

## **Előzetes tanulmány a növénykondicionáló szerek szőlőoltványok fejlődésére gyakorolt hatásáról**

SZABÓ PÉTER, SIMON-GÁSPÁR BRIGITTA, VARGA ZSUZSANNA

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

E-mail: Simon.Gaspar.Brigitta@uni-mate.hu

### **Összefoglalás**

A huminsavak serkentik a talajbaktériumok működését, felvehető állapotban tartják a tápanyagokat, növelik a víztartó képességet, serkentik a rügyfakadást és a gyökérszövet növekedését. A Hymagro készítmény természetes humusz ásványból (leonardit) hidrolizált vízoldható huminsav. A leonardit világviszonylatban is egyedülálló szerves humusz ásvány, mely növényi anyagok természetes humifikációja során keletkezett. A belőle kivont huminsav, fulvosav valamint mikroelemek komplex hatása folytán serkenti a növények csírázását, növekedését, tápanyag-felvételét és a gyökérszövet képződését. A huminsavak, mint természetes komplexképzők a növények számára folyamatosan felvehető állapotban tartják a tápanyagokat. A biostimulátorok a mezőgazdasági gyakorlatban egyre elterjedtebbek, pozitív – elsősorban stresszoldó – hatásukról számos tanulmány áll rendelkezésre a klasszikus szántóföldi növénytermesztésben. E kísérletben két olyan biostimulátor került alkalmazásra, melyek moszat-, illetve algakivonatot is tartalmaznak, számos más mikro- és makrotápelem mellett. Alkalmazásukkal javulhat a termés minősége és mennyisége, a növények ellenállóbbak lesznek a betegségekkel szemben. Jelentősen növeli a növények aszálytűrő képességét. Stressz hatások idején mikor a növényeknek rövid idő alatt sok energiára van szükségük, a biológiai aktív huminsavak sejtlégmentes katalizáló hatásának köszönhetően pótolják a szükséges energiát és segítenek a tápanyagok hatékony felvételében. Alkalmazható talajra, lombra, öntözővízben, hidrokultúrában, önállóan vagy műtrágyákkal, növényvédő szerekkel együtt kijuttatva. Kísérletünkben célul tűztük ki egy huminsav-készítmény, két biostimulátor, valamint ezek kereszthatásának vizsgálatát a szőlőoltványok hajtáshossz és hajtásátmérő alakulására. Eredményeink szerint tendencia-jelleggel nőttek mind a huminsav, mind pedig a biostimulátorok esetében a vizsgált növényi mutatók.

**Kulcsszavak:** szőlő, oltvány, szaporítás, növénykondicionáló, biostimulátor

## Bevezetés és irodalmi áttekintés

A szőlőültetvények tápanyagellátása ma is egy általános termesztési gyakorlat, amelyet különféle, elsősorban a szőlőminőséggel kapcsolatos célok elérése érdekében végeznek. A tápanyagellátás egyensúlyának hiánya gyakran előfordul, amely a must minőségének romlásával is jár. Például a túlzott káliumbevitel csökkenti a savak mennyiségét, ami a színestabilitás romlását és gyenge minőségű ízt eredményez (Kodur 2011). A modernebb, környezetkímélő mezőgazdasági technikák és technológiák alkalmazása a szőlőtermesztésben kiemelt jelentőséggel bír, mindamelllett, hogy kompromisszumot kell kötnünk a szőlő minőségének érdekében, szemben a magasabb hozammal. A termés és a minőség szorosan kapcsolódnak a növény tápláltsági állapotához (Champagnol 1990). A minőséget meghatározó egzakt paraméterek, tényezők még nem teljesen tisztázottak, így továbbra is nagy az érdeklődés az ebben a témakörben végzett folyamatos kutatások iránt. Ebben az értelemben mind a növényi szövet, mind a talaj elemzését széles körben használják a szőlő tápanyag-ellátottsági állapotának jellemzésére (Kliwer 1991; Robinson 2005), és a levél-analízist széles körben elismerik a legmegbízhatóbb módszerként a szőlő tápanyagszintjének meghatározására (Lucena 1997). A szőlő növény kórokozókval szembeni rezisztenciáját, tápanyaghasznosítási képességét és környezethez való alkalmazkodóképességét befolyásolják a szőlő alanyok (Kocsis és Lehoczky 2000; Kocsis et al. 2010).

A szőlőoltvány-előállítás tápanyag-ellátási kérdései azonban mind hazai, mind nemzetközi szinten kevésbé feltártak. A szőlő tápanyagfelvételi dinamikáját, már az 1980-as évektől tanulmányozták (Fregoni 1984). André (1991) arra a következtetésre jutott, hogy a szőlőnövénynél a tápanyagkínálat emelése lényeges tápanyag-felvételi különbségeket váltott ki, és maga a fajta igencsak nagymértékben befolyásolta a felvételt, ugyanakkor összességében a vesszőtömeg alakulásában a kezelések között nem jelent meg különbség. A szőlő tápanyagfelvételét több tényező is befolyásolja. A tápanyagfelvételt túlnyomórészt a szőlő különböző fenológiai stádiumaiban eltérő tápanyagigénye, a talajban jelenlévő ásványi elemek mennyisége, összetétele, továbbá a talaj nedvessége, hőmérséklete befolyásolják. A szőlő tápanyagfelvétele a rügyfakadástól a zsendülésig tartó időszakban a legnagyobb (Holzapfel 2019). A tápanyagfelvétel intenzitását a gyökértevékenység nagyban befolyásolja, ami a talajhőmérséklettel mutat szoros összefüggést (Callejas et al. 2009). A gyökerek a tápanyagokat csak oldott formában tudják felvenni (Turcsányi 2000). A különböző tápelemek hasznosulásának nagyságrendjére hatással van a talaj tápelemtartalma, annak fizikai-kémiai tulajdonságai, a tápanyagok formája és kölcsönhatásaik (Morgan és Connolly 2013). A gyökérrendszer rendkívüli jelentőséggel bír a víz- és a tápanyagfelvétel szempontjából. A szőlőfajták, az alanyok és a tápanyagtartalom közötti kölcsönhatások ismeretének tudásanyaga bővül, megmutatva, hogy az alanyok tápanyagszintjükben különböznek az oltványoktól (Ibache et al. 2019). Dalbo et al. (2011) szerint az alanyok genetikai sokfélesége befolyásolhatja a szőlő tápanyagfelvételét és a tőke tápanyag-ellátottságát. Havlin et al. (2005) szerint a talajtényezők közül az alábbiak befolyásolják a növény optimális tápanyagellátottságát: a szervesanyag tartalom, talajszerkezet, kationcserélő-képesség, bázistelítettség, talajhőmérséklet, a talajgazdálkodási tényezők közül a talajművelés, vízelvezetés, gyökérzóna mélysége. Angyal és munkatársai (2002) szőlőültetvényben

vizsgáltak fehér bort adó fajtákat az alanyhatás és a tápanyagfelvétel szempontjából. A nitrogén felvételében nem találtak alanyhatást az elvégzett levélanalízis alapján. Az alanyok jelentősen befolyásolták viszont a vas, a magnézium és a mangán mennyiségét a levelekben. A kalcium és a magnézium is mutatott különbségeket. A száraz éghajlat felerősíti a különbségeket az alany-nemes kombinációk között (Kocsis et al. 2010). Hajdu (2019) szerint a szőlővesszők tápelem koncentrációjának ismeretében kontrollálni lehet a szőlővesszők minőségét. Több kísérleti eredményben találhatóak adatok a fajta, a terhelés és a szőlőlevelek tápelem-koncentrációja közötti kapcsolatról (Szőke et al. 1991). A termőre fordult oltvány termésének minőségi és mennyiségi paramétereit a nemes meghatározza, de az alanyak is jelentős befolyása lehet ezekre a tulajdonságokra. Az alanyhatás a termés összetételére lehet közvetett, vagyis a hozam által közvetített, és lehet közvetlen. Mindkét esetben a hatás erősen függ egyéb tényezőktől, köztük az évente változó időjárási körülményektől (Zhang et al. 2016).

### Anyag és módszer

A kísérletet 2023. június 1. és 2023. november 10. között állítottuk be a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem cserszegtomaji Szőlészeti-Borászati Kísérleti Telepén. Első lépésben a szőlő alany- és termőfajták vesszőinek megszedésére, megtisztítására, méretre vágására, kötegelésére, vastagság szerinti minősítésére került sor, amelyek az oltásig hűtőtárolóban voltak. Az alanyfajták rügyeit eltávolítottuk (vakítottuk), majd oltást megelőzően talpaltuk, és azt követően áztattuk. A nemes fajtákat szintén megtisztítottuk, méretre vágtuk, osztályoztuk, majd zsákoltuk az oltócsapokat, majd az oltásig tároltuk. Az oltást megelőzően az alanyfajtákat 5 napig áztattuk, míg a nemes csapok csupán 2-3 órával az oltást megelőzően kerültek áztatásra (Jeszenszky 1957; Czáka et al. 2011).

A kutatás során felhasznált alany és nemes komponenseket kézbenoltással, Omega típusú oltógéppel oltottuk össze. A kész oltványokat „Proagriwax G-Mediterranean” oltóviaszba mártottuk, mely nem tartalmazott növekedésszabályozót. E lépés fő célja a kiszáradás elleni védelem, de a kalluszosodás serkentésében (hormontartalmú paraffinok) és a növényegészségügyi védelemben is nagy szerepük van (Szabó 2019). Az alanyvesszők bazális végét gyökeresedést serkentő anyaggal nem kezeltük.

A kísérlet hajtatóládában került beállításra, talaj nélküli szőlőoltvány szaporítási technológia alkalmazásával. A kísérletben perlitet alkalmaztunk hajtatóközegként. A kísérlet során törekedtünk a láda és az oltványok közötti hely teljes kitöltésére. A felhasznált növényi anyagok mindegyike azonos termőhelyről, a MATE Georgikon Campus cserszegtomaji Szőlészeti-Borászati Kísérleti Telepéről származtak. A kísérletben a 'Cszerszegi fűszeres' fajta 'Teleki-Kober 5BB' (továbbiakban '5BB') fajtra oltottuk. A kiültetés 2023. június 1-én történt Ravenna típusú 50cm-es kerek virágcserepbe. Egy cserepbe egy növény került. A cserepeket Landforce B40L általános virágföld keverékkel töltötték fel.

A vizsgálatba 60 átlagos növényt vontunk be. Az oltványok hajtásfejltségét a kísérlet végén értékeltük: (1) a nemesvesszőn megjelenő hajtás hosszát (cm); (2) nemesvesszőn fejlődött hajtás átmérőjét (mm). A hajtáshossz vizsgálata hagyományos vonalzóval, a hajtás átmérője Palmonix-típusú tolómérővel történt.

Tápanyagellátás szempontjából két kezelés került beállításra; (1) kezeletlen kontroll (továbbiakban KK), az így kezelt növények nem kaptak talajon keresztül tápanyag utánpótlást. A (2) kezelés egy vízőldható huminsavval, a HYMAGRO kondicionáló készítménnyel (BIOPOL Fejlesztő és Kereskedelmi Kft.) történt granulátum formában (továbbiakban HY).

A fentebb jelölt két kezelésbe (KK és HY) bevont növényeket további 3-3 csoportra osztottuk: (1) kezelést kontrollként hagytunk meg (továbbiakban K); (2) egy másik kezelést RhizoMagic™ (FMC-AGRO Hungary Kft.) növény- és talajkondicionáló szerrel kezeltünk (továbbiakban RM); (3) a harmadik kezelésben FoliQ AscoVigor (Agrii Polska Sp.) lombtrágyát alkalmaztunk (továbbiakban FQAV).

RhizoMagic™ a klasszikus mezőgazdasági gyakorlatban már széles körben alkalmazott stresszoldó készítmény, összetételét tekintve nitrogén, foszfor, kálium és mikroelemek találhatóak meg benne, továbbá az aminosavak és a tengeri alga kivonata hozzájárul a tápanyagok gyors felvételéhez, biostimuláns hatásuknak köszönhetően.

FoliQ AscoVigor mikro- és makrotápelemekben gazdag (nitrogén, bór, mangán, cink) készítmény, mely tartalmaz *Ascophyllum* tengeri moszat kivonatot is. A termékben megtalálhatóak még természetes növekedési hormonok, úgymint citokinin, auxin, gibberellin, továbbá betanint, aminosavakat és jódot is tartalmaz. A két biostimulátort intervenciós jelleggel, a kiültetéskor alkalmaztuk, levélen keresztül, a gyártók által javasolt dózissal alkalmazásával (RM 2 l/ha és FQAV 2 l/ha).

A kísérlet során felvételezett adatok normál eloszlást mutattak, így kétutas varianciaanalízist (ANOVA) tudtunk alkalmazni. A kétutas ANOVA megmutatja a főhatást (esetünkben a huminsavas kezelés, illetve biostimulátoros kezelések) hatását és az egyes hatások interakcióját is. Az ANOVA megmutatja, hogy az egyes hatások összességében szignifikánsak-e, azonban az egyes különbségek feltárására nem képes. Utóbbira a Tukey HSD post hoc teszt alkalmas, mely alapesetben egyforma mintanagyságú csoportok átlagainak különbségét tudja tesztelni, mely e kísérletben a biostimulátoros kezelések esetében alkalmazható. Az ANOVA és a Tukey HSD post hoc teszteket SPSS 17.0 (IBM Corp., New York, USA) programmal végeztük el.

### Eredmények és értékelésük

Az 1. ábrán a hajtásátmérő (mm) alakulása látható a különböző kezelések hatására. Jól látható, hogy a HY kezelés hatására 11,0-12,5%-kal (0,7-1,5 mm-rel) nagyobb hajtásátmérőket mértünk a kezeletlen kontrollhoz viszonyítva. A legnagyobb különbséget a FQAV kezelés KK és HY kezelése között figyelhettük meg, amely esetben átlagosan 0,8 mm-rel nagyobb volt a hajtásátmérő a huminsav hatására, azonban a különbség nem volt szignifikáns. Mindemellett szembeűnő az is, hogy a HY kezelés alkalmazásával csökkent az adatok közti szórás, leszámítva a RM kezelést, ahol ez a tendencia épp a fordítottja. A leginkább a HY és FQAV biostimulátor együttes alkalmazásával figyelhettük meg a legkisebb szórást. A statisztikai értékelést követően (ANOVA) elmondható, hogy bár mind a huminsavas, mind pedig a biostimulátoros kezelések hatására nagyobb hajtásátmérő értékeket mértünk, azonban ez csupán tendencia jellegű, egyik kezelés javára sem jegyezhetünk fel szignifikáns különbséget (huminsavas kezelés hatása  $p=0,145$ ; biostimulátor kezelés hatása  $p=0,357$ ), valamint a keresztthatás sem volt szignifikáns ( $p=0,994$ ).

1. ábra. A hajtásátmérő (mm) alakulása a kezeletlen kontroll (a) és a Hymagro kondicionáló szerrel történt kezelések hatására. A K a kontroll, az FQAV FoliQ AscoVigor és a RM RhizoMagic biostimuláns szerek, melyekkel további kezeléseket végeztünk. A doboz diagram ábrázolja a minimumot, alsó kvartilist, mediánt, felső kvartilist, a maximumot, valamint az átlagot az „x” jelöli.

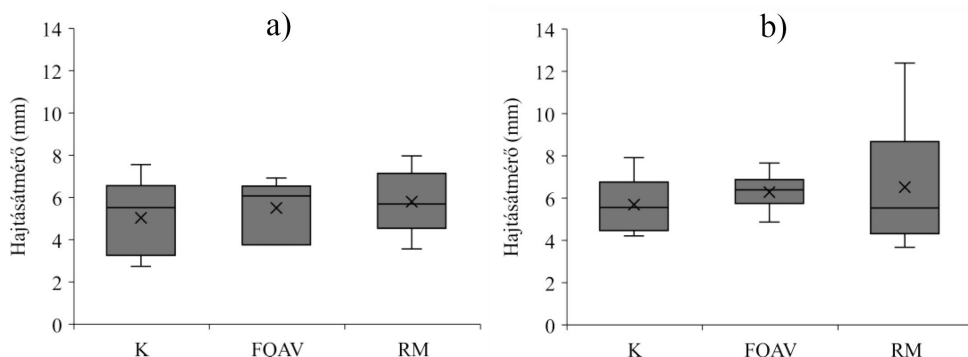


Figure 1. The evolution of the shoot diameter (mm) of the grapevine grafts as a result of the untreated control (a) and treatments with the Hymagro conditioning agent. „K” stands for control, „FQAV” for FoliQ AscoVigor and „RM” for RhizoMagic biostimulants. The boxplot diagram represents the minimum, lower quartile, median, upper quartile, the maximum, and the mean is denoted by „x”.

A Tukey HSD post hoc teszt eredményei szerint – mely lehetővé teszi a biostimuláns szerrel kezelt kezelések adatainak páronkénti összehasonlítását – nincs szignifikáns különbség a K, FQAV és RM kezelések között ( $p=0,636-0,997$ ).

A hajtáshossz (cm) tekintetében (2. ábra) hasonló tendenciát figyelhetünk meg, mint a hajtásátmérőnél. A hajtáshossz esetében a huminsavas (HY) kezelés 7,0-7,8%-kal magasabb értékeket eredményezett a kezeletlen kontrollhoz képest (KK). Ebben az esetben is az FQAV kezelés esetében mérhettünk legnagyobb hajtáshossz növekményt a HY kezelésben, szemben a KK kezeléssel (2,4 cm-rel), míg a RM kezelésnél volt a legkisebb a különbség a HY és KK kezelések értékei között. A szórások – a hajtásátmérőnél leírtakhoz hasonlóan – szintén a HY FQAV kezelésben voltak a legkisebbek, míg a HY FQAV esetében a legnagyobbak. Az ANOVA alapján azonban elmondható, hogy ezen különbségek is csupán tendencia jellegűek, a kezelések között nem találtunk szignifikáns különbséget (huminsavas kezelés  $p=0,135$ ; biostimulátor kezelés  $p=0,354$ ), továbbá a kereszthatás sem volt szignifikáns ( $p=0,995$ ). A Tukey HSD post hoc teszt alapján az egyes biostimulátoros kezelések között sem volt szignifikáns különbség ( $p=0,635-0,998$ ).



helyezik fókuszba. Gutiérrez-Gamboa et al. (2020) leírták, hogy a tengeri algák felhasználásával készített szerek alkalmazásával növelhető egyes fenolgyűletek tartalma a borokban. Más kutatások a biostimulátorok biokémiai folyamatokra való hatásának feltérképezésével foglalkoznak, vagy a növények ellenállóképességét vizsgálják. Bodin et al. (2020) különösen a penészgomba elleni védekezés tartós fennmaradását írták le biostimulánsok hatására.

Bár eredményeink alapján statisztikailag nem tudtuk alátámasztani a huminsav, valamint a biostimuláns szerek pozitív hatását a szőlőoltványok hajtásátmérőjére és hajtáshosszára, mégis az átlagokat tekintve (tendencia jelleggel) magasabb értékeket mérhettünk ezen szerek alkalmazása mellett. Ne felejtjük el azt sem, hogy ezen anyagokat a tenyésztési időszak második felében, intervenció jelleggel, stresszoldás céljából juttattuk az állományra, így közel sem biztos, hogy jótékony hatásuk ebben a tenyésztési időszakban mérhetővé vált. A következő tenyésztési időszakban a kezeléseket folytatjuk a növényi jellemzők rendszeres figyelemmel kísérése mellett, ahol várakozásaink szerint nagyobb (akár szignifikáns) különbségeket fogunk tudni detektálni.

### Köszönetnyilvánítás

A FoliQ AscoVigor lombtrágyát kísérletünkhöz a Agromaterial Trade Kft. (agrodopping.hu) bocsájtotta rendelkezésünkre.

A HYMAGRO kondicionáló készítményt kísérletünkhöz a BIOPOL Fejlesztő és Kereskedelmi Kft. bocsájtotta rendelkezésünkre.

A publikáció a Magyar Állam által finanszírozott Magyar Állami Eötvös Ösztöndíj támogatásával készült.

„A KULTURÁLIS ÉS INNOVÁCIÓS MINISZTERIUM ÚNKP-23-4 KÓDSZÁMÚ ÚJ NEMZETI KIVÁLÓSÁG PROGRAMJÁNAK A NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI ÉS INNOVÁCIÓS ALAPBÓL FINANSZÍROZOTT SZAKMAI TÁMOGATÁSÁVAL KÉSZÜLT.”



### Felhasznált irodalom

1. André J. 1991. Készletrágyázás hatása a szőlő tápanyagfelvételére a termés és a vesszőtömeg alakulására, homoktalajon tenyészedényes tartamkísérletben. XXXIII. Georgikon Napok. Kemenes Ernő és Láng Géza emlékülés. A talajtermékenység fenntartásának és fokozásának lehetőségei. II. KÖTET. Keszthely, 1991.08.22-23. pp. 14-16.
2. Angyal, M., Lehoczky, É. and Kocsis, L. 2002. Examination of the nutrient uptake by the view of grapevine rootstock-scion interaction. Acta Biologica Szegediensis, 46(3-4): 189-190.
3. Bodin, E., Bellée, A., Dufour, M.C., André, O. and Corio-Costet, M.F. 2020. Grapevine stimulation: A multidisciplinary approach to investigate the effects of biostimulants and a plant defense stimulator. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 68(51): 15085-15096.

4. Callejas, R., Canales, P. and Cortázar, G. 2009. Relationship between Root Growth of Thompson Seedless Grapevines and Soil Temperature. *Chilean J. Agric. Res.* 69: 4.
5. Champagnol, F. 1990. Rajeunir le diagnostic foliaire. *Prog. Agric. Vitic.* 107: 343-351.
6. Czaka S., Füstös Zs. és Hrotkó K. 2011. A növényzaporítás ábécéje. Oltás, vetés, dugványozás. Hetedik, átdolgozott kiadás; Mezőgazda Kiadó, Budapest. pp. 85, 91-94, 118.
7. Dalbo, M.A., Schuck, E. and Basso, C. 2011. Influence of rootstock on nutrient content in grape petioles. *Revista Brasileira de Fruticultura.* 33: 3. Jaboticabal Sept. 2011. Epub Sep 02. 2011.
8. Fregoni, M. 1984. Esigenze di elementi nutritivi in viticoltura. *Vignevini*, 11: 7-13.
9. Gutiérrez-Gamboa, G., Garde-Cerdán, T., Martínez-Lapuente, L., Costa, B.S.D., Rubio-Bretón, P. and Pérez-Álvarez, E.P. 2020. Phenolic composition of Tempranillo Blanco (*Vitis vinifera* L.) grapes and wines after biostimulation via a foliar seaweed application. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 100(2): 825-835.
10. Jeszenszky Á. 1957. Oltás, szemzés, dugványozás. Kilencedik kiadás; Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. pp. 29-30., 224.
11. Hajdu E. 2019. Tápelem koncentráció a szőlővesszőkben. In: Szabó P.: Innováció a szőlőszaporításban. 78-87.
12. Havlin, J.L., Tisdale, S.L., Nelson, W.L. and Beaton, J.D. 2005. Soil fertility and fertilizers. An Introduction to Nutrient Management. Seventh Edition. Pearson Prentice Hall, New Jersey, USA.
13. Holzapfel, B.P., Smith, J.P. and Field, S.K. 2019. Seasonal vine nutrient dynamics and distribution of Shiraz grapevines. *OENO One*, 53(2). <https://doi.org/10.20870/oeno-one.2019.53.2.2425>
14. Ibacache, A., Verdugo, N. and Zurita-Silva, A. 2019. Rootstock:Scion combinations and nutrient uptake in grapevines. *Diagnosis and Management of Nutrient Constraints Fruit Crops*, 297-316.
15. Kliewer, W.M. 1991. Methods for determining the nitrogen status of vineyards. *Proceedings of the International Symposium on Nitrogen in Grapes and Wine. The American Society for Enology and Viticulture.* 133-147.
16. Kocsis, L. and Lehoczky, É. 2000. The effect of rootstock-scion interaction on the potassium and calcium content of the leaves in connection with yield production. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, 31(11-14): 2283-2289.
17. Kocsis, L., Tarczal, E. and Kállay, M. 2010. The effect of rootstocks on the productivity and fruit composition of *Vitis vinifera* L. Cabernet sauvignon and Kékfrankos. *ISHS Acta Horticulturae*, 931: 403-411.
18. Kodur, S. 2011. Effects of juice pH and potassium on juice and wine quality, and regulation of potassium in grapevines through rootstocks (*Vitis*): a short review. *Vitis*, 50: 1-6.
19. Lucena, J.J. 1997. Methods of diagnosis of mineral nutrition of plants. A critical review. *Acta Hort.*, 448: 179-192.
20. Morgan, J.B. and Connolly, E.L. 2013. Plant-Soil Interactions: Nutrient Uptake. *Nature Education Knowledge*, 4(8): 2.
21. Robinson, J.B. 2005. Critical plant, values and application of nutritional standards for practical use in vineyards. pp. 61-68. In: *Proceedings of the Soil Environment and Vine Mineral Nutrition Symposium, 29-30 June 2004, San Diego, CA (USA)*. Christensen, L.P. and Smart, D.R. (eds.), ASEV, Davis, CA (USA).
22. Szabó P. 2019. A szőlő szaporítóanyag-előállítás európai és hazai helyzete és technológiája, In: Szabó P.: *Innováció a Szőlőszaporításban*, Budapest, Doktoranduszok Országos Szövetsége. pp. 32-45.
23. Szőke L., Vanek G. és Szabó T. 1991. Az öntözés módosító hatása a szőlő tápelem felvételi dinamikájára. XXXIII. GEORGIKON NAPOK, Kemenes Ernő és Láng Géza emlékülés. A talajtermékenység fenntartásának és fokozásának lehetőségei. II. KÖTET. Keszthely. 187-189.
24. Turcsányi G. 2000. Mezőgazdasági növénytan. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest.
25. Zhang, L., Marguerit, E., Rossdeutsch, L., Ollat, N. and Gambetta, G.A. 2016. The influence of grapevine rootstocks on scion growth and drought resistance. *Theoretical and Experimental Plant Physiology*, 28(2): 143-157.



## **Preliminary Study on the Effects of Plant Conditioners on the Development of Grape Scions**

SZABÓ, P., SIMON-GÁSPÁR, B., VARGA, ZS.

Hungarian University of Agriculture and Life Sciences

E-mail: Simon.Gaspar.Brigitta@uni-mate.hu

### **Summary**

Humic acids stimulate soil bacteria activity, maintain nutrients in an absorbable state, increase water retention capacity, promote bud sprouting, and enhance root growth. The Hymagro product is a water-soluble humic acid hydrolyzed from natural humus mineral (leonardite). Leonardite is a globally unique organic humus mineral, formed through the natural humification of plant materials. The extracted humic acid, fulvic acid, and microelements from leonardite stimulate plant germination, growth, nutrient uptake, and root formation. As natural complexing agents, humic acids keep the nutrients in a continuously absorbable state for plants. Biostimulants are becoming increasingly popular in agricultural practices, with numerous studies available on their positive effects, primarily in stress relief, for crops used in conventional arable farming. In this experiment, two biostimulants containing seaweed or algae extracts, among many other micro- and macro-nutrients, were used. Their application improves crop quality and quantity, and plants become more resistant to diseases. It significantly enhances plants' drought resistance. During stress, when plants need a lot of energy in a short time, the biologically active humic acids catalyze cell respiration, providing the necessary energy and aiding efficient nutrient uptake. It can be applied to soil, foliage, irrigation water, hydroculture, alone or combined with fertilizers and pesticides.

**Keywords:** grape, graft, propagation, plant conditioner, biostimulant

### **Szerzők**

**Simon-Gáspár Brigitta** (kapcsolattartó szerző) – PhD, egyetemi adjunktus, Magyar Agrár-és Élettudományi Egyetem, Növénytermesztési-tudományok Intézet, Georgikon Campus, 8360 Keszthely, Deák Ferenc u. 16.

**Szabó Péter** – PhD, egyetemi adjunktus, Magyar Agrár-és Élettudományi Egyetem, Szőlészeti és Borászati Intézet, Georgikon Campus, 8360 Keszthely, Deák Ferenc u. 16.

**Varga Zsuzsanna** – PhD, egyetemi docens, Magyar Agrár-és Élettudományi Egyetem, Szőlészeti és Borászati Intézet, Budai Campus, 1118 Budapest, Villányi út 29-43.