekezhetünk.

A rovarok közül — veszedelmességre nézve — a *Pezizá*-val és *Sphaerellá*-val egy sorba tartozik a *Tinea* (*Coleophora*) *laricella* Hbn. nevű *Microlepidoptera*, a



2. kép. Bükkalé alátelepített 100 éves vörösfenyves a freisingi bajor kir. erdőgondnokságban.
(Tuzson J. felvétele.)

vörösfenyőmoly. Miként az említett gombafajok, úgy a vörösfenyőmoly is a vörösfenyő eredeti hazájából, az Alpesekből vándorolt le és erősebb mérvű fellépése a Németországban és Skóciában e század elejétől kezdve telepített vörösfenyvesekben szintén csak az ötvenes évektől kezdődik.

Míg a *Sphaerella* által megtámadott vörösfenyvesek

nyár utóján kezdik tűiket hullatni, addig a vörösfenyőmoly által megtámadottak már tavasszal kezdenek szürkülöni, kopaszodni.

Életmódja e rovarnak Judeich-Nitsche szerint a következő:

A kis, 1 cm. széles lepke tavasz végén látható; az alsóbb vidékeken májusban, a magas hegységben júniusban. A tojásokból, melyeket a lepke a tűkre egyenkint rak, 8—10 nap alatt bujnak ki a hernyócskák s egyenesen a tűkbe furakodva, ezek belsejében rágnak. Szeptember hónap táján a tűk belseje már 4—7 mm. hosszúságban ki van rágva. A hernyók most a tűket belülről az üreg tövében teljesen körülrágják, de zsákjukból nem bujnak ki, hanem testük első részét a nyíláson kidugva, a zsákkal együtt vándorolnak áttelelési helyükre, mi nagyobbrészt az ágak végén s itt különösen a törpehajtásokon történik, a hol a hernyócskák zsákjaikkal csoportokba huzódnak össze. (L. 3. kép A.)

Tavasszal, midőn a tűk a törpehajtásokból már kezdenek kihajtani, a hernyócskák is megélénkülnek és kezdik a zsenge tűk belsejét rágni. (L. 3. kép B.) E mellett azonban tavalyi zsákjaikat nem hagyják el, hanem ebből ki nyulva végzik aknamunkájukat. Ha akkorára nőttek, hogy a régi zsák kicsiny, ugy egy másik ugyanily zsákot toldanak hozzá; a két zsákot hosszban felmetszik s a széleket összekötve, e kettőből egy nagyobb üregü hüvelyt készítenek.

Április végére a hernyó kinő és egy tűre erősítvén zsákját, ebben bebábozza magát.

A rovar életmódjából kitünik, hogy az őszi rágás nem olyan veszélyes, mint a tavaszi, midőn egy hernyó nemcsak egy tűt rág ki, hanem a törpehajtásokon számos zsenge tűt tesz tönkre.

Ha tavasszal észleljük a fák szürkülését, *mintha a tűk elfagytak volna*, ugy e rovarra — ha pedig ősszel, ugy a *Sphaerellára* következtethetünk.

A hosszúhajtások egyenként álló nagy tűit e rovar nem bántja, csak a törpehajtásokéit s itt-ott a virágokat.

A vörösfenyő — miként többi tűlevelű fáink is — fájának boncztani szerkezeténél fogva nem rendelkezik tavasszal annyi tartalék-képzőanyaggal, hogy ebből, — miként a lombfák, — képes volna uj hajtásait felépíteni,



3. kép. *Tinea laricella*. *A* áttelelés; *B* a tavaszi rágás. (Nitsche után.)

hanem az ujjabb áthasonításra szorul. A többi fenyő-féléink örökzöldek s így tavasszal a tűk mindjárt munkához foghatnak, a vörösfenyő ellenben ősszel lehullatja tűit, a min tavasszal oly módon segít, hogy először meglévő törpehajtásain képezi az ismert tűbokkrétákat s azután ezek áthasonító működésének segítségével képezi uj hajtásait. Minden baj tehát, a mi a törpehajtások tűit éri, érzékenyen hátráltatja a fa növekedését, annál is inkább, mert a lerágott hajtások abban az évben már többé nem zöldülnek ki. Ismételt lerágás a fát megöli.

Általában véve minden veszedelem, a mi a vörösfenyő tüit éri, rendesen végzetes következményekkel jár, mert e fanemnek csekély a visszaszerző képessége és növekedésében megzavarva a különféle gombabetegségek legalkalmasabb tanyájául szolgál.

A vörösfenyőmoly az Alpesebben korántsem képes oly pusztításokat végezni, mint az alsóbb vidékeken. Egyrészt az alsóbb vidékeknek enyhébb éghajlata e rovar tenyészetére kedvezőbb, mint a hegységi zord időjárás; másrészt pedig az alsóbb vidékeken a tavasz hosszabb, mint a magas hegységben és így ott hosszabb az az időtartam is, mely alatt e rovar a legveszedelmesebb.

A vörösfenyőmoly ellen eredménnyel csak kicsiben, pl. csemetekertekben vagy parkokban léphetünk fel, midőn a hernyókat a tavaszi rágás idejekor lepedőkre lehet rázatni, vagy az ágakról le lehet szedetni. Ha kiterjedtebb erdőrészek vannak megtámadva, ugy e rovar ellen meglehetősen fegyvertelenül állunk. Hartig igen ajánlja a felnyesést.

Tekintve e rovar veszedelmes voltát, az alsóbb vidékeken óvatosan kell telepíteni a vörösfenyőt. Ratzeburg e fanemnek az alsóbb vidékeken való tenyésztését e rovar miatt, «erdőtenyésztési kérdőjel»-nek nevezi. E rovar ellen szintén ajánlja az elegyítést, különösen az e célra kiválasztott fanemeknek alátelepítés útján való közbeelegyítését. Az e célra ajánlott fanemek között azonban a luczfenyőt is említi, a mire Judeich-Nitsche megjegyzi, hogy utóbbi időben rossznak bizonyult. Ez által megerősítve látom a luczfenyővel való elegyítésre nézve eddig mondottakat. Legjobbnak ígérkezik elegyítésre itt is a bükk, mi aztán a gombabetegségek ellen is óvja a vörösfenyőt.

Ajánlatos csak jó talajra ültetni e fanemet, mert az

eddig megfigyelések azt bizonyítják, hogy igen száraz és sekély talajon leginkább esik a molynak áldozatul. A napos helyeken — úgy látszik — szintén erősebben szokott felkúlni e rovar.

A vörösfenyőmoly elterjedésének gyakran maga a természet vet gátat. Hirtelen hőmérsék-változások, esős időjárás és különösen erősebb zápor a lepkék repülési idejében, legnagyobb ellenségei e rovarnak. Ezekkel a körülményekkel hozható összefüggésbe, hogy ez a rovar néha hirtelen tömegesen eltűnik. A madarak közül a *czinegék* és *ficedulák* szorgalmasan pusztítják a hernyócskákat.

A vörösfenyőmolyon kívül e fanemnek még számos rovar-ellensége van, melyek, ha nem is oly veszedelmesek, mint az eddig tárgyalt bajok okozói, de közvetlenül vagy közvetve jelentékeny károkat okozhatnak.

A *Tortrix pinicolana* Zll. a tük lerágásával okoz kárt. Különösen az Alpeseekben tett nagyobb pusztításokat Svájcban, Tirolban és Franciaországban, mely helyeken károsításai több ezer *ha* kiterjedésű területeken mutatkoztak.

Tortrix Zebeana Ratz. Az egyéves hajtások töveinél hernyója befuródik a kéreg alá és itt kidudorodásokat, gyantaduczokat okoz. A tőben megtámadott ág többnyire elhal és a sebhely elősegíti a vörösfenyőrák által való megfertőzést. Németországban csak az utóbbi évtizedekben terjedt el.

Tortrix (Tmetocera) Zellerana Bgm. Hernyója tavasszal a tübokréták belső tüit összefonva ezek közt él és a tük lerágása által káros.

Tinea laevigatella H. Sch. Hernyócskái a hosszú hajtások héjja alá furakodva s e helyeken rágva a rágás feletti ágrész elhalását idézik elő.

Cecidomyia Kellneri Hensch. Lárvája a törpehajtások belsejében él és a megtámadottak kihajtását akadályozza. E törpehajtások borsónyira megduccosodnak.

Ha tehát csak egyes törpehajtások nem zöldülnek ki tavaszkor, ugy e rovarra, — ha pedig az ág egy bizonyos részétől egészen a csúcsig egy törpehajtás sem zöldül ki, ugy a *Tinea laevigatella*-ra lehet következtetni.

Chermes laricis Htg. Th. Judeich-Nitsche szerint a *Ch. abietis* és *Ch. strobilobius*-hoz tartozó alak. A lárva a tűk nedvét szíva, annak megtörését okozzák. Tavasszal a tetvek a törpehajtások tövében megszúrják a kérget és ennek nedvét szívják. A megszúrt helyek a vörösfenyőrák spóráinak alkalmas belépő helyekül szolgálnak.

A *Nematus Erichsonii* Htg. Th. és *N. laricis* Htg. Th. nevű levéldarazsak a tűk lerágásával okoznak kárt.

Phytoptus laricis Tubeuf. *) A hosszú hajtások csúcsrügyének megduccosodását okozza.

Hogy az alsóbb vidékeknek az alpesi vidékekétől elütő természeti viszonyai mily befolyást gyakorolnak a vörösfenyő életműködéseire, azzal még tisztában nem vagyunk és így arra is hiányzik a felelet, hogy az alsóbb vidékek éghajlatának van-e erre a fanemre olyan élet-tani hatása, hogy azzal az elősorolt betegségek iránt hajlamosá tehetné; vagy csupán a betegségeket okozó gombák és rovarok elterjedésére kedvező. Bármint legyen is azonban, az eddigi tapasztalatok azt bizonyítják, hogy a vörösfenyőnek imént elősorolt ellenségeiben kell azokat a végső okokat keresni, melyek e fanem alsóbb vidékeken való tenyészésének útjában állanak.

*) Forst.-naturwiss. Zeitschr. 1897. 120 old.

A vörösfenyő, mint egyes erdőrészek zömét alkotó fanem, az alsóbb vidékeken állandóan veszedelemnek van kitéve s ha ilyen módon való tenyésztését erőszakoljuk, ugy vaktában kockáztatunk költséget és fáradságot. Más fanemek közé, a fennebbiekben megbeszéltek szerint gyéren elegyítve tenyészthető, de a kellő megfigyelések és óvintézkedések csak belterjes gazdaság mellett teljesíthetők. Ennélfogva külterjesen kezelt alsóbb vidéki erdőkbe, hol a tenyésztés a természetre van bízva, nem czélszerű a vörösfenyőt megtelepíteni, mert hiszen maga a természet szorította ősidőktől fogva a magashegységekre e fanemet.

A mi a külföldi vörösfenyő-fajokat és változatokat illeti, azokra nézve még nem sok vizsgálat történt. Ugy látszik azonban, hogy ezek is hajlandók e betegségekre. Altum és Nitsche a *vörösfenyőmolyra* nézve azt tapasztalták, hogy ez nemcsak a *varietasokat*, hanem a mi vörösfenyőnk-től meglehetősen elütő természetű *japán vörösfenyőt* (*Larix leptolepis* Sieb.) is megtámadja.*) A japán vörösfenyőn ezenkívül Hartig is tett kísérletet a *Sphaerella laricina*-val s a fertőzés egészen sikerült. Ebben az irányban azonban még hézagosságok ismereteink s csak újabb kísérletek fognak teljes világot vetni e kérdésre.

Larix leptolepis-szel tett tenyésztési kísérleteket láttam dr. Mayr grafrathi kísérleti kertjében, melyekből kivehetőleg e faj növésben valamivel a mi vörösfenyőnk mögött marad. A törzs kardalaku meggömbülése az ott látott néhány 15—16 éves példányon nem tapasztalható. Igen egészséges kinézésűek. Kívánatos lenne e fajjal kiterjedtebb kísérleteket tenni, különösen oly helyeken, a hol rákos vörösfenyvesek vannak.

*) Judeich-Nitsche : „Lehrbuch der Mitteleur. Forstinsektenkunde“. p. 1044.

**) Forstlich-naturwiss. Zeitschr. 1896. p. 74.

Arra nézve, hogy mennyire vannak honunkban meg-
támadva, illetőleg megkimélve a vörösfenyő fiatalosok a
tárgyalt betegségektől, erdészeti irodalmunkban vajmi
keveset találunk; miből azt az örvendetes körülményt
vagyok hajlandó következtetni, hogy nem igen fordultak
elő nagyobb bajok. Minthogy azonban alsóbb vidékeinken
hova-tovább nagyobb mérvben tenyésztik a vörösfenyőt s
a *Peziza Willkommii* egy fellépését az előbbieket szerint már
ismerjük, jó lenne — okulva a külföldön tett szomorú
tapasztalatokon — általános megfigyelés tárgyává tenni e
fanem tenyészetét s minden figyelemre méltó jelenséget
és tapasztalatot szaklapunkban feljegyezni.



