

A kevésbé magas buczkákon és emelkedettebb sík területeken előfordul a tüskés balla vagy kamborz savar (*Salsola kali*), ez a növény oly nagy mennyiségben fordul elő, hogy a tarlókat egészen befedi. A hol ez a növény előjő, az ákácز igen jól tenyész, de a jobb, erőteljesebb helyeken tölgyet, szilt és platánt is lehet közbe keverni. A mélyebben fekvő helyeken előjön a vad gyopár (*Gnaphalium lutea album*); a hol ez a növény kövérebben nő, oda ültessük a kocsányos tölgyet, szilt, platánt, kanadai nyárfát, égert; az alantabb fekvő soványabb helyekre, a hol a vadgyopár is satnyább, kanadai-fehér nyárfát, égert és caspifűzet ültessünk.

A beültetendő talajon felszántás előtt és után előforduló növényeket és azok növekvését összevetve állapítjuk meg az ültetendő fanemeket

Rendes talajviszonyok között az elültetendő fanemekből 80% esik az ákáczra és csak 20% a kocsányos tölgy, szíl, platán, fehér és kanadai nyárfa, nyír, fekete fenyő, éger és caspifűzre.

(Folyt. köv.)

## A vörös fenyő tannin és gyanta tartalma.

Közli: Péch Dezső m. kir. főerdész.

A „Revue des eaux et forêts“ 1892. évi 5-ik számában fenti czim alatt Folyet Antal a következőket mondja:

„A fák folytonosan alkotnak összetett és eléggé különböző anyagokat. Ezek közül az anyagok közül némelyek a sejtfalaknak képzésére, azoknak vastagítására és megszilárdítására használnak fel; mások a sejtek belsejében és az edényekben tartalékanyagot és váladékot alkotva gyűlnek össze, s az illető évgyűrű kora vagyis a szerint,

a mint ez a fa közepéhez közelebb vagy távolabb esik, különféle vegyi átalakulásnak vannak alávetve.

Természetesnek látszik tehát az a föltevés, hogy a fában található különböző anyagok bizonyos szabály szerint szaporodnak vagy apadnak a fa külsejétől a bél felé. Számos kísérlet megerősíti ezt az elméletet. M. Henry a tölgyfában található tannin eloszlására nézve is efféle törvényt állapított meg.

Abban a hitben, hogy érdekes lenne bebizonyítani ugyanennek a szabálynak érvényességét a gyantát tartalmazó fanemekre vonatkozólag is, vizsgálat alá vettem e czélból s tanulmányoztam egy vörös fenyő korongot, s meghatároztam ennek különféle darabkáin a gyanta, légeny, a hamu alkatrészek s különösen a phosphorsav és hamuzsir gyarapodásának és eloszlásának szabályait. Nem mondhatok semmi újat, csak az ismert tényeket bizonyíthatom.

A megvizsgált vörös fenyő a briançoni kerületből, Ban du Bez község erdejéből való volt. Egy, 1888. évi június hóban döntött, fa törzséből metszettem ki, melynek kora a 450 esztendőt megközelítette. Ettől az időtől fogva a tövön állott fában volt különböző anyagok számos változáson, melyek mind oxidációból és víznek kiválasztásából állottak, mehetek keresztül. Egy a száradásnak állandóan kitett törzsön ezek a tünetnyek kétségtelenül a kerületen mutatkoznak legelőször, melyet mindenütt ér a szabad levegő — s csak lassanként haladnak a fa belseje felé.

Attól lehetett tehát tartani, hogy az anyagoknak a sugár szerint való elosztása e miatt megzavartatik. A kérdéses vörös fenyővel azonban ez nem történhetett. A fából mindjárt levágása alkalmával kivágtuk a korongokat, s a levegő egyformán érte a korongok minden részét, ennél fogva a változások is minden oldalon egyformák voltak.

Hogy a kísérlethez szükséges darabkákat nyerhessük, a korongot három részre — körülbelül 5 *cm* vastag korongokra — fűrészeltük. A két külső korongot, miután azokat a levegő szabadon érhetette, eldobtuk, s csupán a középsőt vettük vizsgálat alá. Ebből a korongból vettünk a sugárnak ugyanazon irányában 1-ször egy darabkát a háncsból (1. szám), magát a farészt pedig négy egyenlő széles övre (2., 3., 4. és 5. szám) osztottuk, melyek közül a 2-ik mindjárt a háncs után következett, az 5-ik számú pedig a fa belét tartalmazta.

Ezeknek az öveknek egy-egy darabjából meghatároztuk a fajsúlyt és a hamu alkatrészeket. A maradványokat ráspolylyal felapróztuk, hogy azután a különféle elemzésekre fölhasználhassuk.

A tannin mennyiségét Loventhal módszere szerint a tannin oxidálása folytán határoztuk meg. A gyanta mennyiségét közvetlenül méretük meg, kivonván azt a fából éther segítségével.

Az első kísérletek meglehetősen rosszul sikerültek. Az üvegedények szétpattantak és az éther fellobbant. Az éthernek a fa szénsavjával való összeelegyülése zavarokat okozott, melyeket elkerülni kellett; legyőztük azonban e nehézséget is azzal, hogy csekély hőmérsék mellett pároltuk le az éthert, mely a ráspolyozott faporból időközben magához vont a gyantatartalmat és a port teljesen kiszáritotta.

A légenyt mész hozzáadásával, a hamutartalmat a leginkább alkalmazott módszerek szerint nyertük. A phosphorsavat molybdensavas amoniakkal és magnésia elegygyel, a hamuzsirt platinchlorür segítségével vontuk ki.

Az elért eredményeket az alábbi táblázat tünteti fel. A tanninra, gyantára, légenyre és a hamutartalomra vonatkozó számok grammokban fejezik ki a 100 gramm száraz

fából nyert anyag mennyiségét. A phosphorsav és hamuzsir rovatai pedig szintén grammokban a 100 gramm száraz hamuban talált anyagmennyiséget mutatják.

A korong öveinek megjelölése	Az évyűrük kora	Fajsuly	Tannin	Gyanta	Légeny	Hamu tartalom	Phosphorsav a hamuban	Hamuzsir a hamuban
Háncs 1. számú öv	1—30 év	0·452	0·00	0·88	0·100	0·52	19·7	18·0
Tulajdonképeni fatest	2 számú öv	40—100 év	0·584	1·60	1·00	0·086	0·40	19·7
	3 » »	160—225 év	0·678	1·10	1·06	0·065	0·40	11·2
	4 » »	300—330 év	0·720	1·10	1·50	0·054	0·33	12·5
	5 » »	400—430 év	0·689	0·10	11·13	0·100	0·30	9·8

Láthatjuk ebből, hogy a különböző övekben a különféle anyagok mennyisége meglehetősen szabályosan változik. Így a fajsuly a fa kerületétől a bél felé növekedik. Tudjuk ugyanis, minél beljebb vizsgáljuk a fát, annál idősebb sejtszövetre akadunk, már pedig az idő előhaladásával a sejtek megvastagodnak és a sejtfalak megkeményednek.

Az 5-ik öv kivételt képez, minthogy annak fajsulya kisebb a megelőző öv fajsulyánál, mert természetes az, hogy egy fának elhalásával annak sejtjei is megszüntetik életműködésüket: a sejtek nem vastagodnak, a sejtfal nem keményedik többé. Kell tehát egy kornak lenni, melynél a fajsuly már nem gyarapodik. De a kor előhaladásával kisebbedhetik is a fajsuly, ha víz és olyan anyagok nagyobb mennyiségben válnak ki a sejtekből, melyek az élő sejtek fentartó elemeit képezték.

Az 5-ik öv határozottan legkevesebb hamut és különösen legkevesebb tannint tartalmaz. A mi a tanninnak a fa részeiben való elosztását illeti, azok teljesen megegyeznek a M. Henry által elért eredményekkel.

Nincs tannin a háncsban, de az utána következő részben

(a 2-ik övben) van a legnagyobb mennyiségben; a bél felé aztán fokонként kevesedik. Egyáltalán a vörös fenyőben kevés a tannin; minden öve kevesebb tannint tartalmaz, mint a tölgy megfelelő öve.

A tölgy minden esetre legtöbb tannint tartalmaz. Újabb időben a nancyi erdészeti tanintézet labororiumában, egy kísérlettel azt is kimutatták, hogy a megmunkált fában a tannin rendkívül gyorsan oxidálódik.

1887. év november havában a Tronçais uradalmi erdőben vágott tölgyfából három darabkát vágtak ki, egyiket a kéregből, a másikat a háncsból, a harmadikat a háncs melletti tulajdonképeni fából. A darabkákat ráspolylyal apró részekre osztották s mindegyik felaprózott darabkából két — körülbelül 20 grammnyi — részt vettek; az egyik résznek tannin tartalma azonnal meghatározatott; a másik rész pedig a levegőnek kitéve a labororium egy termében elhelyeztetett. 1892. évi január hónap végén aztán meghatározták ennek a második résznek is a tannin tartalmát.

Az eredmény a következő volt:

	Tannintartalom grammokban, mely a légen szárított 1.0 gr. súlyu anyaghoz viszonyítandó		Oxidált tannin mennyiség
	1887. nov. havi	1892. jan. havi	
	kísérlet szerint		
Kéreg	10.09	6.10	3.99 vagyis 39.4%
Háncs	2.07	0.80	1.27 vagyis 61.3%
Tulajdonképeni farész	9.63	5.70	3.93 vagyis 40.81%

A fentiek szerint tehát négy év alatt a tanninnak körülbelül fele oxidálódott. Tehát a tárgyalt vörös fenyő korongban sem hanyagolható el a tannin veszteség, s az első

táblában jelzett számok nem is az abszolút értéket, hanem csakis azt mutatják ki, hogy a fának egyes öveiben milyen arányban található a tannin.

A gyantának a fában való elosztása épen ellenkező. A gyanta a fa kerületétől a bél felé szaporodik. Ebből azonban nem szabad azt következtetni, hogy az élő vörös fenyő törzs belében több gyanta cirkulál, mint a többi részekben; a valóságban ennek ellenkezőjét találjuk. A fában az úgynevezett terpentin cirkulál, mely a gyantának egy folyékonyabb olajban való oldata; a mit pedig elemeztünk, az tiszta gyanta, mely egy tömegbe gyült s ott lassanként egészen megkeményedett. Ezek a gyanta keményedések különösen a bélben (5. számú öv) történnek, hol azután szembetűnő barna sávokat képeznek.

A légeny-tartalom a kerülettől, a bél felé szabályosan kisebbedik. Ugyanez áll a hamutartalomra vonatkozólag is. Csupán a fiatal sejtszövet az, hol a proteinanyagok, melyekből aztán a légeny és hamutartalom képződik, előállanak és cirkulálnak. Ha a sejtek tétlenné válnak, ezek az anyagok, melyek üregeiket betöltötték és falaikat, megkeményítették, fokként — a mint az évgyűrűk öregednek vagyis a kerülettől távolabb esnek — eltűnnek. A háncsban különösen sok a légeny; tudjuk ugyanis, hogy a szijácsnak sejtedényei nagy mennyiségű albuminoid anyagokat tartalmaznak, melyek diffusio folytán a közelben levő sejtszövetre is átszármaznak s mert a háncs mindjárt a szijács mellett van, világos, hogy ott légenytartalmú anyagoknak nagy mennyiségben kell lenni.

Megjegyzendő, hogy az 5. számú övben — megmagyarázhatlan módon — újból nagy mennyiségű légeny mutatkozott. Én azt hiszem, hogy ennél az 0.1% meghatározásánál valami hiba történt.

A működésben levő sejtszövetben (a hánccs és az utána következő tulajdonképeni farészben) a fának levágásakor a hamualkatrészekhez tartozó legtöbb phosphorsav és hamuszir fordul elő. Már kevesebb van ezekből az anyagokból a 2. számú övben és még kevesebb az 5. számuban. A 4. számú öv a légenyirtalomra nézve az általános szabály alól az 5. számúhoz hasonlóan kivételt képez, csak-hogy az eltérés nem oly jelentékeny; azonkívül az évi növekvés a vörös fenyő hánccsában és a mellette levő tulajdonképeni faanyagban nagyon csekély, a törzs azon részében pedig, mely a 4. számú övre esik, az évgyűrűk egyszerre kiszélesednek. Talán ebben lehetne találni a hamu nagyobb gazdagságának okát és magyarázatát.

Abban az időben, mikor ezek a széles évgyűrűk képződtek, a fa bizonyára tenyészetére nézve kedvező körülmények között volt; azok a viszonyok pedig, melyek a sejtek szaporodását idézik elő, mindenesetre kevezőleg folyhatnak be az olyan anyagok szaporítására is, melyekben a phosphorsavat és hamuszirt találjuk.

Összefoglalva az elmondottakat — mint azt már a növényélettantól tudjuk — a gyantán kívül, mely a törzs belsejében megkeményedett állapotban legnagyobb mennyiségben fordul elő, a többi anyagok mennyisége a peripheriától a törzs belseje felé csökken.

Ez az apadás eléggé szembetűnő, mikor a kerület mellett levő tulajdonképeni faanyagtól a már működésben nem lévő vagy majdnem tétlenül álló farészhez érünk; itten az anyagok apadása csak lassan és fokozatosan áll be.

Ugy látszik végül, mintha az 5. számú övnek egészen különleges szerkezete volna. Én ezt úgy akartam magyarázni, hogy a sejtszövet csak ebben az övben volt elhalva,

mikor a törzs leváगतott. De ekkor fel kellene tenni, hogy a 4. számú öv sejtiszöveve, mely 300 év körül való, még élt.

Talán hasonló az eset a tölgy belére vonatkozólag is. Lehetséges. A vörös fenyő belében levő barna gyantasávok színezetét illetőleg azonban az idő előhaladásával sem lehetett változást észrevenni.

## Néhány szó a diófáról

Közli: Kittler Adolf urad. főerdész.

Az ország igen sok vármegyéjében el van rendelve, hogy a nyilvános utak mentén gyümölcsfákat ültessenek.

Ez a kétségkívül bölcs és felette üdvös rendelkezés azonban, sajnos, eddig igen kevés eredményt mutat fel, minek első sorban bizonyára a községek hanyagsága az oka, de e mellett, azt hiszem, a gyümölcsfák helytelen megválasztása is sok helyen hozzájárult ahhoz, hogy a mit a kormány és a vármegyék helyesen és bölcsen elrendeltek, az életben jóformán siker nélkül maradjon.

Igy az utaknak gyümölcsfákkal való beültetésénél — alább említendő okokból — még mindig a kezdet nehézségeivel kell megküzdeni, minthogy a tavasszal kiültetett s őszre elpusztult fákat, a helyett, hogy a fáradságos telepítési munkálatokat kellő siker koronázná, évről-évre ujjakkal kell pótolni.

Ilyen viszonyok közt szükséges volna mindenekelőtt azt a fanemet megválasztani, a mely legjobban megfelel a szabadban való tenyésztés mindama feltételének, mely mellett az ültetés sikere, a fa könnyebb megóvása és gondozása legcsekélyebb költséggel biztosíthatnák.