

## A Montpellier-ben 1964. szeptember 28.-tól október 4.-ig tartott európai levéldiagnosztikai kollokviumról

*Colloque Européen sur le Contrôle de la Nutrition Minérale et de la Fertilisation en Viticulture,  
Arboriculture et Autres Cultures Méditerranéennes*

Montpellier-ben tartották meg az első európai levéldiagnosztikai kollokviumot J. F. LÉVY, a montpellier-i Levéldiagnosztikai Szövetkezeti Laboratórium igazgatójának kezdeményezésére, az általa megadott és a következőkben ismertetett céllal:

Az utóbbi tíz évben a levéldiagnózissal kapcsolatos munkák egyeztetésére négy nemzetközi értekezletet (1954, 1956 Párizs, 1959 Montreal, 1962 Brüsszel) tartottak, ahol a világ specialistái számoltak be a növények abszorbeáló képességére és az ásványi elemek hasznosítására vonatkozó kísérleteikről.

Ezeket a nemzetközi kongresszusokat célszerűnek látszott olyan speciális kollokviumokkal kiegészíteni, amelyekben csak egy meghatározott területen fontos kultúrákkal elért eredményeket tárgyalják meg. Ilyen céllal hívták életre a montpellier-i kollokviumot, ahol a mediterrán medence növényi kultúráinak levéldiagnosztikai eredményeiről számoltak be az európai kutatók.

Az előadások anyaga megoszlott a) szőlő, b) gyümölcs, c) más növények termesztésével kapcsolatos kísérletek között. Mintegy 50 előadás hangzott el a kollokviumon, ezek közül a következőkben a szőlőlevéldiagnózis problémáival foglalkozókat ismertetem.

A szőlőnek egy vegetációs cikluson belüli abszorpciós ritmusával foglalkozott LAFON, COULLAUD, GAY-BELLIL (Cognac) és LÉVY (Montpellier) előadása. Május 30—október 15-ig tizenöt naponként szedtek mintát 41 B-re oltott St. Emilion szőlőben. A kijelölt tőkéről leszedték egy-egy mintavételkor az összes levelet, hajtást és fürtöt. Mindegyik szervet külön mintának dolgozták fel és a N, P, K, Ca, Mg, S, B, Mn, Fe tartalmukat határozták meg.

Vizsgálataik szerint az abszorpciós ritmusa és anyagcseréje jellemző, hogy a levelekben és hajtásokban fokozatosan

csökken, a fürtökben viszont emelkedik a N, P, K tartalom a vegetációs időszak előrehaladásával. A kalcium- és vastartalom a levelekben növekszik, a fürtökben csökken a szervek öregedése folyamán, míg a magnézium és mangán ugyancsak csökken kissé, de különösen a levelekben alig.

A levelek, hajtások és fürtök összesített N, P, K tartalmát grafikusán ábrázolták, eszerint az említett elemek mennyisége szeptember 1-ig egyenletesen emelkedik, majd október 15-ig azonos szinten marad.

Az elemzési eredményekből kiszámították az évi szállított ásvány anyag mennyiséget egy hektár szőlőterületen, 5000 tőkét alapul véve:

N .....	66,83 kg
P .....	9,21 „
K .....	52,95 „
Ca .....	64,65 „
Mg .....	5,30 „

Megállapítják, hogy a szőlő tápanyagszállítása elég gyenge, ennek ellenére a talaj termékenységi küszöbének magasnak kell lenni, hogy a szőlő hasznosítani tudja a talajkészleteket. Ez arra mutat, hogy a szőlő gyökérhálózata igen erőtlén, korlátolt mértékben tudja a talajt behálózni. A szárazság a talajoldatot megszakíthatja, így csak a gyökerek közelében levő talajrészecskék szállíthatják a tápanyagot a gyökerek részére. Ezért nehéz a talajvizsgálati adatokat értékelni és kell a levélelemzéshez folyamodni, amely értékes adatokat tud szolgáltatni a szőlő tápláltsági állapotának jobb megismeréséhez.

HERNANDO és MENDIOLA (Madrid) két különböző területen vizsgálták az összefüggéseket a levélelemzések adatai és a termésmennyiségek között. Megállapították, hogy a levelek kationtartalmának (K, Ca, Mg) együttes háromszögletű vetülete mutatott világos összefüggést a termés

mennyiségével, ezért ezt a módszert tartják alkalmasnak a szőlő tápláltsági állapotának megítélésére.

Levélminta szedésre a bogyófejlődés kezdetét tartják megfelelő időpontnak.

RODRIGUEZ és GONZALEZ-GARCIA (Sevilla) Dél-Spanyolország két fontos szőlőtermelő vidékére határozták meg a levél-elemzési értékeket:

	„el Condado”		Jerez – Xeres – Scherry	
	mini-mális %	opti-mális %	mini-mális %	opti-mális %
N	1,80	2,60	1,90	2,50
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,35	0,55	0,35	0,75
K <sub>2</sub> O	0,90	1,60	0,80	1,00

A tápanyagoknak egymásközi viszonyát optimálisnak tartják:

$$\begin{aligned} N/P_2O_5 &= 5,5 \\ N/K_2O &= 2,125 \\ P_2O_5/K_2O &= 0,43 \end{aligned}$$

KOZMA és POLYÁK (Budapest) tápoldatos homokkultúrákkal végzett kísérletei szerint a tápláló közeg tápanyagtartalma és a levélelemzési adatok között összefüggés van. A levelek nitrogéntartalma kis mértékben emelkedik a tápláló közeg nitrogéntartalmának emelésével, nagyobb mértékben a foszfortartalom emelésével. A foszfortartalom többszörösen növekszik a foszfortáplálás emelésével, kisebb mértékben a nagyobb nitrogéntáplálásnál. A levelek káliumtartalma többszörösére növekedett a káliutáplálás emelésével.

BOVAY és ISOZ (Lausanne) kísérletei az alanyfajták levéldiagnózist módosító hatásával foglalkozott. A kísérletek 1959–61-ben hatféle alanyfajta oltott Chasselas szőlőben folytak. A Svájcban leggyakrabban használt alanyfajta, a Rip × Rup. 3309-hez hasonlították az 5 BB, 5 C, SO-4, Castel 18 804 és a Grézet 1 alanyfajták oltványait. A kísérleteket megismételték 1962-ben és 1963-ban a fent felsorolt alanyfajtákra oltott többféle nemes szőlővel, mint Gamay de Caudoz, Pinot noir Oberlin stb.

Levélmintákat gyűjtöttek virágzás előtt virágzás után és zsendüléskor. Termő hajtásról, a legelső fürttel szemben levő levelet szedték le. A három időpontban nyert elemzési eredményeket együttesen adják meg. Táplálkozási intenzitásnak nevezik az öt vizsgált elem, N, P, K, Ca, Mg három elemzéssel kapott együttes összegét.

Az elemzési eredmények szerint az alanyfajta befolyásolja az oltványok ásványi táplálkozását. Az öt alanyfajta oltványainak P, Ca, Mg értékei szignifikánsan térnek el a Rip × Rup. 3309 oltványok értékeitől, míg káliértékekben levő eltérések nem szignifikánsak, a káliutáplálkozás tehát „szilárd”. A 3309-es alanyfajta oltványainak nitrogén- és káliumtartalma mindig a legnagyobb, kalcium- és foszfortartalma mindig a legkisebb, magnéziumtartalma viszont közepes a vizsgált alanyfajták között.

Ezek szerint tehát a trágyák felvétele nemcsak a talajok fizikai és kémiai állapotától függ, hanem az alkalmazott alanyfajtauktól is.

KOZMA és POLYÁK (Budapest) vizsgálatai szerint a Riparia Portalis oltványok kevesebb termést hoznak, mint az 5 C, 5 BB vagy Ganzin 1 oltványok. Levél-elemzéseik szerint a Riparia oltványok levelei nitrogénben és foszforban szegényebbek, kálium viszont gazdagabbak a többi oltványnál.

A művelési módok hatását a szőlőlevelek ásványianyag összetételére LAFON, COUILLAUD, GAY-BELLILE (Cognac) és LÉVY (Montpellier) vizsgálták. Ezek szerint a helyesen szedett levélminták azonos elemzési eredményeket adnak ugyanabban a szőlőben akkor is, ha különböző művelési módokat alkalmaznak, de a terméseredmények azonosak.

A vesszők lehajlítása érzékenyen befolyásolja a levelek ásványianyag tartalmát: a káliumtartalom csökken, a kalcium- és magnéziumtartalom növekszik a lehajlított vessző tövétől a csúcsáig.

A levélnyel befolyásával CARLES, ALQUIER-BUFFARD és MAGNY (Toulouse) foglalkoztak. Ötféle alanyra oltott St-Emilion szőlőfajta levéllemezt és levélnyelét vizsgálták meg meszes és mésztelen talajon, P, S, K, Ca, Mg, Na, Mn, Fe, Co tartalomra. Egyes elemek mennyisége a levélnyelben átmenetet képez a hajtás és a levéllemez között, egyes elemekben viszont szélsőségesen gazdag (K) vagy szélsőségesen szegény (Fe), ezért feltételezik, hogy a levélnyel nemcsak a tápanyagok vándorlásának egyszerű útja, hanem szabályozó, rendező szerepe is lehet a tápanyagok elosztásában.

CHABOUSSOU (Párizs) előadása foglalkozott a különböző inszekticideknek az ásványianyag tartalomra gyakorolt hatásával. Ezzel kapcsolatban vállalkozott rá, hogy érthetővé tegye, miért szaporodik el a takácsatka (Spinmilbe) a szőlőilonca elleni inszekticidek alkalmazása után. Szerző a két elmélettel szemben (1. természetes ellenségek kipusztítása, 2. változás a növé-

nyek biokémiájában) újabb elméletet állít fel: feltételezi, hogy az inszekticidek hatására a növények ásványi táplálkozása változik meg, ez okozza az atkákat elszaporodását. Elemzése szerint a szőlőlevelek N, P, K, Ca, Mg tartalma a DDT, paration és karbaril hatására  $\pm 3-20\%$  eltérést mutattak a kezeletlen tőkékkel szemben. A N, P, K tartalmat háromszögletű diagramon ábrázolja, amelyen jól látható az egyes szerek által okozott torzítás.

LÉVY (Montpellier) szerint Dél-Franciaország meszes agyagtalajain előforduló kálium- és magnéziumhiány teljes biztonsággal kimutatható a szőlőlevelek K/Mg arányának meghatározásával. Megállapítja, hogy 1,5 K/Mg arány alatt kálihiány jelentkezik a szőlőkben; 2—10 K/Mg aránynál sem káli-, sem magnéziumhiány nincs; K/Mg = 12 arány felett magnéziumhiány jelenségeket tapasztaltak a vizsgált szőlőkben.

A két elemből a következő mennyiségeket találta a szőlőlevelekben:

Kálihiányos szőlőben	
K .....	0,12—0,61%
Mg .....	0,12—0,59%
Magnéziumhiányos szőlőben	
K .....	0,50—2,34%
Mg .....	0,02—0,34%

Érdekes grafikont közöl a levelek káliumtartalma és a talajok homoktartalma közötti összefüggésről, amelyet több száz szőlőterület vizsgálata alapján szerkesztett. A homoktartalom növekedésével gyarapszik a szőlőlevelek káliumtartalma, ez jelzi, hogy az agyagrészecskék káliumszorpciójának milyen nagy szerepe van a táplálkozásban. Ezért érthető, hogy miért találunk gyakrabban kálihiányt agyagos talajon, mint homoktalajon.

GÄRTEL (Bernkastel-Kues) Nyugat-Németország szőlőiben káli- és magnéziumhiányra ugyanazokat a levéldiagnosztikai értékeket nyerte, mint LÉVY Dél-Franciaországban. Kiemeli, hogy kálihiánynál a K/Mg arány gyakran 1 alatt van, ami biztos jele a kálihiánynak. A magnéziumhiány szerinte jobban érvényesül a levélyekben, ahol a 15 feletti K/Mg arány jelzi a magnéziumhiányt. Az egészséges levélyek K/Mg aránya 6 és 8 között van.

DIETRICH (Colmar) elzászi szőlőkben nagyadagú (10 q/hektár) kálitrágyázással idézett elő magnéziumhiányt. A levélelemzési adatok szerint a levelekben igen kevés a magnézium (0,12—0,16%) és elég sok a kálium (1,13—1,86%). Ezekben a szőlőkben is ott erősödnek a magnéziumhiány jelenségek, ahol a levélelemzések szerint a K/Mg arány 10 fölé emelkedik.

BADOUR (Epernay) champagne-i szőlőkben észlelt mangánhiány jelenségekről számolt be. A nagyon meszes altalajú szőlőültetvényekben a mészklorózis ellen két módon védekeznek: a) harmadkori palatömbből származó természetes talajt hordanak a szőlőkbe, b) vaskeláttal kezelik a szőlőtalajokat. Mindkét módon kezelt szőlőkben a mészklorózis megszűnt, de egyes esetekben mangánhiányt észleltek a kezeléseket után, melyet 0,5%-os mangánszulfátos permetezéssel gyógyítani tudtak. Szüret előtt gyűjtött levélminták mangántartalma: egészséges: 35 ppm, beteg: 8,7 ppm. A szőlőkbe hordott föld, csakúgy, mint a vaskelát, sok felvehető vasat tartalmazott, mely megszüntette a vasklorózist, de gyengítette a mangánfelvételt, tehát vas-mangán antagonizmust feltételez.

SÁROSINÉ (Budapest) a vas-mangán antagonizmus jelenségét levélelemzéseivel igazolta. Szabadföldön és üvegházi kultúrákkal végzett kísérletei szerint vaskeláttal kezelt szőlőtőkék lényegesen kevesebb mangánt vesznek fel a talajból, mint a nem kezelt tőkék. Vaskeláttal (Fe-EDDHA) tehát a túlsúlyban levő mangán felvétele visszaszorítható, s a klorotikus tőkék normális vaskelvétele biztosítható ott, ahol a talaj kevés vasat és sok felvehető mangánt tartalmaz.

LÉVY Dél-Franciaországban az utóbbi két évben tudta azonosítani a mangánhiány jelenséget szőlőkben, melyet korábban magnézium- és vashiánnyal keverték össze. Levélelemzéseinek vas-mangán értékei:

10 ppm Mn	212 ppm Fe
egészséges (IX. 4.)	
60 ppm Mn	175 ppm Fe

GÄRTEL szerint Európa szőlőiben leggyakoribb hiányjelenség a vasklorózis, vagy másképpen mészklorózis, melyet előidézhethet vashiány vagy a növények vastartalmának inaktivizálódása. Nyugat-Németországban a vasklorózist leggyakrabban a növények nagy foszfortartalma okozza, ez inaktíválja növényen belül a vasat.

SÁROSINÉ vizsgálatai szerint magyarországi szőlőkben a vasklorózist vashiány okozza, a szőlő kevés vasat és sok mangánt abszorbeál a talajból nyilván azért, mert a meszes talajok felvehető vasban rendkívül szegények, míg felvehető mangánban jól ellátottak. Megállapítása szerint vasklorózis nem jelentkezik, ha a szeptemberi levélminták vastartalma 100 ppm fölé emelkedik, mangántartalmuk pedig ennek fele, a Fe/Mn arány tehát 2.

GÄRTEL bórhiányra és bórfeleslegre ad értékes határértékeket:

10 ppm B = minden esetben látható bórhiány jelenségek, erős terméselrűgás

10–14 ppm B = nem mindig látható hiányjelenségek; fagy és szárazság veszélyezteti a tőkékét

14 ppm B felett = kielégítően ellátott.

Toxikus koncentráció a szőlő állapotától függően 60–100 ppm B, erős károsodás esetén eléri az 1000 ppm-t is.

A montpellier-i kollokviumon elhangzott előadások egy része megerősítette a korábbi évek vizsgálati eredményeit és egyes kérdésekben határozott megállapításokra jutott.

Így véglegesnek fogadhatjuk el azt a megállapítást, hogy az alanyfajták befolyásolják az oltványok leveleinek ásványianyagtartalmát, s ez egyben bizonyítéka annak, hogy az alanyfajták tápanyagabszorpciós kapacitásában eltérnek egymástól.

A hiánybetegségek azonosítása területén igen értékes eredmény, hogy több előadás egybehangzóan adta meg a kálium- és magnéziumhiányra jellemző levélelemzési határértékeket. A kálium-magnézium egymás közötti arányát pontosan meghatározták kálihiányos és magnéziumhiányos

szőlőkben, így lehetővé vált a két hiánybetegség azonosítása levélelemzéssel.

Több előadás azonos értelmű eredménye alapján ugyancsak levélelemzéssel azonosíthatók a szőlő vas- és mangánhiány betegségei, melyek gyakran a két elem antagonistá viselkedése következtében jelentkeznek.

A hiánybetegségeknek levélelemzéssel történő határozott azonosítása lehetővé teszi gyógyítási módjuk gyors kidolgozását.

Értékes előadások hangzottak el a makroelemek egymás közötti helyes arányának megállapításáról és ezeknek a termés-sel összefüggő viszonyáról.

Egyes előadások új szempontokat vetettek fel, mint az inszekticidek befolyása az ásványi táplálkozásra vagy a levélnyelek irányító szerepe az ásványianyagok elosztásában.

A kollokviumon ismertetett kísérletek eredményeiből megállapítható, hogy a levélelemzés nélkülözhetetlen módszer a növények ásványianyag táplálkozásának kutatásában, de ezen túlmenően igen hasznos eredményeket szolgáltat közvetlenül a gyakorlat számára is.

SÁROSI DEZSŐNÉ

Érkezett: 1964. december 8.