

Megjelenik minden hónap tizedikén, harmadfél nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

66-IX FÜZET.

1875. FEBRUÁR.

VII. KÖTET.

IV. A SZŐLŐK MEGÓVÁSA A TAVASZI FAGY ELLEN.

Hazánk igen jelentékeny éghajlati kalamitásai közül bortermelőinket különösen nagy mérvben a tavasszal bekövetkező *késői*- vagy *utófagyok* szokták sújtani, melyek nem ritkán néhány óra alatt, a jövő termésre nézve táplált legszebb reményeiket, a szó teljes értelmében, megsemmisítik. Számos hazai bortermelőink közül ki ne ismerné ezen bajt? ki ne küzdött volna lelkesülve ezen veszély ellen? ki ne elmélkedett volna oly módok fölött, melyek az utófagyok hatását ellensúlyozni, illetőleg értékes szőlőinket ezen veszély ellen megóvni képesek volnának?

Franciaországban ezen fontos kérdés több év óta napirenden van; hiszszük, hogy hazánk termelői, kik különösen az utóbbi években a késői fagyok folytán nem csekély veszteséget szenvedtek, szívesen veendik ezen közleményünket, melynek főczélja azon módszereket és eljárásokat lehetőleg röviden összefoglalni, melyek Franciaországban ez irányban 1872 óta alkalmaztattak, nem különben a czélzott eredményeket följegyezni. Azoknak, kik ezen tárgyról még bővebb fölvilágosítást óhajtanak szerezni, mint a mennyit e helyen, térszüke miatt, adhatunk, különös figyelmükbe ajánljuk a „Société des agriculteurs de France“ 1872-, 1873- és 1874-iki Évkönyveit és „Bulletin“-jét, a „Société centrale d'agriculture“ 1872—1874-ik évi közleményeit, Lecouteux „Journal d'agriculture pratique“ és Barral „Journal de l'agriculture“ című szaklapjaik, 1872—1874-ik évi folyamait.

Rég ismert tény, hogy a talaj kihülése vagy lehülése, nevezetesen ha az rögtön bekövetkezik, a növényéletre igen káros, sőt veszélyes befolyást gyakorol. A talaj kihülése kétféleképp történik, t. i. a meleg kisugárzása és közlése által.

A talaj melegkisugárzó képessége egyenes viszonyban áll annak melegnyelő-képességével, és első sorban a talaj melegvezető

képességétől, felületi alakzatától (felszínétől) és fajmelegétől függ. Mentől több meleget képes valamely talaj fölvenni, azaz, mentől nagyobb a melegnyelő (absorbeáló) képessége, annál lassabban fog kihűlni. Mentől nagyobb valamely talaj fajmelege, annál hosszabb ideig leend képes a meleget megtartani, vagyis kihülése annál lassabban fog bekövetkezni. Ezekből önkényt következik, hogy a talaj fajsúlya, miután ez fajmelegéhez egyenes viszonyban áll, melegkissugárzó képességével is egyenes viszonyban fog állani, azaz, mentől nagyobb valamely talajnak a fajsúlya, annál nagyobb leend melegkissugárzó képessége is. A homoktalaj kihülése ezek folytán gyorsabban fog bekövetkezni mint az agyagé, az agyagé gyorsabban mint a mészé, a mészé gyorsabban mint a televényé; a televény (humus) kihülése leglassabban fog bekövetkezni.

A talaj színe is lényeges befolyást gyakorol melegsugárzó képességére. Sötét színű talajok gyorsabban, világos színezetűek lassabban hűlnek ki.

A gyakorlatban az épen elmondottak valóságát könnyen kétségbe vonhatnók, tudván tapasztalásból, hogy a televény-talaj minden talajnem közt legmelegebbnek mutatkozik. Nem szabad azonban megfeledkeznünk arról, hogy a televénydús talaj nagyobb melegtartó-képessége nagyrészt azon vegyi-folyamatoknak tulajdonítandó, melyek belsejében szüntelen végbe mennek. A szerves anyagok fölbomlása tetemes melegfejlesztés kísérletében történik.

Melegkissugárzás rendszeren csak akkor szokott bekövetkezni, ha a légkör alacsonyabb mérsékletű, mint maga a talaj; ellenben a Nap sugarai melegek tetemes részét a talaj nem veszi föl (nem absorbeálja), hanem visszaveri (reflektálja). Az elnyelés és visszaverődés egymást kiegészítik, azaz mentől nagyobb az egyik, magától értetődik, annál kisebb leend a másik.

A talaj által visszavert és kisugárzott melegség a körlég mérsékletét tetemesen emeli, ugyanazon arányban azonban saját mérsékletét (a talajét) csökkenti, azaz kihülését fokozza. A talaj mérséklete rendszeren (kivéve midőn jég borítja) magasabb szokott lenni mint a légköré, minek folytán folyton meleget sugároz ki. Mentől nagyobb már most a talaj és a levegő közti mérsékletkülönbség, annál nagyobb lesz a talaj meleg-kissugárzása. Nyáron, a nagy melegekben, a talaj és légkör közti mérsékletkülönbség nem ritkán 30 fokra emelkedik; ilyenkor a talaj melegkissugárzó képessége legnagyobb. Megjegyzendő, miszerint éghajlatunkban a talajnak ily módon kihülése igen ritkán szokott veszélyes lenni a növényéletre nézve.

Nagy veszély következik be azonban tavasszal, midőn az ég tiszta és a meleg-kisugárzás a legkisebb mérvben sem akadályoztatik. Tudva lévő dolog u. i., hogy a talaj lehülése melegsugárzás folytán legnagyobbá válik tiszta éjekben, midőn az eget semmi nemű felhő nem borítja. A felhő ugyanis a kisugárzott meleget visszaveri, és ezáltal a talaj túlságos lehülését megakadályozza, valamint minden egyéb rossz melegvezető anyag is, mely a növényzetet borítja, (péld. szalma, állati trágya, rözse stb.) A füst, melyet, mint utóbb fogjuk látni, növényzetünk környezetében aránylag igen olcsó áron és megfelelő nagy mennyiségben vagyunk képesek előállítani, az említett okoknál fogva, szintén meg fogja óvhatni a növényzetet a fagy veszélye ellen; a vegetatio fölött rossz melegvezető-réteg (füstréteg) fog képződni, mely hasonló módon fogja a talaj kihülését megakadályozni, mint a felhőréteg, t. i. a melegsugarakat nem bocsátja keresztül, hanem visszaveri.

Mentől hígabb a levegő, annál könnyebben és gyorsabban bocsátja keresztül a melegsugarakat. Ebből következik, hogy magaslatokon az éjjeli kihülés még sokkal nagyobb, mint mélyebben fekvő vidékeken. Az égür vagy üres tér mérséklete rendkívül alacsony*, egyszersmind légüres (illetőleg az ú. n. éterrel van kitöltve), úgy hogy ezt a melegsugarak minden akadály nélkül hatolják keresztül. Mentől magasabban fekszik valamely vidék, annál csekélyebb leend azon légréteg vastagsága, melyen a melegsugaraknak keresztül kell hatolniok, hogy az említett légürt elérjék. A levegőben a melegsugarak megtöretnek, keresztül hatolásuk megakadályoztatik, és pedig annál nagyobb mérvben, mentől sűrűbb a levegő. Ebből magyarázható meg egyszersmind az is, hogy miért legnagyobb a talaj melegkisugárzása azaz kihülése tiszta éjeleken.

A talaj lasanként melegvezetés által is kihül, habár sokkal csekélyebb mérvben mint kisugárzás folytán. Jó melegvezetők a kövek, a kvarcz- és mészhomok; rossz melegvezetők ellenben az agyag és televény, a moha, pázsit és rözse, a levegő, víz, hó és jég.

Hideg légáramlatok a talaj lehülését, nevezetesen a párolgás fokozása által hűtik le. A nedvességnek a talajból való elpárolgása folytán meleg köttetik meg, mi által a talaj és környezete lehül.

Így péld. tudjuk, hogy a harmat és dér semmi egyéb, mint a melegkisugárzás okozta lehülés következménye. Dr. Wells, jeles angol természetvizsgáló, már 1818-ban adta a harmat- és dérképződés ezen elméletét, illetőleg magyarázatát, mely a reá követke-

* Fourier szerint -60° , Pouillet szerint -142° R.

zett kritikát nem csak minden tekintetben kiállotta, hanem azóta már általánosan el is fogadtatott.

Mint már fentebb említők, a melegsugárzás függ a lehülő test felületi alakzatától is. A növényzettel borított talaj melegsugárzása nagyobb leend, mint a kopár talajé. A fű, gabona, szőlő stb. felső (külső) részei, tiszta időben, melegüket az üres tér felé igen nagy mérvben sugározzák ki, mely semmi hőt nem ad vissza. A kisugárzott meleg pótlása, a növényanyag rossz melegvezető képességénél fogva, a talaj melegéből, a növény felső részei javára ellenben oly csekély leend, hogy ezek mérséklete csakhamar csekélyebb lesz a környező levegőénél. Ezen beállott mérsékletkülönbség folytán már most, a szerint, a mint a növényzet lehülése kisebb vagy nagyobb volt, és a légkör-mérséklete magasabb vagy alacsonyabb, a levegőbeli vízgőz, a növényzet felületére harmat vagy dér alakjában fog lecsapódni (megsűrítettetni).

Minthogy a testek sugárzó képessége nagyon különböző, a harmat lecsapódása is ennek megfelelőleg fog változni. Gyakran tapasztalhatjuk, hogy a fűre, szőlőre és fára harmat és dér bőven telepszik, míg ellenben a szomszédos kavics-úton alig vehető észre.

A fagy hatása a növényzetre különféleképp mutatkozik. Némely növény nagyobb hideget is kiáll, a nélkül hogy kárt szenvedne, míg ellenben léteznek növények, melyek a fagyópont fölötti mérsékletben is elfagynak. Ez utóbbiakhoz tartoznak a melegégalji (exotikus) növények, melyek sejtjeikben igen sok nedvet tartalmaznak (húsos-levelű növények). Ezek megfagyása nulla-fok fölötti légmérsékletnél akként magyarázható meg, hogy nagy nedvtartalmuk folytán igen sok víz párolog el belőlük, mi által környezetükben tetemes mennyiségű meleg köttetik meg. A sejtfoliadék mérséklete ennek folytán a fagyópont *alá* szál, és tényleg megfagy, daczára annak, hogy a környező lég mérséklete nullafok fölött áll.

Honi művelésbeli növényeink elfagyása többnyire csak oly esetekben szokott bekövetkezni, midőn a lég mérséklete tényleg nullafok alá csökkent. Ilyenkor a növény külső sejtjeiben lévő nedv a szó teljes értelmében megfagy, jéggé válik; térfogatának növelése folytán pedig a sejthártya megsérül, illetőleg szétszakad. A növények tényleges elfagyása tulajdonképen akkor szokott bekövetkezni, a midőn a fagy *kienged*. Némely növény igen nagy hideget képes elbirni, a nélkül hogy tönkre menne, sőt hosszabb ideig teljesen fagyott állapotban is ellehet, a nélkül hogy életképességét elvesztenné. Így többek közt Charpentier „Essai

sur les Glaciers“ című jeles munkájában említi, hogy a Chamouny-gleccseren alpesi lóherét (*trifolium alpinum* és *tr. caespitosum*) lelt teljesen jó karban oly talajon, mely mintegy négy éven át jéggel volt borítva. Ez a lóhere, gyökérzete után itélve, legkevesebb 40 éves volt, tehát ugyanezen a helyen létezett már mielőtt a gleccser elborította.

Legnagyobb kárt szenved a megfagyott növény akkor, a midőn azt kiengedése előtt melegre tesszük, vagy a Nap sugarainak tesszük ki. Nehány másodperc eléréséig lehet ilyenkor a növény teljes tönkretételére már 8—12 R. foknyi mérsékletben is. Rég ismert tény az, hogy a megfagyott növényrészeket kezünkkel vagy ujjainkkal még csak érinteni sem szabad, mert a netalán megérintett növényi részek, a kézből nyert meleg folytán, azonnal tönkre mennek, azaz tökéletesen elfagynak.

Megfagyott cserepes növényeket legczélszerűbben és legbiztosabban menthetünk meg a teljes elfagyás ellen, ha azokat árnyékos helyre tesszük, vagy nyílt föld alá (péld. félszerbe) helyezzük, és ott minden magasabb mérséklet, és nevezetesen a Nap hevítő sugarai kizárásával, lassanként hagyjuk kiengedni. Még a jéggel borított növények életét is képesek vagyunk ezen eljárással megmenteni. Ha ellenben azokat a Nap sugarai érik, megfagyott részeik azonnal megfeketülnek, ellankadnak és rendszeren két óránál rövidebb idő alatt végkép elfagynak.

Franciaországban, valamint Németországban is, szokás a megfagyott növényeket tavasszal tiszta hideg éjelek után, még pedig lehetőleg kora reggel, hideg vízzel locsolni. A víz ilyenkor nem ritkán teljes jégréteget alkot a növény egyes részein, és épen ez menti meg a növény életét. A víz elpárolgása folytán meleg köttetik meg, úgy hogy a növény kiengedése csak lassan fog bekövetkezhetni.

Némely növény annyira keménytermészetű, hogy csak többszöri megfagyás folytán vész el végkép. Vannak oly növények, melyek a gyors kiengedést is elbirják; így péld. a kelkáposzta és a kartifol buja növésű levélsarjai még a Nap közvetlen sugarait is elbirják fagy után, a nélkül hogy elvesznének. Hasonlókép a tavaszi ibolya (*viola tricolor*), a gyöngyvirág és más egyéb korai virágok is rendkívül nagy mérvben képesek a fagy káros hatásának ellentállani.

A fagy hatása első sorban a megfagyott növény-részek víztartalmától és a sejtfalak fejlettségi fokától függ, úgy hogy ugyanazon növény, fejlettségének különböző szakaiban, a fagy irányában majd fogékonyabb, majd pedig edzettebb. Így a tölgy

és bikk alig nyílt nedvdús sarjait a legcsekélyebb éjjeli fagy tönkre teszi, míg ellenben ugyanezen fák tökéletesen kifejlődött vagy még bimbóban szunyadozó levelei nagy hideget bírnak el, anélkül hogy kárt szenvednének. Bimbók, melyek kihajtottak, azaz nagyobb víztartalmúak, valamint fiatal galyak is, gyorsabban fagnak el, mint a télen nedvszegény bimbóban szunyadozó levelek vagy a magban alvó csíra. Innen magyarázható meg a zsenge levelek és galyvégek oly gyakori elfagyása tavaszi fagyok következtében.

Földalatti növényrészek (gyökerek, gumók stb.) ritkán szoktak elfagyni, mert a gyors kiengedés veszélyének nincsenek alávetve; ezek tökéletes elpusztulása csak akkor szokott bekövetkezni, ha a talaj vízzel van telítve, és a fagy mélyen behatol.

Rég tapasztalt tény, hogy a megfagyott növények, légáramlásoknak kitett magaslatokon, különösen ott, hol az északi és észak-nyugoti szelek érik, kevésbé és ritkábban fagnak el végkép, mint mélyebben fekvő, védett helyeken, úgy annyira, hogy a szél ilyenkor a növényzetre üdvös befolyást gyakorol. Ezen tünetény magyarázata abban rejlik, hogy a megfagyott növények kiengedése oly helyeken, hol azokat a hideg szél éri, lassabban következik be, mint a szél ellen védett völgyben, hol azt a Nap közvetlen melege (insolatio) nagy mérvben gyorsítja. Különösen nagy mérvben fagnak el a növények oly vidékeken, hol a levegőben sok a nedvesség; így péld. nagyobb vizek közelében. A szőlő, paszuly, borsó és egyéb a fagy iránt érzékeny növények, nagy tavak és folyamok közelében, valamint nedves talajon hamarabb elfagynak, mint száraz légkörű vagy talajú vidékeken. Ez a növénysejtfalaknak ez esetben végbemenő erősebb infiltrációjában leli magyarázatát.

Az elfagyás tünetényei a következők: Az elfagyott növényrészek a kiengedés után azonnal, vagy rövid idő múlva, természetes színüket megváltoztatják; eleinte rozsdabarna, utóbb olajbogyóbarna, végül feketés-zöld színt vesznek föl. Egyszersmind elfonyadnak, és pedig oly gyorsan, hogy rövid idő múlva tökéletesen elszáradnak. Ha elfagyott növényrészeket víz alá helyezünk, azt tapasztaljuk, hogy légbuborékok szabadúlnak ki belőlük: a növényrészek mintegy pezsegnek.

Az előrebocsátottakból a *fagy ellen való oltalom* elmélete önkényt következik. Az elfagyás főtenyezői: a hősugárzás, nagy sejtfeszültség és a gyors kiengedés; a fagy ellen való megvédés földadata tehát első sorban azon módok megállapítása és alkalma-

zása, melyek útján az említett tényezők, illetőleg jelenségek, alább-szállíthatók, esetleg teljesen megsemmisíthetők.

A meleg-kisugárzás a meleget roszúl vezető testek vagy anyagok alkalmazása által csökkenhető, illetőleg eltávolítható. A növényeknek szalmával, rózseivel, istáló-trágyával stb. való betakarása vagy bekötése, nem különben a növények fölötti füstboríték alkotása által a talaj és növények hőszugárzását tetemesen alászállíthatjuk. Ezek a műveletek tehát első sorban fogják a növényzetet az elfagyás ellen oltalmazni.

A sejtbeli feszültség alászállítható az által, hogy a növények nedvtartalmát csökkentjük. Szárazabb talajban a növény nem fog nedvtúlbőségben szenvedni. Oly módokat kell tehát alkalmaznunk, melyek a talaj nyirkossági állapotát a szükséghez mérve mérsékelik. A túlnedves talaj alácsövezés (drainage) által javítható. Nem különben fokozható a talaj- és a növényvíz kipárló képessége, a tél beállta előtt, a talaj megfelelő porhanyósítása és szellőztetése által. Tavasszal, ha késői fagytól tartunk, meggátolhatjuk a melegségnek a talajba való behatolását, különösen egyes értékesebb növények körül, azáltal, hogy a havat a növény körül nagyobb mérvben halmozzuk föl, vagy a növény környezetét időről időre meglocsoljuk. A hőmérsékletnek ily módon való csökkentése folytán a növény kevesebb vizet fog fölvenni, mi által sejtjeiben a feszültség kisebb leend.

A fagy gyors kiengedése ellen legbiztosabb szer a Nap sugarainak távoltartása. Ezt szintén füstkészítés által lehet legtökéletesebben elérni. A növényzet fölött füsttréteget fogunk alkotni, mely egyrészt megakadályozza a hő kisugárzását a talajból, másrészt pedig elejét veszi annak, hogy a Nap hevítő sugarai a megfagyott növényekre kártékony behatást gyakoroljanak. Ugyanezen czél azáltal is elérhető, hogy a növényeket reggel, napkelte előtt, hideg vízzel meglocsoljuk, minek folytán a növények fölületén jég-hártya képződik, mely a fagy kiengedését, még a Nap sugarainak közvetetlen behatása alatt is, csak lassan engedi meg.*

Tekintsük már most a fagy ellen való oltalom gyakorlati végrehajtását a szőlőre alkalmazva.

* V. ö. W á g n e r L á s z l ó „Pflanzenproduktionslehre.“ Budapest, Heckenast, 1874. Dr. S c h u m a c h e r „Die Physik in ihrer Anwendung auf Agrikultur und Pflanzenphysiologie.“ S p r e n g e l „Chemie.“ T y n d a l l, „A hő, mint a mozgás egyik neme“ című munkájával. (Magyarul kiadta a Term. tud. Társulat könyvkiadó vállalata 1874-ben).

A szőlő megoltalmazása a fagy ellen, mesterségesen fejlesztett füstfellegek által.

Az előrebecsátottakban megismerkedvén a tavaszi vagy utó-fagy-képződés főtenyezőivel, térjünk már most át a szőlőnek fagy ellen való megvédésére füst alkalmazása által, azaz azon eljárás tüzetes leírására, melyet újabban Franciaországban nemcsak kísérletkép, hanem nagyban is, állíthatjuk, kitűnő sikerrel alkalmaztak.

Ismeretes dolog, hogy a tavaszi utó- vagy késői fagyok leginkább nap-keltekor köszöntenek be, azonban többnyire csak rövid időre szoktak szorítkozni, miután a Nap sugarai, melyeknek tavasszal már meglehetősen nagy a hevítő-erejük, a levegőt aránylag rövid idő múlva fölmelegítik, a mi bekövetkeztén, az elfagyás veszélye önkénynt megszűnik. Ez tehát azon időköz, melyben a szőlőt a fagy ellen oltalmaznunk kell; magától értetődik azonban, hogy csak tiszta (verőfényes) időben, miután borús időben a mérséklet csökkenése tavasszal soha sem lehet oly nagy, hogy a fagy tényleg beköszönthetne.

A gyakorlati bortermelő mindenkor képes leendő eleve fölismerni azon időpontot, midőn a fagy veszélyétől tartania kell. Ilyenkor azután körülbelől meg fogja állapíthatni a mesterséges füstfellegek mennyiségét és tartamát, melyekre szőlőjének alkalmazása céljából szüksége van.

A füstnek a fagy ellen való alkalmazása már a legrégebbi idők óta ismeretes. Már Theophrast, Plinius és Columella ajánlották e célra a szalmatüzet. Újabb időben Serres, Gasparin és Bousingaullt ajánlák a francia bortermelőknél a gyepet és a nedves szalmát, ugyan e célra; ezek fölgyújtva igen nagy mennyiségű sűrű füstöt fejlesztenek, s a szőlőnek a fagy ellen való megoltalmazására igen jeles szolgálatokat tesznek.

Legújabbán Barille Gaston és Lallyère gróf foglalkoztak tüzetesebben e fontos kérdés megoldásával, és erre különösen azon nagy károk által indítottak, melyek az 1871- és 1872-ik évi tavaszi fagyok folytán Franciaország legjelesebb bortermő vidékeit sújtották.

Az utófagyok hazánkban különböző években majd kisebb, majd nagyobb mérvben károsítják szőlőinket. Vannak esztendőik, melyekben márczius közepétől május végéig több ízben kell küzdenünk a késői fagygyal, míglen más években alig és csak igen csekély mérvben mutatkozik. Arra is volt eset, hogy több éven át 2, 3, 4 sőt 5 évig egyáltalában nem károsultak szőlőink az utófagyok folytán; míg ellenben más időszakokban, ugyanennyi egy-

másután következő esztendőben évenként bekövetkeztek a fagyok. Az utófagy éghajlatunkban némelykor oly nagy erővel köszönt be, hogy nemcsak az azon évre kilátásban lévő termést semmisíti meg, hanem szőlőink gyümölcsstermő-képességét több évre tönkreteszi vagy legalább alászállítja.

Tekintetbe véve azt, hogy ezen veszély hazánkban igen gyakran szokott beköszönteni, elkerülhetetlenül szükséges, hogy bortermelőink annak elhárítására vállat vetve, egymást támogatva járjanak el, mert a baj teljes legyőzése így legbiztosabban érhető el. Nem mindenkor képes *egy* bortermelő maga, különösen ha szőlője péld. keskeny, nyújtott alakú, vagy több részletből áll, a veszélyt, az alantabb leírandó eljárás leglelkiismeretesebb alkalmazása mellett is, teljesen elhárítani. Szükséges, hogy minden egyes bortermelő, szőlőjének nagyságához arányosítva, habár igen csekély áldozattal is, azonban hozzájáruljon a közös cél létesítéséhez. Ezzel azt akarjuk mondani, hogy mentől tömegesebben állítjuk elő a mesterséges füstfelleget, annál tökéletesebben fogjuk a szőlőt a fagy ellen megvédeni. Az egész szőlőhegyet úgyszólván egy nagy füstfellegnek kell borítania, mi által az oltalom jótéteményében minden egyes birtokos egyaránt részesül. Pedig mily nagy jótétemény ez az egész birtokosságra nézve, midőn bortermését minden eshetőség ellenében biztosíthatja, midőn évről évre egyaránt számíthat jó termésre, vagy legalább megfelelő jövedelemre.* Magyarország borászatára nézve ez különösen nagy fontosságú, miután tudva lévő dolog az, hogy épen nálunk nagyobb, különösen jó minőségű borkészletek hiányzanak, és ezért is borkereskedelmünk, nevezetesen pedig borkivitelünk, még nem igen állandósított. Elfogjuk azonban érni ezen célt, ha évről évre biztosítjuk a jó bortermést (mennyiség- és minőségre nézve). A szőlőnek teljes megérésére bizonyos hosszabb időre van szüksége; az által hogy első hajtásai elfagynak, teljes megérlelhetésén kétségkívül nagy csorba ejtetik; a szőlő tenyészartama rövidebb időre fog szoríttatni, úgy hogy a nyert termény nem csak mennyiségileg ki nem elégítő, hanem minőségileg is silány leend. Ha kellő oltalmazás által már az első hajtások fönntartatnak, a szőlő fejlődési tartama sokkal hosszabb leend, mi minőségileg és mennyiségileg egyaránt kedvezőbb eredményt fog biztosítani. Tehát, nem tekintve azt, hogy a szőlő elfagyása folytán némelykor termésre egyáltalában alig számíthatunk, igen fontos a szőlőnek a fagy ellen való megoltalmazása, a termény minősége érdekében is.

* Jég ellen szintén biztosítván szőlőjét, valamely biztosító társulatnál.

Barille és La Loyère gróf a mesterséges füstfellegek előállítására a *kátránytartalmú „nehéz olajat“* („huile lourde et goudroneuse“) alkalmazták, melyet részint a köszén-pogácsa (briquette) részint pedig a légszesz-gyárakban, melléktermény gyanánt tetemes mennyiségben nyernek. E terméknek igen csekély értéke van, és ez iparvállalatoktól minimális áron szerezhető be.

Ezen nehéz olaj meggyújtva rendkívül nagy mennyiségű, igen sűrű füstöt képes alkotni, úgy annyira, hogy az ily módon előállított füstfellegeken, sem a Nap sugarai, sem pedig a talajból sugárzott hősugarak nem képesek keresztül hatolni.

Az 1872-ik évi lyoni nemzetközi borászati kongressuson, melyen szerencsénk volt hazánkat kir. biztosí minőségben képviselhetni, volt alkalmunk ezen termék rendkívül nagy füstalkotási képességéről meggyőződni. Szeptember hó 13-án, délutáni 4 órakor, gyönyörű verőfényes napon, a lyoni nagy mezőn (Grand Camp) tétetett La Loyère gróf által ezen kísérlet.

Gömbölyű vasbádóg- vagy pléhcsészék mintegy 10 méter hossz- és 5 méter szélességi távolban helyeztetek el, oly formán tehát, hogy minden 50 négyszögméternyi területre egy-egy csésze jutott*; 4 sorban mintegy 100 csésze helyeztetett el. A bádógcsészékkel megrakott földterület-csík tehát mintegy 20 méter (10 $\frac{1}{2}$ öl) széles és 250 méter (132 öl) hosszú volt, azaz összesen 5000 négyszögméternyi (1390 négysz. ölnyi vagy $\frac{7}{8}$ katasztr. holdnyi) területet foglalt el. Minden csészébe a fent említett kátrányos nehéz olajból mintegy $\frac{1}{2}$ liternyi ($\frac{2}{3}$ itczényi) mennyiség öntetvén, az egyes csészék tartalma gyorsan egymásután meggyújtatott. Alig néhány másodperc alatt oly roppant mennyiségű és oly sűrű füst képződött, hogy a még magasan lévő Nap a szó teljes értelmében elhomályosodott. Mindannyian sötét árnyékban állottunk, a füstfelhők pedig mintegy 200 katasztrális holdnyi területet foglaltak el, több óra hosszát változatlanul maradván meg helyükön. Ezen kísérlet költsége, illetőleg a fölhasznált kátrányos nehéz olaj ára alig volt több 5 franknál, azaz 2 frt. o. é. ezüstpénznél. Kocsin lévén, volt alkalmunk meggyőződhetni a füstfellegek nagy elterjedéséről. Valóban meglepő volt e látvány. Mintha egy óriás fekete napernyőt feszítettek volna ki felibénk, oly formán mutatkozott az ég boltozata. Nehány száz (4—500) ölnyi távolságban a Nap sugarai még tikkasztólag sütötték a talajt, holott mi sötét árnyékban, sűrűen borított ég alatt tartózkodtunk.

* A mi méreteinkre áttéve: a csészék egymástól való távolsága a sorban 5 $\frac{1}{4}$ öl, a sorok kölcsönös távolsága pedig 2 $\frac{2}{3}$ öl volt, úgy hogy minden 14 négyszögölnyi területre egy-egy csésze jutott.

Ezen kisebb kísérlet folytán, mely mint említők 1872 szept. 13-ikán vitetett véghez, a „Société des agriculteurs de France“ 1873-ik évi februárhó 18—24-ikén Párisban tartott közgyűlése alkalmával, nagyobb mérvben ismételtette ezen érdekes kísérletet. Páris közelében, Suresnes községben, e célra egy mintegy 20 hektárnyi (35 katastrális holdnyi) területű *menedékes* (lejtős) kísérleti tér szemeltetett ki. E 20 hektárnyi területen 360 bádogcsésze helyeztetett el, melyekben összesen 270 liter (191 bécsi pint vagy $4\frac{8}{10}$ akó) kátrányos olaj égett el. A meggyújtás a suresnesi lakosság közreműködésével igen gyorsan, majdnem egyidejűleg történt. Nehány másodperc alatt a lehető legsűrűbb, sötét füstfellegek boriták az égboltozatot. Az árnyék a füst sűrűsége folytán oly nagy volt, hogy 10—15 ölnyi távolságnál messzebbre teljes lehetetlen volt látni. A füstfellegek nem emelkedtek magasra és több óra hosszat nyugodtan megmaradtak; szétoszlásuk csak azután következett be.

E helyen megjegyezzük, miszerint csendes időben az ily módon csinált füstfelleg erősen összefüggő tömeget alkot, mely helyéről el nem mozdul. Ha pedig szeles az idő, akkor a fagyás veszélye (tavasszal) úgy sem igen forog fenn; ilyenkor tehát a mesterséges fellegek előállítására szükségtelen.

A bádogcsészek elhelyezését észszerűen kell eszközölnünk. Legczélszerűbb azokat az utakon, ösvényeken stb. elhelyezni. Magától értetődik, hogy a megóvandó szőlőterület határkerületén sűrűbben rakjuk a csészeket, mint a terület közepén, miután a képződött füst, normális viszonyok közt, a kerületről úgyis a közép felé huzódik, ott egyesülvén. Ha netalán légáramlat következne be, ilyenkor a terület azon szélén fogjuk a füstöt legnagyobb mennyiségben fejleszteni, mely a szél irányának megfelel, úgy hogy a képződött füst a kitüzött területre vonúlhasson. Arra is kell ügyelnünk, hogy a venyige a közvetlen tűz által kárt ne szenvedjen, meg ne égjen. Ha tehát a szőlőtőkék közt czélszerűen vagy veszélytelenül el nem helyezhetnők a csészeket, azokat kis póznákra erősítve alkalmazzuk.

Igen czélszerű a fagy ellen oltalmazandó szőlő kerületén igen sűrűn lerakni a csészeket, és közelében nagyobb kátrány-olajkészletet tartani. Normális viszonyok közt csak minden második csészében fogjuk az olajat meggyújtani. Ha azonban légáramlat támad, a szükséghez képest megkettőztethetjük a füstfejlesztést, és pedig a határ vagy kerület azon részén, mely az uralkodó szél irányának megfelel. Ilyenkor tehát a csészék tartalmát sorra mind meggyújtjuk.

A csészéket a szőlőben azzonnal elhelyezzük, mihelyest a tőke kihajt; megtöltjük olajjal, befödjük (nehogy az eső vize belehatolhasson és saját nagyobb fajsúlya folytán az olajat a csészéből kiszoríthassa) és helyben hagyjuk mintegy májushó végeig. Midőn azután a fagy veszélye beköszönt, azzonnal meggyújtjuk az olajat és megóvjuk a tenyészetet.

Czélszerű bizonyos távolságokban olajtartókat is fölállítani, nagy üvegedényeket (ballonokat), melyek segedelmével a csészéket a szükséghez képest ismét megtölthetjük olajjal, mi különösen azon esetben fontos, ha több egymásután következő nap köszönt be az utófagy.

Ezen elővigyázati intézkedések kora tavasszal egyszer és mindenkorra az egész tavasz tartamára megtétetvén, már most bátran nézhetünk a veszély elébe. Tiszta időben, korán reggel észleljük a hőmérőt, és ha az $+3$ fok Reaumurnél (mintegy 4 fok Celsiusnál) alább szállna, rövid idővel napkelte előtt fölgyújtjuk a bádogcsészékben lévő kátrányos olajt. A rendelkezésünkre álló cselédség, ki ezen elővigyázati intézkedések kezelésével van megbízva, teljesen ismervén a csészék hollétét, adott jelre azzonnal meggyújthatja a csészék tartalmát. A kátrányos nehéz olaj kissé nehezen gyúlad meg; föl kell előbb hevülnie, mielőtt lánggra kapna, miért is fölgyújtására a gyakorlatban megfelelő nagyságú szalmacsutakot használunk. Minden munkást vagy cselédet egy suhancz előz meg, ki a bádogcsészékről a födeleket leszedi és magával vivén, az olajtartók mellé helyezi. A munkás egy kosárban a szükségletnek megfelelő mennyiségű szalmacsutakot hord magával, azokat egyenként meggyújtva, a csészékbe dobja. A csutak meggyújtására legczélszerűbb a munkást zárt lámpával ellátni, melynek segedelmével a reá bizott munkát gyorsan és biztosan végezheti. A szalmacsutak 2—3 hüvelyk hosszú, és mintegy $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ hüvelyk átmérőjű. Az olaj a meggyújtott csutak által felületén csakhamar fölhevül, és egy-két percz alatt meggyullad. Ily módon szervezve és a munka helyes fölosztása mellett 15 ember képes tiz percz alatt, 50 hektárnyi (87 katasztr. holdnyi) területre elhelyezett összes csészék tartalmát meggyújtani.

Ezen percztől fogva, miután az összpontosított vagy közös felügyelet lehetetlenné válik — egyik ember a másikat 100 lépésnyi távolságra nem lévén képes még csak meglátni sem — minden egyes munkás felügyel, a reá bizott területre, illetőleg hegyrészletre, különös gondot fordítván arra, hogy ezen terület füstfelhő által tényleg borítva legyen, és hogy a netalán bekövetkező vagy uralgó légáramlat a füstöt arról tova ne hordja. A szükséglethez képest

már most meggyújtja az ú. n. tartalék-csészéket, vagy a meggyújtott csészék egy részét eloltja, vagy a megürült csészéket ismét megtölti és felgyújtja stb. A főfelügyelet mindenkor a szőlőhegy azon részére fordítandó, honnan a szél jó, és melyről a füstfellegnek elfuvása leginkább várható.

A költség, mely a szőlőnek az utófagy ellen ily módon való megóvása alkalmával fölmerül, következőkép számítható ki.

A *suresnes*-i kísérletek alkalmával péld. a költségek, melyek 20 hektárnyi (35 kat. holdnyi) területen fölmerültek, a következők voltak: 360 pléhcsésze (mely alakjára nézve hasonlít nagy és igen mély tányérhoz) $\frac{3}{4}$ liter (egy itcze) tartalommal, darabonként 25 krajczárjával számítva, kerül 90 forintba. Az ilyen pléhcsésze tíz évig is szolgálván, amortisatio és kamat fejében 15 száztólit számítva, a csészére fordított évi költség leend 13 frt. 50 kr. — Egyszeri füstölésre megkívántatott ezen 360 pléhcsészébe összesen 270 liter avagy $4\frac{8}{10}$ akó (191 bécsi pint) kátrányos olaj. Franciaországban ezen olaj hektoliterje kerül 10 frankba, nálunk ezt akónként kerekszámban $2\frac{1}{2}$ forintba számítva, e fennebi olaj mennyiség árának meg fog felelni 12 frt. — 12 napszamos fizetése egy óra tartamára 4 frt. 80 kr.

A költség tehát 35 kat. holdnyi területen 30 frt. volt, vagyis katasztrális holdanként alig több 85 krajczárnál; előre bocsátva, hogy egy katasztrális holdnyi területre, a szőlő megóvása céljából középszámban 10 pléhcsészét helyezünk el. Ha nagy szőlőhegyek ily módon való megóvásáról van szó, úgy hogy több száz katasztrális-holdnyi terület egyidejű füstölését eszközöljük, ilyenkor a legtöbb esetben elégséges leend katasztr. holdanként 5 sőt 4 csésze. A költség tehát még sokkal csekélyebb leend, mint a fentebbi számításunk alapján.

Az ú. n. kátrányos nehéz olajat pótolhatjuk mind azon kátránytartalmú hulladékok által is, melyek péld. a palakő, a kő-és barnaszén stb. párlása folytán nyeretnek. A párlási főtermény, t. i. a tiszta kátrány, ipari célokra szolgál, a párlási maradvány, mely eddig semminemű értékesítésben nem részesült, kitűnően fog szolgálhatni a mesterséges füstfellegek előállítására. Ezen maradványok ára Franciaországban* 8—10 frank 100 kilogramonként (1 frt. 90 kr. — 2 frt. 10 kr. o. é. vámmázsánként).

* Valóban kíváncsiak vagyunk, hogy ezen, kizárólag szeretett hazánk és bortermeleése érdekében tett fölshozalásunknak mi leend az eredménye? Iparosaink fognak-e annyi áldozatképességgel birni, hogy az ország ez iránybani érdekeit magukévá is tegyék?

Hasonlókép pótolható ezen anyag, melynek különben elszállítása is tetemes nehézségekkel jár, a palaköböl nyert *savanyú kátrány* („goudrones acides de schiste“) által is. Ezen kátrány hosszú időn át tetemes mennyiségű füstöt alkot, szállítási költsége, miután majdnem egészen szilárd anyag, alig kerül fél annyiba mint az olajé. Használata körül azonban bizonyos óvatossággal kell élnünk, mert nehezen gyűjthető meg. Legcélzszerűbb a savanyú kátrány meggyújtásakor csekély mennyiségű kátrányos nehéz olajat is tölteni a pléhcsészébe.

Franciaországban a szőlőknek a tavaszi fagy ellen füstfejlesztés által való megóvását nem csak a kormány és a bortermelők karolták föl igen nagy buzgósággal, hanem mindazon iparosok is, kik az e célra megkivántató nyers anyagot szolgáltatják.

A francia iparos-osztály nagy áldozatképessége a közjólét érdekében ismét fényesen bebizonyult. Ha fölemlítjük, hogy a francia bortermelő-vidékek közepette (Bordelais és Bourgogneban) több szénbánya-tulajdonos és kátrány-gyáros gyári hulladékait a bortermelőknél, tekintettel a magasztos célra, *ingyen* följánlotta, és csak a tartót (hordót vagy más edényt) számítják föl, hogy a francia légszeszgyárosok valóságos conferentiákat tartottak a fölött, miként lehetne a bortermelő ez iránybeli érdekeit, saját érdekeikkel összhangzásba hozni, a föntebbieket senki kétségbe nem fogja vonhatni.*

A párisi légszesztársulat (Compagnie du gaz) megbizta vegyészét, hogy vizsgálja meg, vajjon a kőszén párlási termények melyike legalkalmasabb a mesterséges füstfellegek előállítására, nem különben kijelenté, hogy azt a bortermelőknél lehetőleg jutányos áron szogáltatja. Így többek közt a párisi légszesztársulat újabb időben *naphthalin*-t is kever a szén párlási terményei közé, mely anyag meggyújtva rendkívül sok és igen tömény füstöt alkot. Úgy szintén ugyan ezen társulat foglalkozik a pléhcsészék alakjának javításával is, azon célból, hogy a füstképződés lehetőleg fokoztassék.

A jelenleg használatban lévő pléhcsészék súlya mintegy 750 gram ($1\frac{1}{3}$ bécsi font).

Az 1874-ik év tavasza folytán Franciaország különböző bortermelő vidékén számtalan kísérlet tétetett a szőlő elfagyásának füstfejlesztés

* Így péld. a suresnesi kísérletekre használt kátrányos nehéz olaj, C h a g o t bányatulajdonos blanz-i kőszénbányájából (Saône-et-Loire) származott.

által való megóvására nézve. Így nevezetesen Gironde (Entre-deux-Mers) Gien, Toulouse, Saint Gobain, Lyon, Rouvray, (Côte-d'Or). Romefort, (Charente-Inférieure), stb. vidékeken a szőlőhegyek füstölése kitünő eredményeket adott. Csak példakép említjük föl, hogy Indre-et-Loire départementban „egy bortermelő szőlőjét a tavaszi fagyok ellen füstölvén, a rendes jó termés $\frac{5}{7}$ részét nyerte, holott szomszédjai, kik ezen elővigyázati rendszabálylyal nem éltek, a rendes termésnek csak $\frac{1}{5}$ részét szüretelték.“ E terméshiány azon az egy, alig néhány száz kat. holdnyi szőlőhegyen, több mint 100.000 frank értéknek felel meg. Néhány 100 franknyi költséggel ezen veszteség nagy részét lehetett volna ellensúlyozni.

Ezen elővigyázati rendszabály kivitele a gyakorlatban nem mindenkor eléggé pontos, miért is újabban több francia bortermelő részéről a szőlők füstölése érdekében különös instrukciók adattak ki. Így többek közt R o u y e r romeforti (Charente-Inférieure) bortermelő következő utasítást közöl a „Journal d'agriculture pratique“ 1874 május 21-diki füzetében :

A szőlőt a fagyás veszélye ellen füstfelleg-fejlesztés által csak azon esetben lehet sikerrel oltalmazni, ha a füstölés maga *idejekorán* foganatosíttatik. Hogy ez megtörténhessék, okvetetlenül szükséges azon időpontot felismernünk, a midőn a fagyás veszélye tényleg beköszönt. Mindenek előtt tehát két tárgyat kell beszerezni, t. i. egy költő-órát, és egy megbízható, jó hőmérőt. A költő-órát úgy kell beállítanunk, hogy az reggeli 2 órakor felköltson, a hőmérőt (thermométert) pedig mindenek előtt oly helyre kell felakasztanunk, hol az a ház körül uralgó legnagyobb hideget mutatja, tehát az épület északi vagy éjszaknyugati részén lévő valamely ablak külső keretére. A mérséklet-különbözet a ház déli és északi oldala közt u. i. nem ritkán 2 fok Celsius, sőt még annál több is. Hasonlókép észlelhető, hogy a mérséklet reggeli 2 órától 4 $\frac{1}{2}$ óráig gyakran 2 Celsius fokkal is csökken, 4 $\frac{1}{2}$ órakor reggel u. i. szokott tavasszal a legnagyobb hideg beállni.

Miután ezen számok különböző viszonyok közt tetemesen változhatnak, szükséges, hogy minden bortermelő azokat mindenek előtt verifikálja, saját viszonyaihoz képest.

Már most feltéve, hogy reggeli 2 órakor a hőmérő 5 C. foknál hidegebb mérsékletet jelez, azonnal föl kell kelteni az összes cselédséget, és minden idővesztéség nélkül hozzá kell fogni a munkához. A műtétet, mint említők, a Nap fölkelte után majd hosszabb, majd rövidebb ideig folytatni kell, mi is az uralkodó mérséklettől fog függni.

Erre különös nagy gonddal kell ügyelnünk. A füstfellegek u. i.

kétféle hatást gyakorolnak. Jókora reggel fejlesztve, a talaj sugárzás által való lehülését akadályozzák meg ; tovább fejlesztve, a Nap kelte után, a megfagyott, azonban még *el nem* fagyott növény-részek kiengedését lassítják. Ez mind a kettő rendkívül fontos, miután a növények, illetőleg a szőlő elfagyását ezen két tényező okozza. Okvetetlenül szükséges és rendkívül fontos tehát, hogy a füstfellegek fejlesztéséhez, ha a veszély tényleg beköszönt, igen korán fogjunk hozzá, és azt a Nap kelte után is mindaddig folytassuk, míg szükséges, azaz míg a fagy teljesen és pedig *lassan* ki nem engedett.

A füstfellegek fejlesztésére legcélszerűbb és legolcsóbb a légszeszgyárok kátrányos maradványa, az ú. n. nehéz olaj. Ezen anyagnak az alkalmazása azonban szintén különfélekép, és nevezetesen különféle sikerrel eszközölhető.

Az olaj elosztására vagy gömbölyü, megfelelő mély pléhcsészéket, vagy pedig kis tepsiket használunk ; ezek legalább is 3 itcze ürtartalommal birjanak. Szükség esetében gömbölyü vaskészülékkel nyomunk megfelelő alakú mélyedéseket a talajba, és ezeket jól megtömvén, beléjük öntjük a nehéz olajat, mely nagy sűrűsége folytán nem szívároგ a talajba.

Már most hozzáfogunk a pléhcsészék megtöltéséhez. Erre legalkalmasabb a közönséges öntözőkanna. Minden csészébe $1 - 1\frac{1}{2}$ itcze olajat fogunk önteni.

A nehéz olaj megújítása vagy a fentebb említett szalmacsutakok segedelmével, vagy még célszerűbben közönséges gépolajba mártott tenyérnyi nagyságú pamutrongyokkal eszközöltetik.

Különös nagy gondot kell fordítani arra, hogy a füstfellegek azonnal egy tömeggé egyesüljenek. Csendes időben ez gyorsan be fog következni ; szellős időben azonban az egyes füstoszlopok gyakran különválva maradnak egymástól : ilyenkor a tüzek számát a szükséglethez képest megszorítjuk, sőt meg is duplázzuk. Ez különösen fontos akkor, ha a mérséklet tetemesen csökkent, a midőn tömöttebb füstfellegekre is van szükségünk.

A kátrány saját természeténél fogva, a nehéz olaj fölületén, gyakran már fél óranyi égés után, igen sűrű szénkéreg képződik, mely a lángot eloltja. Szükséges, hogy egy munkás, időről időre, hosszú fanyéllal ellátott vaskanál segedelmével ezen tisztátalanságot a csészékből eltávolítsa. Ez az oka annak, hogy körülbelől minden 10 - 15 tüzhely számára egy külön emberrel kell rendelkeznünk, ki a tüzeket rendesen fenntartja.

Még nagyobb és nehezebb füstfelleget fejleszthetünk a következő módon. Venyigéből vagy rőzséből nyalábokat készítünk, eze-

ket a kátrányos nehéz olajban beáztatjuk (impregnáljuk) és póznákra kötve, fölgyújtjuk. Hogy lehetőleg sok füst képződjék, czélszerű ezen égő nyalábokat időről időre egy öntözőkanna segédelmével vízzel megöntözni. A nedvesség a füstképződést tetemesen fogja fokozni; az égés ez esetben láng nélküli leend, mi egyik főtényezője a füstképződésnek. Az ily módon nyert füst rendkívül sűrű és nehéz, nem fog oly tetemes magasságra emelkedni mint a csészék-ből képződött füst, hanem a szőlőt csekély magasságban fogja borítani, azt az elfagyás ellen még jobban és biztosabban oltalmazván. Rendes kezelés mellett, ha t. i. a rözse-nyalábokat időről időre ismét telítjük kátrányos nehéz olajjal, nem különben a vízzel való megöntözésről sem felejtkezünk meg: az ilyen nyaláb aránylag igen csekély mennyiségű égő anyagot fog megemésztetni, mind a mellett pedig sokkal több füstöt fog fejleszteni, mint a pléhcsészékben fölgyújtott olaj. Czélszerű a füstfejlesztésre szánt rözse-nyalábokat oly módon elhelyezni, hogy a levegő hozzáférhetése is némileg akadályoztassék. Így péld. megfelelő mélységű, hengerded alakú gödrökbe, mi különösen a kezelésre nézve is tetemes előnyöket nyújt, miután az ily módon a talaj színe alá helyezett nyaláboknak olajjal való táplálása, nem különben vízzel való öntözése, kevesebb fáradsággal eszközölhető. Egy munkás képes leend minden körülmények közt 10—15 nyalábot teljesen ellátni, azaz azt táplálni és öntözni.

A kátrányos nehéz olaj mennyisége, mely egy 4—5 órányi tartamú ily felleg-fejlesztési műtételhez megkivántatik: csészékben 11—14 bécsi itczére rüg, nyalábok alkalmazásakor azonban soha sem múlja felül a 8—11 itczét tüzenként.

Kétséget nem szenved, hogy ezen műtét helyes keresztülvitele bizonyos gyakorlottságot igényel, miért is ajánlatos tényleges alkalmazása előtt az ily módon való felleg-fejlesztést szabad és nyílt területen, habár kisebb mérvben is, megkísérteni. A munkásokat ezen munkára külön be kell iskoláztatni, miután az eredmény, illetőleg siker nagy részt annak egyenletes és pontos keresztülvitelétől fog függni. Magától értetődik, hogy — valamit már fennebb is említők — az edények vagy nyalábok czélszerű elhelyezéséről, azoknak olajjal való ellátásáról, stb. eleve korán kell gondoskodnunk, úgy hogy bár mikor állna be ezek alkalmazásának szüksége, a füst-fellegek fejlesztéséhez haladéktalanul hozzá foghassunk.

Megjegyzendő még, hogy olyankor, midőn a levegő sok nedvességet tartalmaz, a fagy sohasem képes oly veszélyesen hatni, mint akkor, midőn a légkör száraz. A túlnedves levegőből u. i. a mérséklet-csökkenés folytán oly tetemes mennyiségű víz fog lecsa-

pódni, hogy annak teljes megfagyása épen túlságos nagy tömege folytán nem igen fog bekövetkezhetni, kivéve, ha a hideg maga is szerfelett nagy. Így péld. az 1874-ik évben, május hó 10-ikén, hajnalban a mérséklet nulla fok alá csökkent, az éj egyszersmind teljesen tiszta lévén, mindenki tartott a fagy káros hatásától. Daczára annak a fagy legkisebb kárt sem okozott, miután a levegő telítve volt nedvességgel. Nagy mennyiségű harmat képződött, a nélkül hogy a növényzet leggyengébb hajtásai is elfagytak volna.

Ajánlatos ezek folytán a légkör nedvességi állapotát is figyelemmel kísérni. A hőmérő mellé egy hygrométer vagy psychrométer fölállítása igen czélszerű leend.

A mesterséges füst-fellegnek a fagy ellen való alkalmazása a legjobb és a legtökéletesebb sikert fogja *biztosítani* mind azon esetekben, a midőn a leírt eljárás pontosan és lelkiismeretesen vitetik keresztül. Ha azonban mind a megfigyelések felületesen, mind pedig a tüzek elhelyezése, azok táplálása stb. okszerűtlenül vitetik véghez, ilyenkor természetes, hogy a siker is kevésbé fog a várakozásoknak megfelelni.

Oly vidékeken, hol a birtok kisebb-nagyobb mérvben földarabolt — mi különösen a szőlőhegyen szokott lenni — a szőlőnek fagy elleni oltalmazására nézve teljes sikert többnyire csak több birtokos egyesülése által lehet elérni. Szükséges ilyen esetekben, hogy az összes birtokosság, szőlőjének területéhez aránylag, járuljon hozzá azon költségekhez, melyek a mesterséges füstfellegeket fejlesztése körül fölmerülnek, azaz közköltségen vitessék keresztül a fennebb leírt óvási rendszabály. Kisebb szőlőrészeknek külön-külön való oltalmazása ugyanis gyakran alig vihető keresztül, miután a legkisebb légáramlat is képes a fejlesztett füstfellegeket saját területünkről a szomszédéra elhordani, úgy hogy azon jótétemény, melyet magunknak szántunk, nem ritkán a szomszédunk javára fog válni. Egyesülés folytán azonban képesek leszünk a legcsekélyebb költséggel a legmagasabb czélt elérni, a legtökéletesebb eredményt biztosítani. Tegyük föl péld., hogy a budai svábhegyi szőlőbirtokosok egyesülnek azon czélból, hogy szőlőiket közös erővel oltalmazzák az utófagyok ellen. Az associáció folytán már most egy közös pénztárból fognak fedeztetni mind azon költségek, melyek az edények és a kátrányos nehéz olaj beszerzése körül fölmerülnek, a munkások és napszámosok fizetésére fordítatnak stb.; az év végével az összes költség kivettetik a társulat egyes tagjaira, birtokrészeik területéhez arányosítva.

A legnagyobb nehézség, mely a füst-fellegek fejlesztése körül fölmerül, a nyers anyag, azaz a kátrányos nehéz olaj beszerzése. Franciaországban úgyanis az tapasztaltatott, hogy ezen anyag ára, a nagy kereset folytán, újabb időben tetemesen emelkedett. Csakis a gáztársulatok méltányossági érzületének köszönhető, hogy a már tetemesen fölcsigázott árak ismét csökkentek. Nálunk szükséges volna, hogy a kormány első sorban támogassa ezen óvási rendszabály meghonosítását hazánkban. Kellő intézkedések folytán eleve is biztosíthatná, hogy az e célra megkívántató nyers anyag, mely eddig hazánkban semminemű értéket nem képviselt, normális áron bocsátassék bortermelőink rendelkezésére. Elősegíthetné a kormány továbbá ezen üdvös és fontos eljárásnak bortermő vidékeinken való terjedését az által is, hogy az említett nyers anyag szállítási költségeit pályáinkon -- melyek különben is részesülnek állami kamatbiztosítékban -- lehetőleg olcsón eszközölné, illetőleg bortermő vidékeinken, házilag kezelve, péld. sóraktárakkal egyestve, nagyobb készletekről gondoskodnék.

A szőlő megoltalmazása a fagy ellen, rossz melegvezető testek közvetlen alkalmazása által.

Hasonlókép, mint a hideg iránt érzékeny fákat, cserjéket, évelő virágokat stb. szokás ősszel szalmával bekötni és ez által a téli és tavaszi fagy veszélye ellen oltalmazni: szokás a szőlőt is némely vidéken rossz melegvezető testekkel körülfogni, és azáltal a fagy káros hatása ellen biztosítani. Nálunk, Magyarországon, péld. a rendesen művelt szőlőkben szokás ősszel a szőlőtőkét földdel feltölteni, azon célból, hogy a téli fagy a szőlő ártalmára ne lehessen. Más vidékeken a szőlőt, hasonló módon mint a rózsafát, a föld alá bujtogatják, ily módon oltalmazván a rideg téli időjárás ellen.

Ezen óvási rendszabályok azonban, mint látható, csak a téli fagy ellen nyújtanak biztosítékot.

A tavaszi vagy utófagyok ellen szintén alkalmazhatunk, és pedig teljes sikerrel, rossz melegvezető anyagokat, nevezetesen szalmát, fát stb.; ezen módja az oltalomnak azonban minden körülmények közt sokkal költségesebb leend, mint az előbbeni fejezetben leírt füstfellegek által való konzerválása a szőlő tavaszi hajtásainak.

Szalmából $1\frac{1}{2}$ —2 lábnyi széles ponyvákat készíttetünk, és ezekkel a sorba plántált szőlőt oly módon fogjuk be, hogy az a hegy lejtősege felől -- mely normális viszonyok közt déli irányú --

szabadon maradjon, észak- és északnyugatról azonban tökéletesen földdel rakjuk meg, úgy hogy szélvész vagy erősebb esőzés azokat össze ne kuszálhassa. Hasonló módon $1\frac{1}{2}$ —2 lábnyi szélességű vékony deszkákat is alkalmazhatunk a szőlő oltalmára. Ezen eljárás által tehát a szőlő mintegy földel alá jut, úgy hogy egyrészt a hideg azt nem igen fogja érhetni, másrészt pedig, ha ezen oltalom daczára netalán megfagyott volna, a hideg kiengedése lassan fog bekövetkezni. A szőlőt ily módon befödve, a legnagyobb hideg hatása ellen is biztos sikerrel megóvhatjuk. Ezen eljárás költsége azonban katasztrális holdanként legalább is 10—12 forintra rúg, eltekintve attól, hogy leginkább csak rendesebben mivelt szőlőkben alkalmazható.

A szőlő megoltalmazása a fagy ellen, a talajmivelés körül alkalmazott megfelelő eljárások és a szőlővessző különös metszése által.

A talaj, mivelésének különböző állapotában, majd jobban, majd kevésbé jól vezeti a hőt. A tapasztalás azt tanúsítja, hogy mentől jobb és tökéletesebb mivelésben részesült a talaj, annál nagyobb a hővezető képessége. Franciaországban, támaszkodva a talaj ezen tulajdonságára, megkísérték a szőlőtalajt miveletlenül hagyni (azaz rosszabb hővezetővé tenni) mindaddig, míg az utófagyok veszélye meg nem szűnik. Az eredmény azonban, melyet ezen óvórendszabály alkalmazása által elérték, oly csekély, hogy magában foganatosítva, a szőlőt a fagy káros hatása ellen megóvni nem képes.

Sokkal czélszerűbb a szőlővessző lemetszését, tekintettel a fölhozott körülményre, módosítani. Franciaországban e czélből az ú. n. gyümölcsbordó-vessző metszését úgy eszközlik, hogy azon két szemmel többet hagynak meg, mint rendesen; azaz, a vessző hossza két szemmel nagyobb.

Már most a venyige hosszának megfelelőleg egy $2\frac{1}{4}$ hüvelyknyi mély kis árkot vagy csatornát húzunk, ebbe a venyigét belefektetjük, és oly módon temetjük be földdel, hogy a végső két szeme szabadon, földetlen maradjon. A venyige ezen két szélső szeme már most legnagyobb mérvben részesülvén a nedvkeringés üdvös hatásában, csakhamar kihajt, mi is a földdel földött szemekre nézve épen ellenkező hatást gyakorol, t. i. ezek hajtási hajlama visszanyomatik.

Ha a hideg időjárás, az utófagy beköszönt, ez csak a két külső szemet fogja károsíthatni, a földalatti szemek konzerváltak.

Az utófagyok ideje elmúlván, már most kiemeljük az elásott venyigéket a földből és azokat, ha az utófagy a két szélső szem hajtását megsemmisítette volna, két szemmel visszametszjük, ellenkező esetben pedig a két szélső szem hajtásait körmünkkel lecsipdessük azon célból, hogy a venyige egész hosszában a vegetációt kiegyenlítsük.

Ezen eljárást R o u s s e a u francia bortermelő találta föl, és újabb időben Franciaország különböző bortermő vidékén kitűnő sikerrel alkalmaztatott.

Rousseau szerint legcélszerűbb a venyigét februárhó 20-ikán elásni, május 20-ikán pedig ismét a földből kiemelni. Az ily módon kezelt venyige hossza $2\frac{1}{2}$ sőt 3 lábnyi szokott lenni. Az árkok vagy csatornák huzására háromszög alakú hegyes kapákat használunk, a venyigének a talajhoz való leszorítására (lesimitására) egyszerű faágasokat (villákat) alkalmazunk, melyek a talajba bökhetnek.

A $2-2\frac{1}{4}$ hüvelyknyi mélyre eltemetett szőlővenyige hegyébe rendszeren még 1—2 hüvelyknyi magasságra szokás a talajt fölhalmozni, mi által a földboríték még vastagabbá válik.

A szőlő *késő metszése* folytán (május hóban) szintén képesek vagyunk a fagy káros hatását némileg csökkenteni. Ilyenkor u. i. a fagy leginkább a venyige külső szemekre fog kihatni, míg a szőlőtőzhez közelebb fekvő szemek bántatlan maradnak. Erős fagyoknak azonban az ily módon kezelt szőlő sem leendő képes ellentállani, eltekintve attól, hogy a szőlő maga, a nedvkeringés ily módon való erőltetése folytán, egyszersmind túlságosan kimerítettik. A tapasztalás azt tanítá, hogy az ily módon kezelt szőlő termőképessége tetemesen alászállott.

A szőlőt *két ízben való metszése* által szintén megoltalmazhatjuk a fagy káros hatása ellen. Február hó végével vagy márczius elején — mielőtt a szőlő szemei megduzzattak volna — alkalmaztatik az első metszés, melyet ezen eljárás föltalálója, P o i s s o n Alfred* *tőke tisztításnak* („curage de la souche“) nevezett el; ez abból áll, hogy három erőteljes vesszőn kívül minden fölösleges fa, fattyúhajtás (netaláni tisztátalanság) a tőke színén elmetsetik. Ezen három vesszőt — melyek hossza a tőke hajtási ereje szerint $3-4\frac{1}{2}$ láb — lehetőleg úgy szemeljük ki, hogy közel egymáshoz mintegy egy fészket alkossanak. A három vessző már most egyszerű szalmakötél segédelmével, a talaj színétől mintegy

* Szőlőbirtokos Vierzonban (Cher).

$1\frac{3}{4}$ lábnyi magasságban, merőleges irányban, a karóhoz köttetik, úgy hogy a vesszők végei teljesen szabadon maradván, a szél által ide s tova hajttnak és csapatnak.

A három vessző ketteje gyümölcsstermelésre, a harmadika pedig fatermelésre (mint következő évi gyümölcsvessző) van hivatva. A mint az idő melegszik, a vesszők végein lévő szemek gyorsan kihajtanak, míg ellenben az alsóbb szemek ilyenkor rendesen még csak meg sem duzzadtak. Ha már most a fagy netalán beköszöntene, az csak a felső szemeket, illetőleg a vessző felső részét, károsíthatja, mely a második metszés alkalmával, mintegy május 15-ikén, úgy is eltávolíttatik. A második metszés által a vesszők $1\frac{1}{2}$ — $1\frac{3}{4}$ lábnyi hosszúra csonkíttatnak vissza. Az ily módon konzervált vesszőket azután vízszintes irányban kötven a karókhoz, normális viszonyok közt tetemes termésre számíthatunk.

WAGNER LÁSZLÓ.

V. A NÖVÉNYEK ÉLETKÜZDELME.*

DR. POKORNY ALAJOS után.

A kérielhetetlen harc, az élet-halálra való küzdelem eszméje, melyet az állatok fönmaradásuk érdekében vivnak, a csendes és békeszerető növényvilágban sem új vagy ritka tünemény. Emlékezzünk csak vissza az evangélium csodálatos hasonlatára a szántó-vetőről, ki elmenvén vetni, vető-magvának egy része a kopár sziklákra hullott s ott elpusztult, egy része meg a tövises és burjánok közé jutott, s ott elfojtatott, egy része ismét az utakra, hol az ég madarai ették fel, — és csak egy része került termékeny földbe, mely azután százszorosan fizetett. Nem az van-e találóan festve ezen hasonlatban, melynek hatályossága épen természetes hűségén alapszik, *a mit a létel föltételeiért való küzdelemnek, az életvilág versenyharczának, röviden életküzdelemnek nevezünk.*

Igaz, hogy e küzdelem a növények természetéhez képest csak passiv. Valamint a növény, mozgási szervek hiányában, nem képes valamely távolabb eső tájra elvándorolni, hanem csak passiv szálítás, a természet erői segedelmével juthat messzebbre: ép így életküzdelmük is lényegesen passiv, küzdés *a tér- és tápszerekért, küzdés a versenyharczra lépő életvilággal.*

Átalános értékű törvénye a természetnek, hogy minden szerves lény, korlátlan fejlődés mellett, szerfölött gyorsan, mértani

* Népszerű hétfői előadás, tartatott a bécsi tud. Akadémia zöld termében.



Creative Commons License Deed

Nevezd meg! - Így add tovább! 3.0 Unported (CC BY-SA 3.0)

Ez a [Legal Code \(Jogi változat, vagyis a teljes licenc\)](#) szövegének közérthető nyelven megfogalmazott kivonata.

[Figyelmeztetés](#)



A következőket teheted a művel:

szabadon másolhatod, terjesztheted, bemutathatod és előadhatod a művet

származékos műveket (feldolgozásokat) hozhatsz létre

kereskedelmi célra is felhasználhatod a művet

Az alábbi feltételekkel:



Nevezd meg! — A szerző vagy a jogosult által meghatározott módon fel kell tüntetned a műhöz kapcsolódó információkat (pl. a szerző nevét vagy álnévét, a Mű címét).



Így add tovább! — Ha megváltoztatod, átalakítod, feldolgozod ezt a művet, az így létrejött alkotást csak a jelenlegivel megegyező licenc alatt terjesztheted.

Az alábbiak figyelembevételével:

Engedélyezés — A szerzői jogok tulajdonosának engedélyével bármelyik fenti feltételtől [eltérhetsz](#).

Közkinccs — Where the work or any of its elements is in the [public domain](#) under applicable law, that status is in no way affected by the license.

Más jogok — A következő jogokat a licenc semmiben nem befolyásolja:

- Your fair dealing or [fair use](#) rights, or other applicable copyright exceptions and limitations;
- A szerző [személyhez fűződő](#) jogai
- Más személyeknek a művet vagy a mű használatát érintő jogai, mint például a [személyiségi jogok](#) vagy az adatvédelmi jogok.

- **Jelzés** — Bármilyen felhasználás vagy terjesztés esetén egyértelműen jelezned kell mások felé ezen mű licencfeltételeit.