

A *Vitis amurensis* (Rupr.) érttékei a szőlő rezisztencia nemesítés számára

Korbuly János

Szent István Egyetem Genetika és Kertészeti Növénynevelés Tanszék
1118 Budapest, Ménesi út 44.

Összefoglalás A *Vitis amurensis* faj elsősorban a szőlő fagyűrésre nemesítésének alapvető génforrása. A fagyűrőképesség mellett egyéb értékes tulajdonságai, mint a korai érés, Agrobacterium-, lisztharmat-, peronoszpóra- és Botrytis-ellenállóság is átvihetők az egy vagy két visszakeresztezéssel létrehozott új fajtákba. Az ötven éves nemesítési tapasztalatokat összefoglaló publikációval a nemesítési programot negyven évig irányító Koleda István professzor munkásságának állítunk emléket.

Kulcsszavak: *Vitis amurensis*, fagyűrés, betegség ellenállóság

Bevezetés

A magyarországi kontinentális éghajlati viszonyok mellett egyaránt okoznak kárt a szőlőtermesztésben a téli, tavaszi és a kora őszi fagyok. Míg a kora őszi fagyoknak a lomb korai pusztulása miatt elsősorban minőség csökkentő hatásuk van, a tavaszi fagyok az adott évben jelentős termés-kiesést okozhatnak, a téli fagyok viszont különösen súlyos esetben az ültetvény pusztulását is okozhatják. Ilyen körülmények között a magyar szőlőnemesítés egyik legfontosabb célkitűzése a téli fagyűrőképesség fokozása. A fagyűrőképességre nemesítés egyik lehetséges génforrása a *Vitis amurensis* kelet-ázsiai szőlőfaj (Koleda 1975).

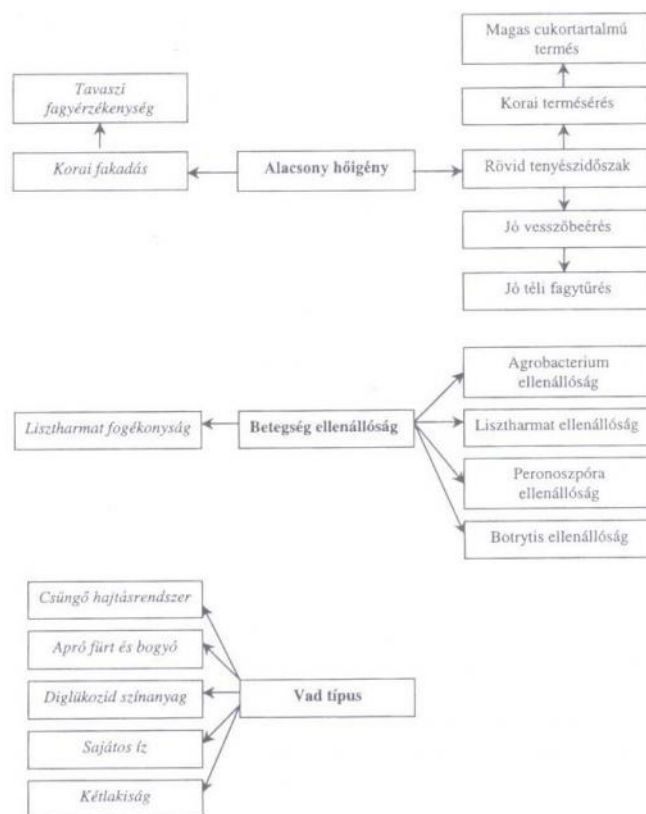
Magyarországon az 1950-es években indult a *V. amurensis*-re épülő nemesítési program. A több forrásból beszerzett magokból felnevelt *V. amurensis* növények és a fajtaelállítás céljából létrehozott hibridek értékelése alapján igyekeztünk pontos képet nyerni e faj nemesítési értékéről. Bebizonyosodott, hogy kiemelkedő fagyűrőképességén kívül számos egyéb tulajdonsága miatt is értékes nemesítési alapanyag. Ugyanakkor más vadszőlő fajokhoz hasonlóan a keresztezési ciklusok során számos negatív tulajdonságát kell kiküszöbölünk (1. ábra).

A továbbiakban az ötven éves nemesítőmunka során a rezisztencia-forrásként használt faj néhány kedvező és kedvezőtlen tulajdonságának a nemesítés folyamatában tapasztalt megjelenéséről számolunk be.

Eredmények

Fagyűrőképesség

A hibridek fagyűrőképességét a vesszők klímakamrában történő kezelésével végezzük. A kezelést megelőző eltérő időjárási tényezők hatását -5 °C-on végzett 5 napos edzéssel küszöböljük ki. Az edzést követően 1 °C/óra sebességgel lehűtssel érjük el a kezelési hőmérsékletet. A négy órán



1. ábra. A *V. amurensis* a nemesítés számára kedvező és kedvezőtlen tulajdonságai

keresztül -18 , -21 és -24 °C-on végzett kezelése után a rügyek felmetszésével értékeljük a bekövetkezett rügykárosodást.

Az F_1 , BC_1 és BC_2 nemzedékek fagyűrőképességét értékelve megállapítható, hogy már az F_1 nemzedékben is jelentős variabilitás mutatkozik meg az utódok fagyűrőképességében. Mint a két bemutatott F_1 nemzedékből is megállapítható, a keresztezéshez használt *V. vinifera* fajta is

jelentős befolyással van az utódok fagyűrésére. A fagyérzékeny Dzsandzsál kara fajtával készült hibridek között nincs jó fagyűrősű utód, míg ugyanazt a *V. amurensis* genotípust a Hindogni fajtával keresztezve jelentős arányban kapunk fagyűrős utódokat. A Dzsandzsál kara fajtával előállított BC₁ és BC₂ nemzedéket összehasonlítva, meglepő módon a BC₂ kombináció mutat kedvezőbb képet. Ez arra mutat, hogy jó kombinálódó képességű hibridet továbbkeresztelve későbbi nemzedékekben sem tűnik el a rezisztenciaforrásból eredő fagyűrőképesség (2. ábra).

Az előállított borszőlő fajták és fajtajelöltek (1. táblázat) fagyűrőképességét sok évjáratban, eltérő kezelési körülmények között értékelve megállapítható, hogy az ellenállóság szintje az egyes évjáratokban jelentős eltérést mutat (feltehetőleg a megelőző vegetációs időszak hatására), ezért az ellenállóság mértékének megállapításához feltétlenül több éves sokoldalú vizsgálatra van szükség (2. táblázat). A borszőlőfajták fagyűrőképességének összehasonlításából kitűnik az is, hogy a BC₂ hibrid Odysseus fajtajelölt tűrőképesége nem gyengébb a többi, BC₁ nemzedékekből szelektált fajtákhoz képest.

Korai fakadás

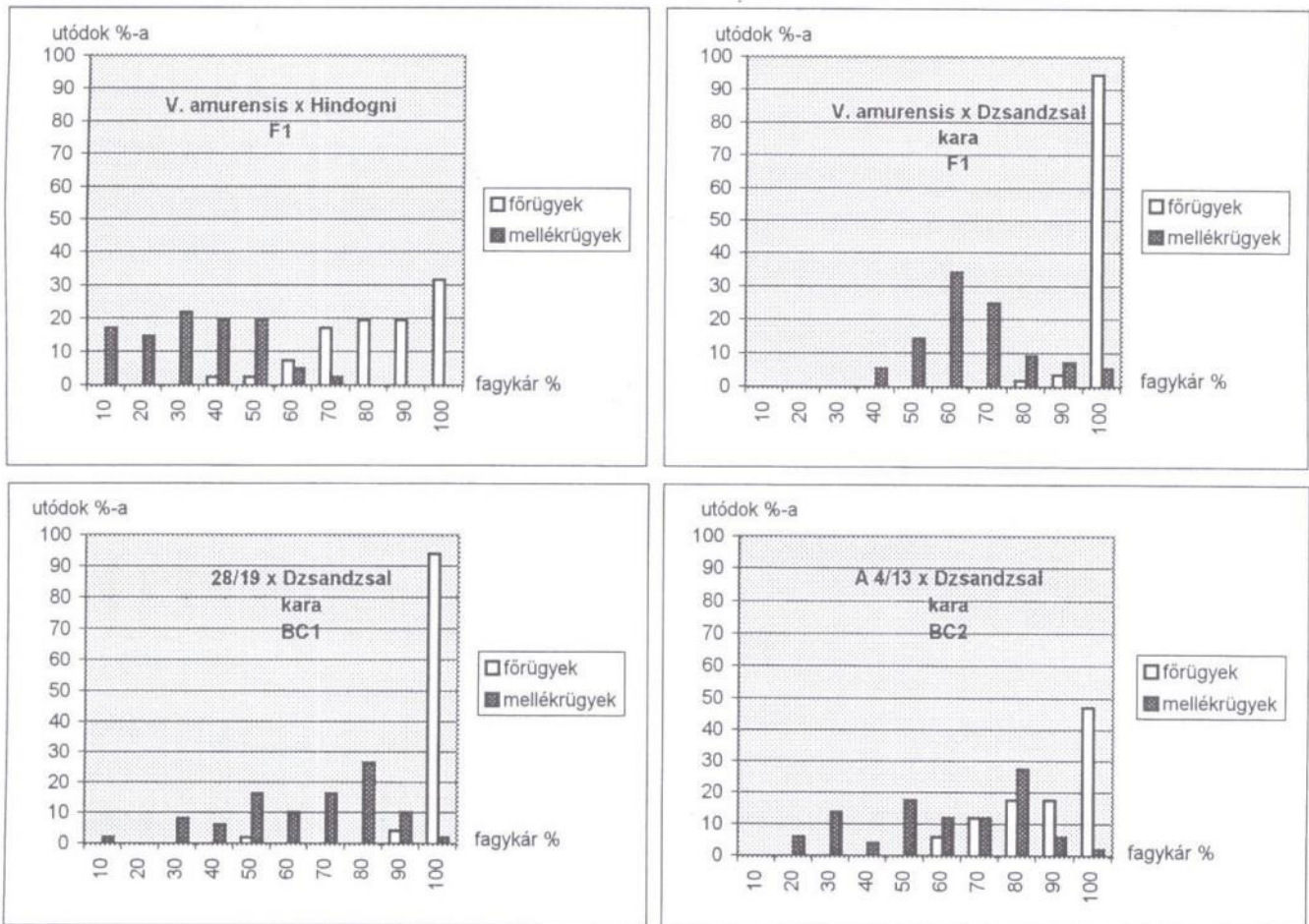
A *V. amurensis* alacsony hőigényéből eredő korai – a *V. vinifera* fajtákat 2–3 héttel megelőző fakadás egyes

1. táblázat A borszőlő fajták és fajtajelöltek származása

Fajtajelöltek jelzése	Keresztezési kombinációk
Kunleány	28/19 x Afuz Ali
Kunbarát	28/19 x Italia
Taurus (A 102)	28/19 x Italia
Amadeus (A 109)	28/19 x Chardonnay
Orpheus (A 122)	17/2 x Irsai Olivér
Odysseus (A 214)	(28/19 x Thallóczy Lajos muskotály) x Pinot gris
Korai bíbor (V 1)	4/15 x Irsai Olivér
Pannon frankos (V 16)	17/2 x Irsai Olivér

28/19, 4/15 és 17/2 = (*V. amurensis* x *V. vinifera*)F₂

évjáratokban jelentősen növelheti a későtavaszi fagyok okozta fagykár veszélyét annak ellenére, hogy Magyarországon jellemzően valamennyi fajta fakadását követően április végén szokott bekövetkezni a tavaszi fagykárt okozó lehülés. A fajtaelőkészítés során tehát igen fontos törekvés az előállított hibridek közül viszonylag később fakadó utódok kiválogatása. A 3. ábrán különböző keresztezési típusok utódnemzedékeiben mutatjuk be a fakadási idő alakulását. A *V. amurensis* x *V. vinifera* keresztezésben (3/A ábra) az utódok 40 %-a a vad ős korai fakadását mutatja. Ugyanakkor már itt az F₁ nemzedékben is nagy arányban jelennek meg a másik – *V. vinifera* szülőre jellemző, sőt annál későbbi



2. ábra A fagyűrőképesség megjelenése különböző hibrid nemzedékekben -24 °C-os kezelést követően

2. táblázat. Fajtajelöltek és összehasonlító fajták rügyeinek károsodása eltérő időpontokban és hőmérsékleteken

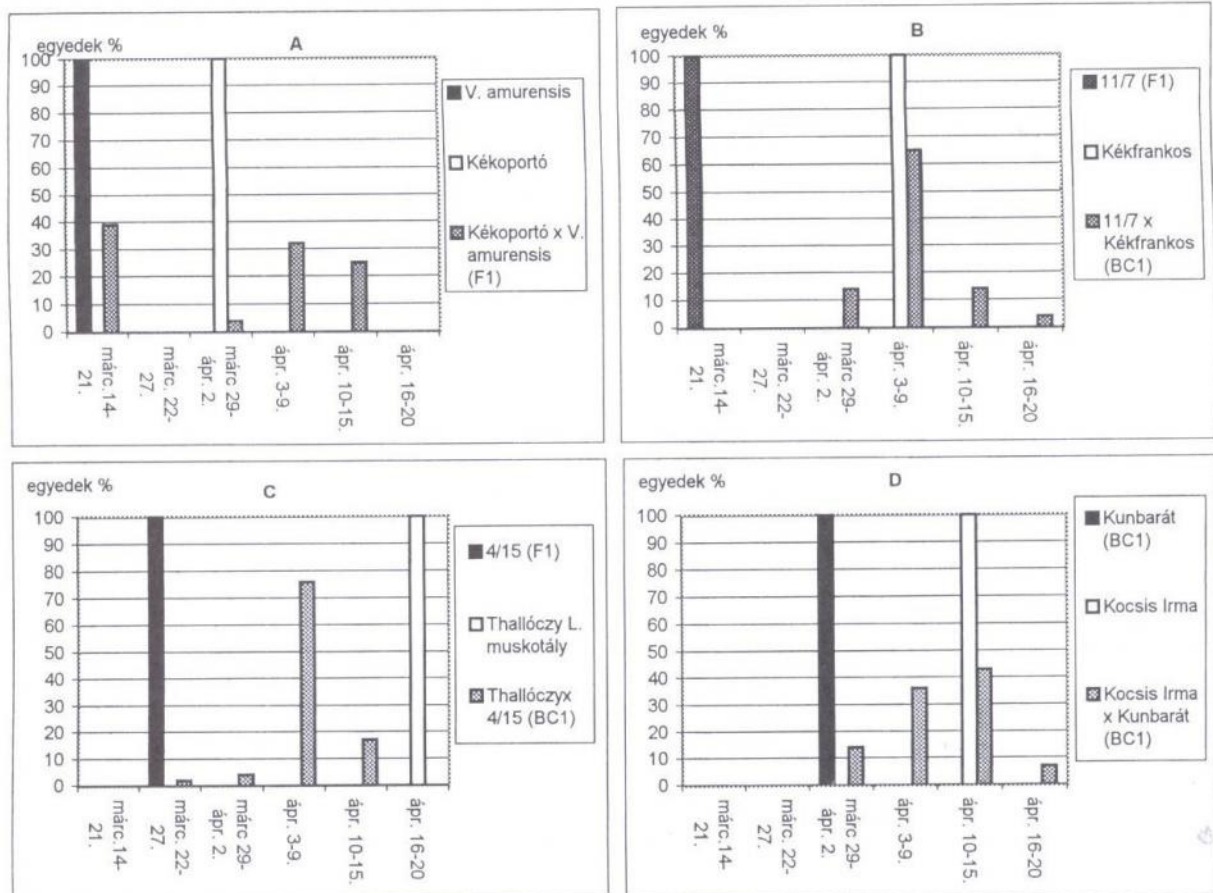
Fajta	Klímakamrás fagykezelés				Természetes fagy 2001. dec. -22 °C
	1996. február		1998. december		
	-21 °C	-24 °C	-21 °C	-24 °C	
Zalagyöngye*	60	95	35	90	88
Kunleány*	36	88	57	84	82
White riesling**	52	96	77	95	81
Muscat ottonel**	46	97	40	79	68
Taurus (A 102)	24	69	38	63	39
Amadeus (A 109)	40	66	38	46	51
Orpheus (A 122)	28	77	40	74	19
Odysseus (A 214)	33	61	21	31	28
Medína*	60	95	27	78	43
Kékfrankos(Limberger)**	57	100	37	90	95
Korai bíbor (V 1)	33	64	42	48	19
Pannon frankos (V 16)	23	53	29	38	18

* rezisztens összehasonlító fajta

** európai összehasonlító fajta

fakadási idejű utódok is. A BC₁ és BC₂ nemzedékekben (3/B,C,D ábra) az utódok fakadási idő szerinti eloszlása normál eloszlásra emlékeztet, a szélső érték eléri, vagy meghaladja a késői fakadású *V. vinifera* fajták fakadási

idejét. Ezek az eredmények megerősítik, hogy tudatos kiválogatással a BC₁ és BC₂ nemzedékekben kiküszöbölhető a rezisztenciaforrásként használt *V. amurensis* e hátrányos tulajdonsága.



3. ábra. A rügyfakadási idő alakulása különböző hibrid nemzedékekben

Agrobacterium-ellenállóság

Magyarországon elsősorban az alföldi borvidékeken, de ritkábban a dombvidéki területeken is súlyos kárt okoz az *Agrobacterium vitis* következtében fellépő golyvás betegség. Mivel a kórokozó ellen hatékony védekezési lehetőség nem ismerhető a rezisztencianemesítés eredményezhet igazi megoldást a betegség leküzdésére. Az európai szőlőfajták különböző mértékben mind fogékonyak (Szegeci 1981), így a vad *Vitis* fajok szolgálhatnak csak rezisztencia forrásul. A nyolcvanas évek közepén mesterséges fertőzéssel történő tesztelés során több kelet-ázsiai szőlőfajban, köztük a *V. amurensis*-ben is találtunk ellenálló egyedeket (3. táblázat). A fajon belül az egyedek *Agrobacterium*-mal szembeni viselkedése eltérő. Vannak minden baktérium törzssre fogékony, egyes törzsekkel szemben rezisztens, valamint a tesztelése használt különböző törzsek mindegyikével szemben ellenálló genotípusok is.

A rezisztencia nemesítési értéke szempontjából alapvető fontosságú a rezisztencia öröklődési módja. A *V. amurensis* eredetű rezisztencia megjelenését számos hibridkombinációban teszteltük (4. táblázat). Az eredmények alapján megállapítható volt, hogy az egy baktériumtörzssel szembeni ellenállóság monogénis domináns öröklődésű (Szegeci, Korbuly & Koleda 1984).

A további, számos eltérő baktériumtörzssel végzett tesztelések során megállapítottuk, hogy a törzsspecifikus rezisztencia mellett létezik az általunk alkalmazott valamennyi törzssel szembeni – feltételezhetően a teljes kórokozó fajjal szembeni ellenállóság. Ilyen teljes körű *Agrobacterium* rezisztenciával rendelkezik a Kunbarát fajta, valamint az Amadeus (A109) nevű fajtajelöltünk is.

Lisztharmat ellenállóság

Míg a *V. amurensis* egyedei a peronoszpórával szemben szinte egyöntetűen magas szintű ellenállósággal rendelkeznek, a lisztharmattal szembeni viselkedés tekintetében igen

3. táblázat. *Vitis* fajok rezisztenciája *A. vitis* törzsekkel szemben

Klónok, egyedek törzsszáma	Baktérium törzsek jele			
	AT-1	AB-3	S-4	S-1
<i>V. amurensis</i> P-1	–			–
– " – P-3	–			–
– " – P-u	–			
<i>V. amurensis</i> 29.	+	+	+	
– " – 27.	+	+		
– " – 30.	+	+		
– " – 31.	–			
– " – 34.	–			–
– " – 48.	+	+	+	
– " – 50.	+	+	–	
– " – 58.	+	+		
– " – 66	–	–	–	
– " – 115.	–	–		
– " – 122.	+	+		
– " – S.III.32/24	–	+	–	
<i>V. Piassetzkii</i>	–			
<i>V. flexuosa</i>	–	–		

+ = tumorképződés a fertőzési helyeken

– = nem képződik tumor a fertőzési helyeken

nagy variabilitást mutatnak (1. ábra). A különböző nemesítői műhelyekből kikerült *V. amurensis* származású fajták általában csekély lisztharmat ellenállóságot mutatnak. Annak eldöntésére, hogy a *V. amurensis* alkalmas-e a lisztharmattal szembeni rezisztenciára nemesítés céljára, széles körűen vizsgáltuk a lisztharmat-rezisztencia megjelenését különböző keresztezési kombinációból származó hibridek fürtjén és lombján.

A bemutatásra kerülő néhány hibridcsalád előállításához használt szülők lisztharmat ellenállóságát és származását az 5. táblázat tartalmazza. A szülők és utódok rezisztenciájának értékelését szabadföldön, a termésérés idejében értékeltük

4. táblázat. Az *Agrobacterium vitis* AT-1 törzssel szembeni rezisztencia megjelenése különböző hibridcsaládokban

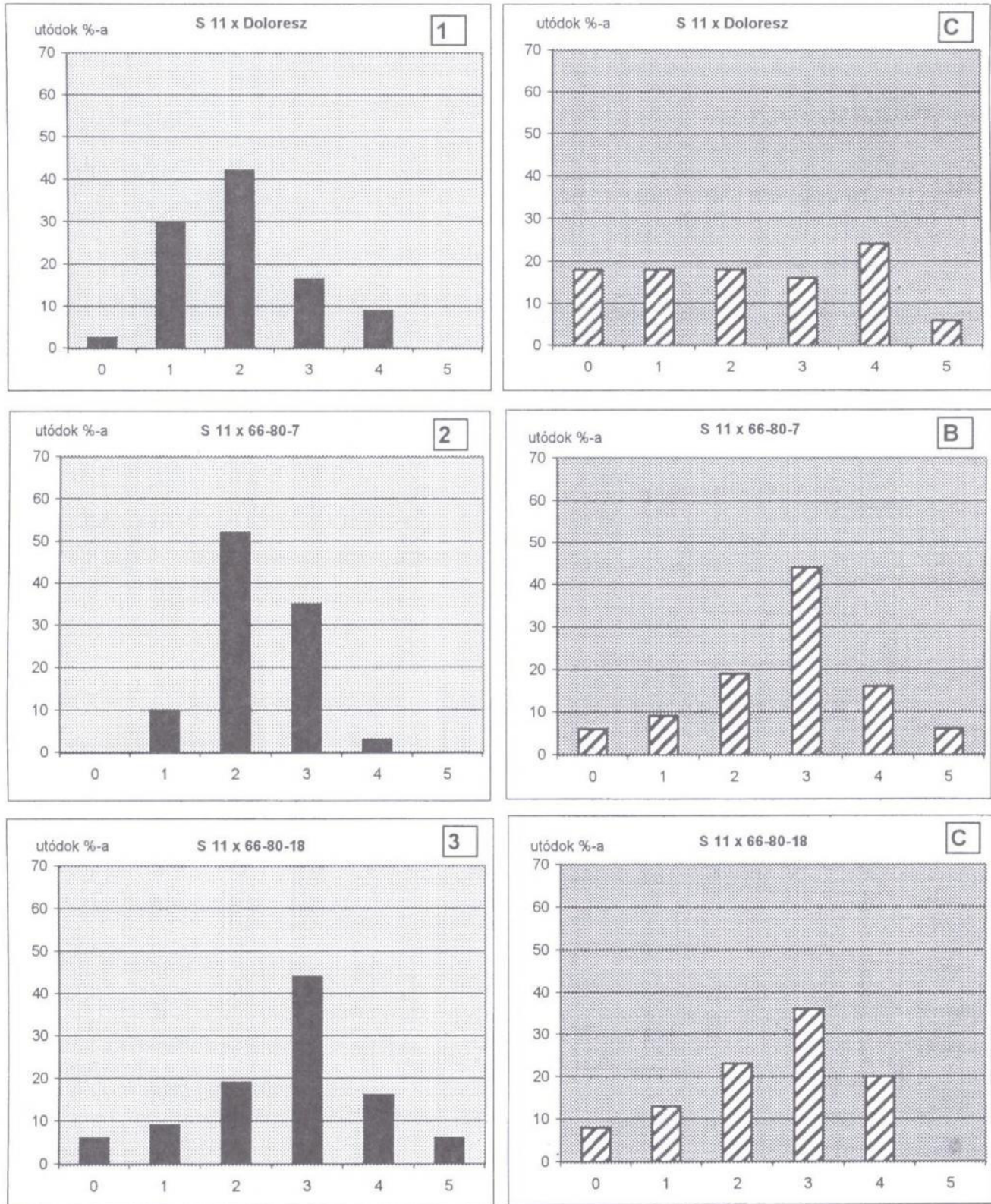
Hibrid család jelzése	Kombináció	Összes tesztelt egyed (db)	Rezisztens egyed (db)	Fogékony egyed (db)	Hasadási arány
83-2	A 3/21 ^r x 67-28-10	69	31	38	1 : 1
81-36	A 3/21 ^r x Tramini	37	18	19	1 : 1
83-27	Neronet x 69-2-4 ^r	46	19	27	1 : 1
83-28	Neronet x B 104 ^r	55	25	30	1 : 1
83-34	67-43-1x 67-28-14 r	95	50	45	1 : 1
71-10	28/19 ^r x Chardonnay	115	64	51	1 : 1
81-22	28/19 ^r x Hárslevelű	27	14	13	1 : 1
81-24	2819 ^r x Rajnai rizling	4123	17	1 : 1	
66-99	A 4/42 ^r x Ottonel m.	2311	12	1 : 1	
67-28	Kunbarát ^r x Kocsis I.	14	8	6	1 : 1
83-3	A 3/21 ^r x A 4/24 ^r	80	60	20	3 : 1
65-199	Kunbarát ^r önt.	25	18	7	3 : 1

r – a keresztezéshez használt rezisztens szülő

Boubals nyomán alkalmazott 6 fokozatú bonitálási skála alapján. (0 = tünetmentes, 5 = tönkrement lomb, illetve termés).

A három, *V amurensis* származékok keresztezésével létrehozott hibridcsaládban a lisztharmat ellenállóság megjelenése mind a lombon, mind a fűtőkön normál eloszlásra em-

lékeztet (4 ábra). Ez azt jelenti, hogy magas lisztharmat rezisztenciájú utódok (0–1 fokozat) előfordulnak ugyan a hibridek között, de azok aránya igen alacsony. Ezért a lisztharmat-rezisztencia fokozására célszerű más rezisztencia forrásokat bevonni a nemesítő munkába (Korbuly 1999).



4. ábra. Hibridek lisztharmat-rezisztencia fok szerinti megoszlása a lomb és a bogyók értékelés alapján

Fajták, fajtajelöltek

A *V. amurensis* felhasználásával megkezdett szőlő rezisztencianemesítési program első eredményeként a Kunbarát (1974) és a Kunleány (1975) fajta került a termesztésbe. Ezek közül a Kunbarát elsősorban további nemesítő munkák kiindulási forrásává vált, a Kunleány viszont széles körben elterjedt Magyarországon.

E fajták átlagos évben jó mustfokra beérve jó asztali borminőséget adnak, peronoszpóra és lisztharmat ellenállóságuk mérsékelt, fagyűrűsük jelentősen meghaladja az európai szőlőfajtákét. Ezekkel az értékekkel a nemesítő munka alapszintjét képviselik. A minősítésüket követő újabb húszevi munka borszőlő és csemegezőlő fajtajelöltek új generációját eredményezte (Korbuly 1998).

A fajtamínősítés utolsó stádiumában lévő fehér- és vörösborszőlő fajtajelöltek származását az (1. táblázat) tartalmazza. Figyelemre méltó, hogy a több tízezer magonc kiemelt nyole fajta és fajtajelölt közül öt a 28/19 jelű hibrid származéka, ami e genotípus kiemelkedő kombinálódó képességét mutatja.

A fajtajelöltek fagyűrű képessége jelentősen meghaladja a hagyományos fajtákét és a korábbi hibridfajtákét is (2. táblázat). Még az igen kedvezőtlen évjáratokban is (1998) biztonságosan, magas cukortartalommal érnek be (5. ábra). Borminőségük felülmúlja a minősített rezisztens fajtákét, az Orpheus és Amadeus borminősége eléri, időnként meghaladja a fajtakisérletben alkalmazott minőségi bort adó összehasonlító fajtákét. A *V. amurensis*-nek az európai szőlőhöz való közeli rokonságát mutatja, hogy a fajtajelöltek közül csak az Odysseus származik BC₂ kombinációból, a többi lényegében BC₁ nemzedékből kiválogatva képes rezisztenciája mellett borminőségben felvenni a versenyt a *V. vinifera* fajtákkal.

5. táblázat. A lisztharmat-rezisztencia vizsgálatokba vont hibridesaládok előállításához felhasznált szülők lisztharmat-rezisztenciája és származása

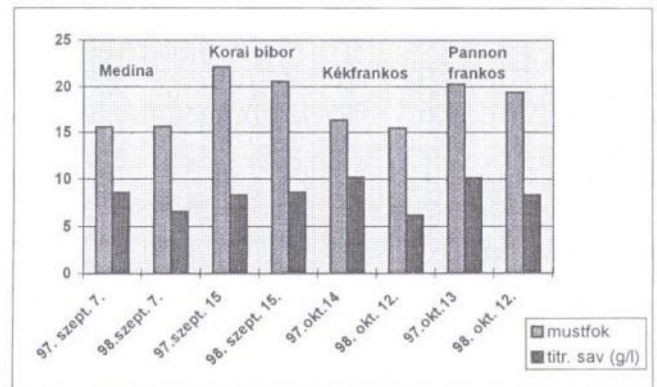
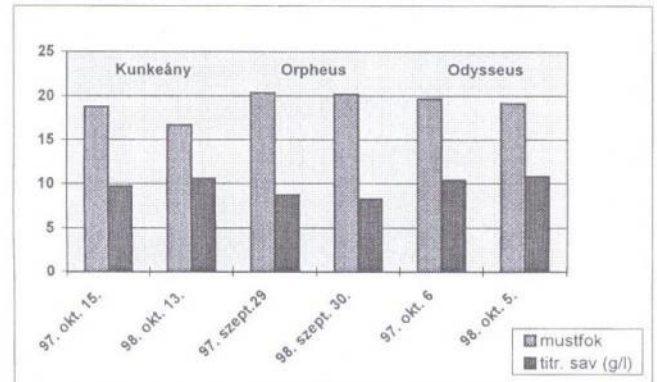
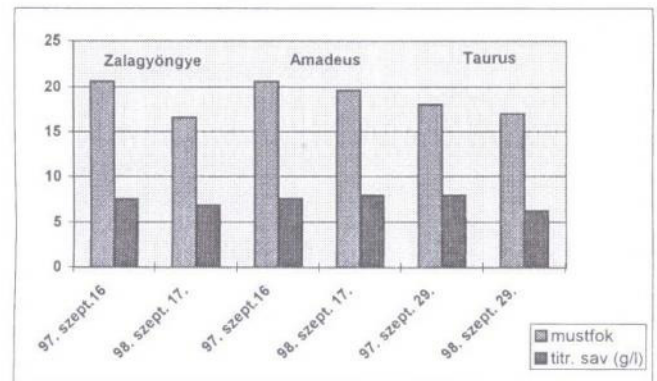
Szülő fajták hibridek	Rezisztencia levél / bogyó	Származás
S-11	2 / 2	Kunbarát x Kocsis Irma ^x
Dolores	2 / 2	(Nimrang ^x x <i>V. amurensis</i>) x Ghalan ^x
66-80-7	2 / 3	[(<i>V. amurensis</i> ^x <i>V. vinifera</i>)F ₂ x Italia ^x] x Huszajne ^x
66-80-18	2 / 2	[(<i>V. amurensis</i> ^x <i>V. vinifera</i>)F ₂ x Italia ^x] x Huszajne ^x

^x *V. vinifera*

Felhasznált irodalom

Koleda I. (1975): Ergebnisse von Kreuzungen zwischen *Vitis amurensis* und *Vitis vinifera* in der Züchtung frostwiderstandsfähiger Reben. *Vitis* 14: 1-5

Korbuly J. (1998): Results of Breeding for Resistance to Different Pathogenes and Winter Frost Using *Vitis amurensis*. *Acta Horticulturae* 528: 551-557.



5. ábra. Fajtajelöltek és összehasonlító fajták mustminősége kedvező (1997) és kedvezőtlen (1998) évjáratban

Korbuly J. (1999): Evaluation of different sources of resistance for breeding powdery mildew resistant grapevine varieties. *Horticultural Science* 5:35-40.

Szegedi E. (1981): Szőlőfajták *Agrobacterium tumefaciens* (Smith et Townsend) Conn-el szembeni fogékonysága. *Növényvédelem* 17: 442-450.

Szegedi E.-Korbuly J.-Koleda I. (1984): Crown gall resistance in East-Asian *Vitis* species and in their *V. vinifera* hybrids. *Vitis* 23: 21-26.

Szegedi E.-Korbuly J.-Otten L. (1989): Types of resistance of grapevine varieties to isolates of *Agrobacterium tumefaciens* biotype 3. *Physiological and Molecular Plant Pathology* 35: 35-43.