

Opponensi vélemény

Kocsis László „Szőlőalanyok egyes fiziológiai jellemzőinek és biotikus tényezőinek értékelése” című doktori értekezéséről

A gyökértetű (filloxéra) vész a XIX. század második felében valóságos gazdasági katasztrófaaként zúdult Európára. A szőlőültetvények rohamos pusztulása hazánk szinte valamennyi történelmi borvidékét is tönkretette, ami jelentősen hozzájárult sok tízezer család elszegényedéséhez és tovább motiválta a magyar lakosság amúgy is nagymértékű kivándorlását. A súlyos helyzetből való kimenekülést két tényező segítette elő. Egyik annak felismerése, hogy a homoktalajokon a gyökértetű nem tud károsítani. A homoki szőlőkultúra felvirágzása azonban önmagában nem tudta pótolni a kiváló minőséget produkáló hegyvidéki területek elvesztése következtében fellépő hiányt. A másik jelentős eredmény, hogy francia, majd jelentős részben magyar nemesítők (Teleki Zsigmond, majd fia Teleki Sándor) jóvoltából sikerült ezt a hatalmas rést is viszonylag rövid időn belül elzárni. A gyökértetűnek ellenálló, amerikai eredetű vad *Vitis* fajok nemesítésbe történő bevonásával számos új, rezisztens alanyfajtát előállítottak elő. Ezekre alapozva helyreállhatott a hegyvidéki és az alföldi kötött talajokon a szőlőtermesztés, megmentve a kiváló minőséget adó történelmi borvidékeket hazánkban és Európában. Összegezve kimondhatjuk, hogy a gyökértetűvel szemben ellenálló alanyok előállítása a rezisztencianemesítés talán legnagyobb sikertörténete. Nélküle a korábbi századokban nagy nemzetközi hírnevet szerzett borvidégeinkről, borainkról már csak a történelemkönyvekből olvashatnánk.

A jelölt dolgozata témájáról a részben talán hungarikumnak is nevezhető alanykutatóvá választotta. Ezen belül négy fő kutatási irányban végzett kiemelkedő munkát és ért el jelentős eredményeket. (1) Tanulmányozta a téli rügyciklus hatását a járulékos gyökérképződésre, (2) szaporodáskinetikai és genetikai (RAPD) vizsgálatokat végzett a hazai gyökértetű populáción, (3) meghatározta az alanyvesszők begyűjtésének optimális időpontját és tárolási hőmérsékletét, végül pedig (4) az alanyfajták tápanyagfelvételre és színanyagképzésre gyakorolt hatásával foglalkozott. A szabadföldi kísérleteit nagyszámú laboratóriumban végzett analitikai és egyéb mérési eredmény támasztja alá.

A dolgozat arányosan tartalmazza a főbb fejezeteket. A 19 oldalas „Tudományos előzmények”-ben részletesen ismerteti a járulékos gyökérképződés biológiai alapjait, jellemzi az alanynemesítés fő mozgatórugóját, a hazai filloxéra populációt, leírja az alanytermelés élettani alapjait és az alany-nemes kölcsönhatásokat. „A célkitűzések megvalósításának körülményei” címmel leírt anyag és módszertani rész 12 oldal terjedelmű. Az értekezés legterjedelmesebb része a 60 oldalas „Eredmények és értékelésük”, melyet 26 részletes mérési adatokat tartalmazó táblázat és 30 igényesen elkészített ábra tesz szemléletessé. Megfigyeléseit az adatok alapos statisztikai feldolgozottságával erősíti meg. Ez a rész jól dokumentálja a befektetett sok éves, intenzív munkát. Az egyes fejezetek tematikai felépítése következetes, jól követhető. A dolgozatot mintegy 260 idézett irodalom egészíti ki, mely jól bizonyítja a Jelölt szakmai tájékozottságát.

A Jelölt az értekezéshez kapcsolódó kutatási eredményeit kiváló szaklapokban (pl. American Journal of Enology and Viticulture, Annual Review of Entomology, HortScience, Journal of Plant Growth and Regulation, Vitis) közzétette, melyek összesített impact factor értéke 11,5. Ezeket számos további, konferencia kiadványban megjelent közlemény egészíti ki. A doktori dolgozatban leírt eredményeken kívül egyéb jelentős munkáit is meg kell említeni, pl. a Pierce

betegségért felelős *Xylella fastidiosa* baktérium szőlőből történő kimutatásáról Andrew Walker csoportjával közösen írott cikkét (Microbiological Research 160: 225-231, 2005).

A dolgozat tartalmi és formai hiányosságai:

7.oldal, 1. sor: A savtűrő 196.17C1 alany említésekor meg kellett volna adni, hogy ez a genotípus mely *Vitis* fajból (fajokból) származik, pl. az 1. táblázatra való utalással. Így az olvasó nem tudja mihez kapcsolni ezt az alanyfajtát.

Az 5. oldalon a Jelölt értékes összefoglaló táblázatot (1. táblázat) közöl az alanynemesítésben felhasznált észak-amerikai *Vitis* fajokról. A „Bevezetés, a témaválasztás jelentősége”, vagy a „Tudományos előzmények” fejezetben jó lett volna egy rövid történeti áttekintést is adni az európai alanynemesítésről, röviden ismertetni pl. legjelentősebb francia, magyar, osztrák és német nemesítőket, illetve azok eredményeit.

A hazai filloxéra populáció genetikai analízisével kapcsolatban az alkalmazott vizsgálati módszerekről az egyetlen irodalmi hivatkozáson (Lin & Walker 1996) kívül érdemes lett volna több információt megadni (pl. RAPD lényege, felhasználási lehetőségei). Az Operon Technologies Inc. RAPD markerezéshez használt primereit szintén jó lett volna a módszertani részben, vagy a függelékben ismertetni. Ez a későbbiekben hasznos információt szolgáltatna a témával foglalkozók számára.

„A célkitűzések megvalósításának körülményei” részben ha röviden is, de le kellett volna írni az inorganikus tápelemek (K, Na, Mg, PO₄) meghatározásának módszereit.

A Jelölt bizonyítja a hazai filloxéra populáció genetikai diverzitását, mely különbségek nem az alanyfajtaival vannak összefüggésben, hanem inkább regionális eltérést mutatnak. Jó lett volna ezeket az eredményeket nemzetközi irodalmi adatokkal összevetni, pl. Corrie *et al.* 1997 Australian Journal of Grape & Wine Research 3: 50-56, Downie *et al.* 2001 Evolution 55: 1345-1362, Fong *et al.* 1995 Molecular Ecology 4: 459-464.

A 87. és a 109. oldalakon a Jelölt azt írja, hogy 5 °C megfelelő a vesszők tárolására, mivel ez alatt nem csökken a légzési veszteség, ezért „kidobott pénz, fölösleges energiapazarlás” ez alatt tartani a tárolási hőmérsékletet. Én nem tartom feltétlenül pazarlásnak a kicsit alacsonyabb, 0-4 °C körüli hőmérsékletet, mivel így tovább csökken a párolgás, lassabban szaporodnak a mikróbák, illetve megelőzhetjük a korai rügyfakadást.

A jelölt által elért fontosabb új tudományos eredmények:

Bizonyította, hogy az alanyoknál a téli rügy nem játszik meghatározó szerepet a járulékos gyökérképzésben. Ez az eredmény gyakorlati szempontból is nagyon fontos, mivel a szaporítóanyag előállító üzemek jelentős költséget fektetnek be az alanyvesszők rügyeinek eltávolításába.

Megállapította, hogy a kalluszképződés mértéke és a gyökérképző képesség között nincs összefüggés.

Bizonyította, hogy a szőlőgyökértetű kolóniák SO4 és T5C alanyokon is fenn tudnak maradni. A levéllakó alakok az alanyültetvényekben is képesek kárt okozni, mivel csökkentik a hajtáshozamot.

Genetikai módszerrel (RAPD) bizonyította, hogy a különböző hazai termőhelyekről származó filloxéra populációk között genetikai eltérés van. Ugyanakkor a gyökér-, és levéllakó populációk között nincs kimutatható különbség.

Bizonyította a tartalék tápanyagok (szénhidrátok) jelentőségét az alanyvesszők minőségének, biológiai értékének meghatározásában.

Az alanyvesszők minőségének javítása érdekében élettani mérési adatokkal meghatározta a szaporítóanyag begyűjtés optimális időpontját és tárolási körülményeit.

Megállapította, hogy az alanyok javíthatják a szőlőnövény szárazságtűrő képességét, valamint a termés, és végső soron a bor biológiai értékét, minőségét.

A dolgozat a Jelölt saját munkájának hiteles adatokkal alátámasztott eredményeit tartalmazza.

Az értekezéssel kapcsolatos kérdéseim:

- 1.) Az Alföld homoktalajú területein lehet-e jelentősége az alanyfajták (oltványok) használatának, pl. a termésbiztonság fokozása és a minőség javítása területén, esetleg a klímaváltozás negatív hatásainak csökkentése érdekében?
- 2.) Végeztek-e a gyökérképző képességre vonatkozó összehasonlítást ugyanazon, elsősorban nehezen gyökeresedő fajták fás dugványaival és zöld hajtásaival?
- 3.) Van-e adat a kelet-ázsiai vadszőlők (pl. *Vitis amurensis*, *V. piasezkii*) filloxéra fogékonyságára?

A doktori értekezést a nyilvános vitára alkalmasnak tartom, és sikeres védelem esetén javaslom az MTA doktora cím odaítélését.

K e c s k e m é t, 2011. május 24.

Szegedi Ernő
az MTA doktora

További kérdések:

- 1.) Az USA-ban súlyos gondokat okoz a Pierce-betegség, melyet a *Xyllela fastidiosa* baktérium okoz. Európába történő esetleges behurcolása esetén van-e lehetőség rezisztencia nemesítésre?
- 2.) Az USA-ból egy, vagy több hullámban érkezett Európába a filloxéra? Van-e genetikai adat arra, hogy mely amerikai populációkból származnak az Európában károsító vonalak?
- 3.) Van-e szövettani, élettani, vagy genetikai magyarázat arra, hogy a nodusz miért elsődleges hely a gyökér-, és kizárólagos hely a hajtásképződésre? Ez a jelenség ugyanis a sok évtizedes fás részen is megfigyelhető, pl. a termőkaron az új hajtások kizárólag csak az egykori nodusz helyén képződnek.
- 4.) Van-e adat arra, hogy a nem/vagy nehezen gyökeresedő, a jól gyökeresedő és kalluszt képző alany és európai fajták esetében hogyan alakul a bazális irányú auxin transzport? Van-e összefüggés az endogén auxin és citokinin tartalom, valamint a gyökér, illetve kalluszképző képesség között?
- 5.) Ismert-e, hogy a gyökértetű miért adaptálódott szőlőre? Mi az a kizárólagos tényező (tápanyagforrás?) mely meghatározza ezt a szoros gazdanövény-kártevő kapcsolatot?