

Istvánffi Gyula: Vizsgálatok a szőlő lisztharmatbetegségéről.*

(3 eredeti rajzzal.)

A lisztharmat szőlőseink rendes vendége. Kitelelő termőtesteit (peritheciumait) azonban még nem találtuk meg. Kérdés tehát, hogy honnan, miből újul meg, hogyan húzza ki a telet?

Régi tapasztalat, hogy ugyanazokon a tőkéken egyik évről a másikra föl-lephet, továbbá kísérleteimből kitűnt, hogy a télen át védekező szerekkel beecsetelt szőlősőkben tavasszal nem újul meg, és azt is tudjuk, hogy őszi metszés után a szőlők a korai lisztharmattól mentesek maradnak, — míg a tavaszi metszésben részesültek betegek lesznek, — különben azonos viszonyok között.

Mindez arra utal, hogy az őszi metszés következtében a lisztharmat telelő szervei eltávolítottak, vagy hogy a téli védekezés révén elpusztítottak.

Gyakorlatilag tehát a leglényegesebb kérdések közé tartozik a lisztharmat kitelelésének a kutatása. Igazi fészket kell megtalálni, hogy gyökeresen védekezhessünk ellene. Sokan foglalkoztak e nehéz kérdéssel és a legellentétebb nézetek jutottak kifejezésre.

Kapcsolatosan a lisztharmat ellen való sorozatos, több évi időtartamra berendezett kísérleteimmal, ezt a kérdést is vizsgálat alá vettem.

A következőkben tehát a lisztharmat kitelelésére és azután a védekezésre fogok kiterjeszkedni.

De Bary szerint a konidiumok a hajtások hónaljában, vagy a rügyek pikkelyei között telelnek ki.

Viala szerint is a rügyek pikkelyei között telel ki. Novembertől december végeig talált Viala épeknek látszó lisztharmat-konidiumokat és myceliumot is, mely számos darabra tagolódott. »Ces fragments peuvent s'isoler et germer comme les conidies; ce sont de vraies conidies.«

Wortmann** a lisztharmat kitelelésének a kérdését újból szőnyegre hozta, és a tavaszi fertőző góczokat tüzetesen leírta. Részletesen ismertettem vizsgálatait egy összefoglaló közleményben.*** Wortmann azt hiszi, hogy a lisztharmat myceliuma a szőlő rügyeinek fölületén vagy belsejében húzza ki a telet, és esetleg még a tőke kergébe is behúzódik. Azonban a ráfordított fáradságnak ellenére, nem tudta kimutatni sem a rügyekben, sem más részében a szőlőnek.

* Előadta a szerző a növényteni szakosztálynak 1904. évi februárius 10-ikén tartott (100-adik) ülésén.

** Wortmann J. Beobachtungen über das Auftreten von Oidium Tuckeri, sowie einige Vorschläge zur Bekämpfung dieses Pilzes. — Weinbau und Weinhandel. XVIII. 1900. Nr. 4., 5., 6. 25—26., 41—42., 51. old.

*** Istvánffi Gy. A lisztharmat. — Borászati Lapok. XXXIII. 1901. 12. sz. 274—278. old.

Behrens* azt tartja, hogy a lisztharmatnak ugyanolyan alakban kell kitelelnie, mint a milyen alakban nyáron át tenyészik; tehát mint pókhálószerű vagy lisztes bevonás telne a vesszőn vagy más részein a szőlőnek. Wortmann föltevését is valószínűnek tartja. Ő különben csak általánosságban érinti a kérdést, vizsgálatokat nem végezett.

Appel,** a ki legújabbban foglalkozott a tárggyal, a *rügyekben semmi-nemű részét sem lelte az élőködőnek.* »Aber ebensowenig wie Wortmann, ist es mir trotz vielen Untersuchungen gelungen, in den Knospen irgendwelche Theile des Pilzes zu finden.«

Appel azonban növényházi szőlőtőkén februáriusban a tavaly nagyon lisztharmatos tőke hajtásain mycelium-szálakat talált, melyek sok szívót viseltek. Ezekből a mycelium-szálakból megújult a lisztharmat. Májusban azután a szabadban tenyésző tőkéken is megállapította, hogy az új fertőzés az öreg tavalyi mycelium-szálaktól ered, mert ezekből új szálak sarjadzanak.

Összefoglalva tehát a kérdés mai állapotát, látjuk, hogy a *rügyekben való előfordulás, melyre Viala súlyt vet — nincsen bizonyítva, sőt hogy Wortmann és Appel egyáltalában a rügyekben még nyomát sem lették a lisztharmatnak;* — továbbá hogy a konidiumok megmaradása sincsen bizonyítva, és hogy Appel a lisztharmat megújuló myceliumáról nem bizonyította be, hogy az csakugyan tavalyi eredetű, mert télen át nem kutatta előfordulását. Szóval többrendbeli hézag van a vizsgálatokban, és ez idő szerint még mindig nem vagyunk kellőképpen tájékozva a kitelelésről.

Ez pedig lényeges dolog, mert a helyes megelőző (praeventiv) védekezés csakis e probléma megoldása révén állapítható meg.

Legegyszerűbben tehát úgy tehetjük föl a kérdéseket:

1. van-e a szőlő telelő rügyeiben lisztharmat, továbbá
2. található-e a vesszőn, leveleken vagy más részein a szőlőnek a lisztharmat valamely fejlődési állapota, és
3. megújulhat-e ezek révén a betegség?

Meg kell még jegyeznem, hogy Appel-nek említett rövid előleges közlése 1903. november 11-én adatott ki. Éppen egy hónappal később, tehát mint a hogy a kitelelés kérdésének vizsgálatát, a Wortmann-féle vizsgálatok utánadolgozása céljából megkezdtem.

Ugyanis a lisztharmatnak a rügyben való telelését vizsgálandó, 1903. október 11-ikén a gödöllői koronauradalom besnyői szőlőseben gyűjtöttem anyagot. A lisztharmattól ellepett Zöld-Sylvani késői hajtások rügyeiből több százat, azonnal a helyszínén fixáló folyadékban raktam el.

Október 11-ikén a hűvös esős idő ellenére a lisztharmat, — mint később is még — nagyon élénken szaporodott, és nemcsak a hajtásokat, hanem a leveleket is ellepte. Ezek valósággal szőrösek voltak, a fölfelé merevedő konidium-tartók sertéitől.

* Behrens J.: Kann der Winterfrost die Schmarotzerpilze der Rebe vernichten? — Weinbau und Weinhandel. XVII. 1899. Nr. 49. 470—471. old.

** Appel: Zur Kenntniss der Überwinterung des Oidium Tuckeri. — Centralbl. f. Bakteriologie, Parasitenkunde etc. Zweite Abtheilung. XI. 1903. Nr. 4—5. 143—145 old.

A fixált anyagot celloidin-be ágyazva, sorozatos metszetekké dolgoztam föl.

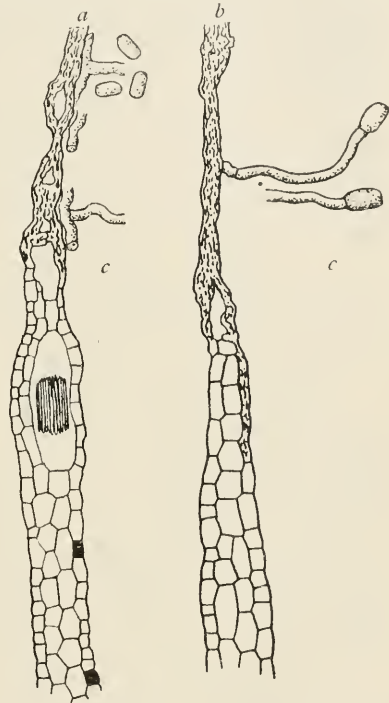
A vizsgálat folyamán a kérdés végleges eldöntését attól tettem függővé, hogy a rügyekben található-e lisztharmat myceliumot vagy konidium-tartókat *szívókkal begyökerezve*. Mert csakis ilyen esetek tarthatnak igényt a számbavételre. Valószínű ugyanis, hogy az irodalomban elszórt adatok csak a rügyekbe metszéskor jutott lisztharmatrészekre vonatkoznak, és így tévedésen alapulnak.

A vizsgálat azt mutatta, hogy a mycelium araszolva eregeti szívóit a zöld hajtások felszíni bőrrétegébe; a szívók erősek, némelyek hártájja nagyon megvastagodott. A rügyek töve alatt fejlődő mycelium átterjed azután a rügyre, fölületét benövi és némely ritka esetben *behatol a rügybe*. Némely készítményben ugyanis a legkülső, már parás rügy pikkelylevelek alatt *lisztán* látható, hogy a lisztharmat karcsú konidiumtartót viselő myceliuma *szívóival meggyökerezve* *ül*, (némelykor három konidiumtartó is egymás tözsomszédságában) — *a rügy púpjain, pikkelylevelein*.

Tehát a parás fedőpikkelyek alatti belsőbb, még nem parás pikkelylevelet is megtámadja a mycelium. Ebből a rügyből is metszetsorozat készült, és az illető megtámadott levél egymásra következő hosszmetsetei hat készítményben láthatók, eredeti helyzetükben, tövükkel a rügy alapjához nőve (20. rajz).

Ennek a levélnek-hegye részét lepte el a mycelium, a megtámadott rész megbarnult, összeszáradt. A sorozatos metszetek átvizsgálása mutatja, hogy a mycelium konidium-tartókat is hajtott, a tartók egy-egy kifejlődött konidiumot viselnek. Tovább vizsgálva a levél tövét, 5—8 ép epidermis-sejttel elválasztva 3—4 megtámadási pont fedezhető fel. A mycelium tehát a levélnek töve felé is tovább terjed, és még több epidermis-sejtbe hatolt.

Az októberi anyag vizsgálatából tehát az tűnt ki, *a) hogy a lisztharmat*



20. rajz. Sorozatos egymásutáni hosszmetsetek lisztharmattól megtámadott rügypikkelylevélből. (Zöld-Sylvani.) A *b* metseten látható és *c*-vel jelzett konidiumtartó termővége az *a* metseten található (*c*). A pikkelylevél még nem volt elparásodva, megtámadott hegye-része összesedett és a lisztharmat myceliumdarabjait viseli. A pikkelylevél *tő*-részén a feketével jelzett epidermis-sejtek szintén megtámadva. Zeiss: *IV. ocul. 1. object. 90*-szeres nagyítás. Celloidinbe ágyazott fixált anyagból.

a csúcsajtásoknak és a késői hajtásoknak kitelelésre készülő rügyeibe hatol némelykor, és b) hogy ott szaporodik, konídiumokat terem.

Az őszi lisztharmattól nagy mértékben ellepett szőlőtövekről később (december 23. és januárus 25., februárus 9.) a tél folyamán szedett hajtások rügyeiben a lisztharmat közvetlenül nem volt kimutatható. És ez természetes, mert az őszzsel talált gyér mycelium, ha még fejlődik is egy darabig, — a boltozatosan egymásra boruló, szorosan záródó belsőbb levelek közé alig hatolhat be, — miután a levelek lemezén nem nőhet keresztül, felületi élősködő levén.

Azonban az ilyen telelő rügyekben is sok pikkelylevél viseli a jellegző bántalmazást, összeszáradt, helyenként megsárgult, és epidermis-sejtjei megbarnultak. Ez arra mutat, hogy az ilyen levelek is megvannak lánadvá, de a mycelium már nem látható, és alkalmasint csak a szivók élnek a megtámadott sejtekben.

A rügyekben talált mycelium és konídium-maradványok alapján tehát a tavaszi megújulás nincsen ugyan kizárva, *de a gyér nyomok aligha képesek nagyobb mérvű fertőző góczokat létrehozni.*

Ezért ennek az előfordulásnak nagyobb jelentőséget nem tulajdonítok.

A mi a második lehetőséget illeti, a lombzat és a tőkefej kérgének a vizsgálatából csak az tűnt ki, hogy e pontokon a lisztharmat nem telel ki. Sem a száraz leveleken, sem a tőkefej kérgében nem találtam nyomait. Ellenben korompenészek nagy mennyiségben voltak mindenütt és a tőkefej kéreghajába meglehetősen mélyen hatoltak a barna hypha-szálak.

A harmadik kitelelési mód vizsgálata legtöbb felvilágosítást nyújtott. Ezért e vizsgálataim alapján a lisztharmat kitelelő alakjának azokat a mycelium-szálakat tekintem, melyeket a december 23-ikán, januárus 25-ikén és februárus 9-ikén szedett, és a szabadban, tőkén telelő fás hajtásokon láttam.

A beteg fás vesszőkön mindenütt találtam mycelium-szálakat a hegyükön, de ezek középső és törészeikön is föllelhetők.

A lisztharmat myceliuma különösen a betegségtől pusztított, — sötét rozsdabarna epidermis-foltok közötti, — *puszta szemmel egészen tisztának látszó, fakószínű kéregrészleteken látható nagyon tisztán.* A vörösbarna foltokon kevésbé láthatók a szálak, ezek korábbi fertőzéstől erednek és annyira sötétek, hogy felületük nem vizsgálható.

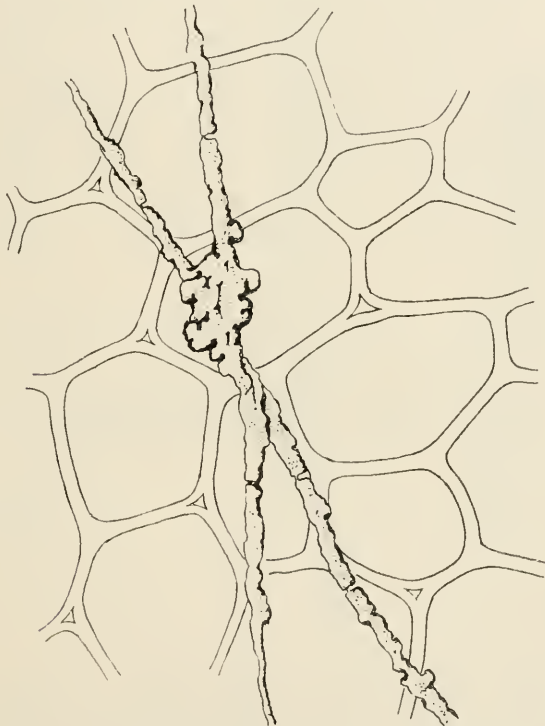
A fakó, halavány, éretlen hajtásokon, tehát — a vörösbarna foltok közötti — tiszta részeken, minden irányban kifeszített hypha-k vonulnak végig. Miután a vessző kérgének fölületi rétegei meglehetősen összeszáradnak, a cuticula többnyire ránczokba gyűrődik; és ezért a szálak olyanok felülről nézve, mintha árkok fölött kötelek volnának kifeszítve.

A szálak általában összeesettek, szabálytalan körvonalúak, többnyire üresek, a szivókkal összefüggő részletük azonban tömött, egynemű plazmától duzzad. Hogy a szivók valóban begyökereznek a sejtbe, az jól észlelhető, és a megtámadott epidermis-sejt tartalma és fala is megsárgult már.

Ezek a szálak a legutolsó őszi fertőzésből valók, mert a konídium-alakulás még nem indult meg; nem volt már rá idejük, beállott a hideg tél.

Tovább kutatva azután, rájöttem arra, hogy helyenként — főleg a vastagabb fás hajtásokon — plazmától duzzadó vastag és 100—200 μ hosszú szálrészletek is megmaradtak, és ezek rendkívül nagy, erős szívókat viselnek. A szívók sok karéjos, veséded, vagy újjalakú kinövést hajtanak, nagyon különböző alakúak, nagyok (36 \times 15 μ), és plazmájuk fénylő sárgás vagy szürkés-színű, szemecskételen egynemű anyagnak látszik.

A szálak helyenként nagyon bőségesen jelennek meg, és egy nagy szívóból négy vagy több szál is ered. A szobahőmérsékleten nedvesen tartott vesszőkön e plazmadús szálrészletek felduzzadnak, éppen úgy, mint a szívók tartalma is



21. rajz. Hajtásokon (fás) szabadban telelő, tömött plazmával telt és nagy szívóból (haustorium) elágazó szálak, — a lisztharmatnak a hajtásokon telelő alakja. Zeiss : 8. compens. ocul. 3. apochromat. object. 667-szeres nagyítás.

vizet szí föl (21. rajz). A kérget ellepő korompenészek pedig már néhány nap múlva csíráznak és a konidium-képződés megindul.

A lisztharmatnak a sejtekbe fúródott, szálnélküli szívói nagyon gyakoriak, ezek olyan nagyok, hogy az epidermisz-sejt ürét szinte kitöltik, duzzadt külsejűek, tömve vannak finomabb szemecskéjű, fénytörő plazmával.

Hogy már most e szálnélküli szívókból, meg a vastag, plazmával telt és hatalmas szívókkal bíró száldarabokból mi lesz, hogy kihajtanak-e tavaszszal, azt még későbbi folytatólagos vizsgálataim fogják eldönteni.

Fölemlítendő most, hogy Appel a szabadban telet szőlőkön a mycelium szálak sarjadzását, kihajtását május végén látta, üvegházi szőlőn pedig februáriusban talált mycelium-szálakat, melyek sok szabálytalan szívót viselnek. Ezek görcsösek és 2—3, majd 8 is jelenik meg egymás tőszomszédságában, és a hozzájuk tartozó mycelium-szál fala kissé megvastagodott. Továbbá a mycelium szabályos része elhalt volt és a konidiumok is körülötte már elpusztultak.

Egybeillesztve már most a vizsgálataim révén talált adatokat az Appelféllel, látjuk, hogy azok kiegészítik egymást. És így az egész telre kiterjedő szakadatlan vizsgálat-sorozattal rendelkezünk.

Az általa februáriusban fölfedezett mycelium-szálakat megtaláltam szabadban telelő beteg Zöld-Sylvani, Othello-hajtásokon ősztől mostanig. Kimutattam azonban még a plazmától duzzadó szálrészleteket is, a szívók aránytalan dús fejlődését, továbbá a sejtekbe befürödött magános, de óriási szívók előfordulását.

Ezek szerint tehát most már arra lehet következtetnünk, hogy a lisztharmat nagy szívókkal bíró plazmadús, tömlős *mycelium-darabok alakjában telet a fás hajtásokon*, és ezekből a száldarabokból ered azután a tavaszi legelső fertőzés. Sőt ehhez még hozzá lehet tenni azt, hogy valószínűen a sok sejten *elszórta látható erős szívók külön, önállóan is megújulási góczokat alkolhatnak*.

Appel-nek jelzett közleménye éppen egy hónappal később (1903. november 11-ikén) jelent meg, mint hogy az őszi vizsgálatot megkezdtem. Adatai saját vizsgálataim révén visszamenőleg is alapot nyernek. És most örömmel látom azt, hogy mindakettőnk vizsgálatai megerősítik azt a korábbi, a Magyar Orvosok és Természetvizsgálók kolozsvári vándorgyűlésén (1903. szeptember) előadott fejtegetéseimet, melyekkel a téli és tavaszi kezelés, védekezés szükségességét bizonyítottam.

A most tárgyalt eseteken kívül azonban a szőlő lisztharmatja még más módon is kitelelhet. Ezt szintén a napokban írtam le,* és közöltem a Párisi Tudományos Akadémia februárius 29-ikén tartott ülése alkalmából. Megfigyeléseim révén ugyanis arra jutottam, hogy a szabadban a vesszőkön maradt Márton-szőlőn a lisztharmat életre képes állapotban húzza ki a telet. Januárius 25-ikén, februárius 9-ikén gyűjtött Márton-szőlőn a lisztharmat bőségben volt található. Hatalmas plazmadús szálai valósággal körülöntték a részben összezsugorodott bogyókat, sőt a fölrepedt bogyók belsejébe is hatoltak. Szobahőmérsékleten a szálak csakhamar hajtani kezdettek, főleg ha kevés nedvességről is gondoskodtunk. A kihajtó szálak benőtték a bogyó testét, belsejébe is hatoltak és részben hosszú (30—50 μ), konidiumszerű darabokra tagolódtak, részben pedig rendes konidiumokat termettek.

Figyelmet érdemel az az itt először jelzendő körülmény, hogy a szálak tövén, a mycelium-telep külön vékony mellékágakon apró legömbölyített konidiumokat is teremhet; továbbá az, hogy az erősen növekedő, vékony szálak sapaalakú képződményeket viselnek végeiken (22. rajz).

* Gy. de Istvánnfi: Sur l'hivernage de l'oidium de la Vigne. — Comptes Rendus de l'Académie des Sciences. CXXXVIII. No. 9 (29. février) 1904. 596—597. old.

Miután a Márton-szőlő a tavaszi munkák alkalmával részben a szőlősben marad, mert letöredezvén, lehull a munka folyamán a földre, a rajta levő lisztharmit a melegebb időjárás beálltával könnyen megújulhat. Annál inkább megújul, mert hogy kihajtson és új szaporodó szerveket termeljen, nem szükséges, hogy a zöld szőlőrészekre költözzék. Mint láttuk, magán a kevés gyümöleshússal rendelkező Márton-szőlőn is tovább szaporodhat szaprofita módon, és így alkalmasint bevárhatja a friss hajtások megjelenését, mikor azután azokra ráveti magát, és megint élősködő életmódot kezdhet.



22. rajz. Deczember 23. gyűjtött Marton-szőlőn (másodtermésén) megújult lisztharmit. *a)* a szál ízelődik és tövén vékony oldal-ágak apró konidiumokat fűznek le; *b)* az előbbi szál folytatása, hosszabb darabokra tagolódik, a körülfontó vékony mycelium-ágak sapszerű képleteket viselnek; *c)* rendes konidiumot lefűző szál. Zeiss: 4. compens. ocul. 3. apochromat. object. 333-szoros nagyítás.

Ez tehát megint egy nevezetes mozzanat a lisztharmit biológiájában és nagyon érthető magyarázatot nyújt az áttelelés, meg a tavaszi megújulás ismeretéhez.

Emez egymást kiegészítő és részben egészen új vizsgálati eredmények alapján — a szőlő lisztharmitjának — perithecium-ok hiányában való kitelelése, valamint a betegség megújulására vonatkozó ellentétes és vitás kérdések, a hajtásokon és a Márton-szőlőn kitelelő és tavasszal kihajtó téli mycelium megállapítása révén megoldottaknak tekinthetők.

Ebből a gyakorlatra vonatkozólag nagyon érdekes következtetéseket vonhatunk.

1. Mjután a lisztharmat az ősszel megjelenő másodhajtásokon, éretlen hegyevesszőn, meg a fás hajtások alsóbb részein is mycelium-darabok alakjában húzza ki a telet: ezért ősszel a *lisztharmattól megtámadott szőlőtövek hajtásai a Márton-szőlővel együtt mind kivétel nélkül lemeteszendők és elégetendők*, még ha a tavaszi metszéshez ragaszkodik is a gazda másnemű gyakorlati okokból.

2. Továbbá ősszel általában minden szőlőben, a hol a lisztharmat jelentkezett az év folyamán, még ha nem is tett számbavehető károkat, a nyilvánvalóan bántalmazott hajtások eltávolítása és elégetése után a *meghagyott hajtásokat, csapokat és a lőkefejet erős védekező oldalokkal kell alaposan beecsetelni*, hogy a lisztharmat mycelium-részletei lehetőleg elpusztíttassanak.

3. Ha tavaszi metszést folytat a gazda, a metszéskor mindig czélszerű az újból való beecsetelés, hogy a *netalán életben maradt (vagy kedvező időjárás esetén hajtani kezdő) mycelium-darabok elpusztíttassanak*. Ez a vesszőtermelés érdekében is ajánlatos, mert a leszedett vesszőkkel való elhurcolás veszélye sem tekinthető kizártnak, viszont a tőkén meghagyott 1—2 vessző, csap, czomb stb., ha fertőzött, ott helyben hozhat létre új betegségi góczokat.

4. A szálvesszős, lugas, karikás stb. művelés közben természetesen a hajtások őszi és a metszés után való tavaszi *ecsetelése elsődrendű feladat*.

Most, hogy a lisztharmat kitevelése iránt tájékozódunk, tudjuk, hogy mi az oka annak, hogy a legtöbb esetben a házmelléki lugas-szőlőben üt ki a lisztharmat. Nemesak a nedvesebb és melegebb területek teszik ezt, mint a hogy ezt eddig hitték, hanem az, hogy itt a hosszú metszésben részelt hajtásokon sokkal több maradhat meg a telelő myceliumból. Ez ősszel is sokkal tovább fejlődhetik, mint a szabad szőlőben, és viszont tavasszal korábban indul meg, mert védettebb, melegebb és a lombozat révén nedvesebb tenyésző helyre teszen szert.

Mintán akárhányszor innen indul ki a betegség, a házi lugas-szőlőnek kezelését nagyon is lelkére kölném a gazdáknak, a kertészeknek.

Végül a hajtató szőlő-növényházak tőkéinek a kezelésére nézve szintén lényeges útmutatásokat találtunk. Itt a baj megújulása szintén nagyon fenyegető, és viszont a későbbi védekezés, a nagyon kedvező közeg-viszonyok miatt éppen nagyon nehéz. Tehát a megező védekezés gyökeres módját, a hajtás-beecsetelést kell szorgalmasan gyakorolni.

Ezek után a lisztharmat fejlődését a szőlőn következően lehetne vázolni:

A tavalyi és előző években végzett megfigyeléseimből kitűnt, hogy a lisztharmat már nagyon korán jelenik meg a szőlőkben, de nem annyira a leveleken, mint inkább a zöld hajtásokon terjed, és különös előszeretettel húzódik a kötésekre alá. Ha máshol nem látni, a hajtásnak kötéstől takart részén legbiztosabban lehet megtalálni. Itt lappang tehát és innen terjed azután lefelé, tehát tőkereső. Így jön létre a fürtök fertőzése a saját tőkéjén telelt lisztharmattól. Ősszel a lisztharmat visszafelé teszi meg az utat, csúcskereső lesz a fejlődése, mert a hajtások

hegyére húzódik, és ott a leveleket meg a másodtermést keresi föl, és egyben a rügyekre is ráveti magát.

Elszórtan azután mindenütt a hajtásokon hátrahagyja myceliumát, melynek egy része összpontosítván plazmáját a télire rendkívüli arányban fejlődő szívókkal szomszédos száldarabokba, kitelel a fás vesszőn, és a következő évben kihajt és új fertőzést okoz. Éppen így a Márton-szőlőn megmaradó mycelium is tavasszal megújulhat és további fertőzést idézhet elő.

Szaporodása tavasszal tehát a meghagyott hajtásokon vagy részeken indul meg, ezekről átterjed a rügyekből kifejlődő fiatal hajtásokra és a milyen mértékben nőnek a hajtások, olyan mértékben mindinkább eltávolodik a fertőzött fészektől és a magasba kerül, a honnan azután később megint lefelé kúszik, mint már jeleztem.

Így magyarázható tehát a tavaszi fertőző góczok eredete, melyet W o r t m a n n nem tudott földeríteni, és így a hajtásokon való nagyon korai elterjedése, melyet kimutattam. Azáltal pedig, hogy a kötések alá behúzódik, megmagyarázható az, hogy aránylag tiszta vagy egészen tiszta szőlőlőkén hogyan léphet föl egyszerre, meglepő módon. Ott a kötés alatt lappang ugyanis, védve van a permetezésektől, melyek esetleg a hajtásokon künn maradt részét tönkre tették és azután, mikor a hajtások lombosodnak, védve a levélsátortól, a nedves közegben szaporodni kezd, lefelé terjed és rajta üt a fiatal fürtökön. Ez adja magyarázatát annak a közönséges tapasztalatnak, hogy sok tőke évről évre lisztharmatos lesz, annélkül, hogy a szőlősből általában a többi tőkékén a betegség megjelenék.

Ha azonban az ilyen tőkék elhanyagoltatnak, kiinduló fertőző fészkek gyanánt szerepelnek és általános, távolabbra is terjedő megbetegedéseket okozhatnak, ez a tőkéknek, illetőleg a fürtöknek »idegen-infectiója«.

Miután a zöld hajtások kezelése sok nehézséggel van összekötve, egyelőre a tavaszi megelőző hajtáskezelés a leglényegesebb teendő a lisztharmat ellen való védekezés terén. A lisztharmat tehát vándorol a saját tőkéjén: tavasszal föl-felé kúszik, nyáron és később lebocsátkozik, fertőzi a fürtöket is, ősszel pedig felkúszik a hajtások hegyére és a Márton szőlőre, hátrahagyván útjában mindenütt kitelelő szerveit, a téli myceliumot.

E mozzanatok megállapítása, illetőleg szerves összefüggésbe hozatala révén már most kellő betekintésünk lehet a lisztharmat fejlődésébe, és egyúttal gyakorlati becses útmutatásokat birunk a kezelésére, leküzdésére.