

BUDAPESTI CORVINUS EGYETEM

**AZ EGRI BIKAVÉR MINŐSÉGFEJLESZTÉSÉNEK
LEHETŐSÉGEI**

Doktori értekezés
tézisei

GÁL LAJOS

**Készült a Budapesti Corvinus Egyetem
Borászati Tanszékén**

BUDAPEST, 2006

A doktori iskola

megnevezése: Élelmiszertudományi Doktori Iskola

tudományága: Élelmiszertudományok

vezetője: Dr. Fekete András, DSc
egyetemi tanár
Budapesti Corvinus Egyetem

Témavezető: Dr. Kállay Miklós, CSc
Egyetemi tanár
Borászati Tanszék
Élelmiszertudományi Kar
Budapesti Corvinus Egyetem

A doktori iskola- és a témavezető jóváhagyó aláírása:

A jelölt a Budapesti Corvinus Egyetem Doktori Szabályzatában előírt valamennyi feltételnek eleget tett, a műhelyvita során elhangzott észrevételeket és javaslatokat az értekezés átdolgozásakor figyelembe vette, ezért az értekezés védési eljárásra bocsátható.

Budapest, 2006. 04. 10.

.....
Az iskolavezető jóváhagyása

.....
A témavezető jóváhagyása

1. A munka előzményei, a kitűzött célok

Az Egri Bikavér az egyik legismertebb magyar vörösbor. A Magyarországon termelt azonos megnevezésű borok közül ebből a borból adnak el a legtöbbet, évente 75-85 ezer hl közötti mennyiségben. A bor megnevezésének keletkezését, a termelés és a fajtahasználat körülményeit máig sem tisztázták teljesen. SUGÁR (1981) 1851-re teszi a bikavér név egri borhoz történő csatolását, melyet az 1851-ben kiadott Magyar közmondások könyvéből idéz: „*Bikavér (...) így nevezik az erős veres bort, például az egrit.*” A szekszárdiak szívesen említik Garay Jánost, aki 1846-ban egyik versében írta egybe először a „bika” és a „vér” szavakat. Története során az Egri Bikavér megítélése nagyon változatos volt mind termelői oldalról, mind a fogyasztók által elvárt minőség tekintetében.

A magyar borok, közöttük az Egri Bikavér is alacsony áron értékesülnek. Különösen nagy problémát jelent az, hogy a magyar borgazdaság szereplőinek többsége nem tudta még eldönteni, hogy a költségminimalizálási stratégiával vagy a hozzáadott érték növelésre alapozva tegye sikeressé, versenyképessé tevékenységét. Az Egri borvidék termelői az Egri Bikavér termelésére elviekben a második stratégiát választották, azonban nem történt még meg a teljes szemléletváltás. Ennek egyik legfontosabb oka a belföldi piac alacsony fizetőképessége. Az Egri Bikavér és az Egri Bikavér Superior borok termelésének szabályozását (a termőhely lehatárolása, szőlőfajták használata, a szőlő minősége, a szőlőtermesztési és borászati technológiai eljárások, a szőlő és a bor minősítése, a szőlőültetvények, pincék, tároló edényzetek nyilvántartása, az ellenőrzés) a földművelésügyi és vidékfejlesztési miniszter az FVM 130/2003 XII.30. számú rendeletében jogszabályként meghatározta, melynek módosítását az EBHT 2005-ben kezdeményezte.

A piacon található egri bikavérek minősége és karakterkülönbözösége azonban nem tükrözi egyértelműen a minőségfejlesztési törekvéseket, és nem ad megfelelő eligazodást a fogyasztó számára sem. A fogyasztó elvárhatja és el is várja, hogy az Egri Bikavér legyen tükros tisztaságú, bíbor vagy mélybíbor színű, komplex, gyümölcs- és érlelési aromákat egyaránt tartalmazó illatú és ízű, tüzes, testes, lágy, érett, bársonyos tanninokkal, harmonikus összhatással rendelkező bor, viszont ne legyen fajta- és tanninhangsúlyos. Természetesen ezek az érzékszervi jellemzők intenzitásukban, összetettségükben, gazdagságukban a különböző szabályozási szinteknek a megnevezésük által is megkülönböztetett minőségnek, az Egri Bikavér, az Egri Bikavér Superior és az Egri Bikavér Grand Superior minőségnek feleljenek meg. Így amikor a bor eladásáról beszélünk, vagy más módon kommunikálunk a fogyasztóval, fontos a borminőség megfogalmazásánál a hangsúlyt az észlelt, azaz a piaci minőségre helyeznünk.

Véleményem szerint a borminőséget a termőhely (kitettség, tengerszintfeletti magasság, edafikus tényezők stb.), a fajta (házasítási arány), az évjárat és az emberi tényezők, vagyis az alkalmazott szőlőtermesztési és borászati eljárások összessége befolyásolja és határozza meg. Ezek alapján az Egri Bikavér borok minőségfejlesztését komplex módon több tényező együttes változtatásával az eredetvédelmi rendszeren belül javasolt elvégezni.

Jelen dolgozat célja olyan – kísérleteken alapuló – komplex borminőség fejlesztési javaslatok kidolgozása, melynek alapján az Egri borvidék szőlőtermelői eredetvédelmi rendszerük továbbfejlesztésével javíthatják az Egri Bikavér és az Egri Bikavér Superior borok karakterbiztonságát és minőségét. Célja továbbá javaslatok kidolgozása az Egri Bikavér presztízis borkategóriába történő megjelenítéséhez, és az Egri Bikavér Grand Superior „Dűlőnév” dűlőszelektált bor szabályozásának megalkotásához. A javaslatok tudományos megalapozásához az alábbi kérdésekre kerestünk választ:

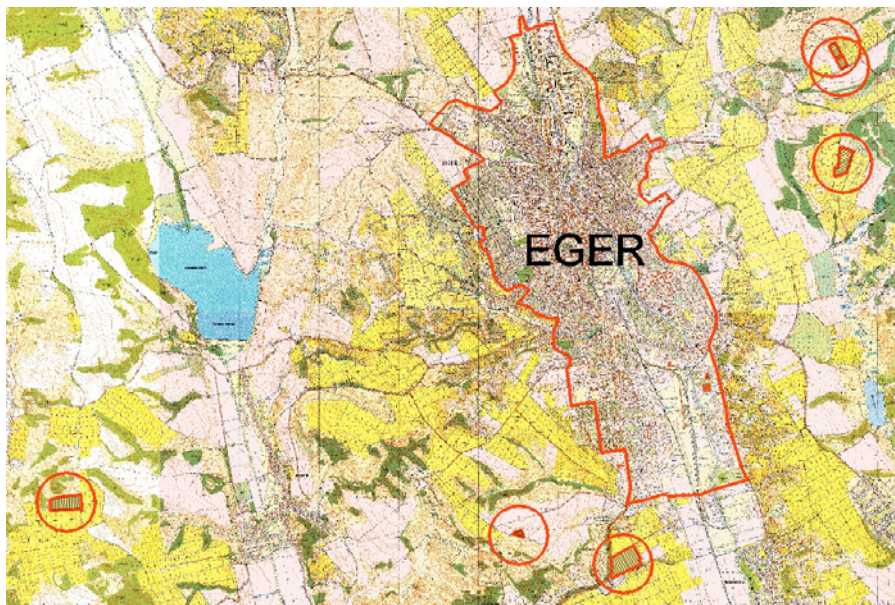
1. Kimutatható-e különbség a dűlők között a rajtuk termelhető borok minőségi potenciáljában és jellegében? Az Egri borvidék különböző termőhelyei (dűlői) alkalmasak-e egyedi, „dűlőszelektált” bor termelésére?
2. Az Egri Bikavér termeléséhez, házasításához jelenleg 12, az Egri Bikavér Superior borhoz 10 fajtát használhatnak a termelők. A házasítási kísérlet arra keres választ, hogy a borvidék legfontosabb fajtáit milyen arányban házasítva javíthatjuk az Egri Bikavér minőségét, karakterbiztonságát, valamint egyedi jellegének kommunikálhatóságát.
3. Tudjuk-e javítani az Egri Bikavér borok minőségét - a szőlőtermesztési technológia kettő kiemelten fontos elemének, a termésmennyiségnek a változtatásával (pontosabban a fűtritkításos terméskorlátozással), és a szüreti időpont késleltetésével (a szőlőtermés kismértékű túlérlelésével)?
4. A héjonerjesztéses vörösbor-készítési technológián belül milyen időtartamú héjontartással érhetjük el az Egri borvidéken termelt vörösborok megfelelő színanyag és polifenol struktúrájának kialakítását, minőségük javítását?

2. Anyag és módszer

2.1. Termőhelyi vizsgálatok ültetvényei és módszerei

Az Egri borvidéken hat különböző termőhely borminőségre gyakorolt hatását vizsgáltuk a Kékfrankos fajta esetében (1.ábra, 1. táblázat).

1. ábra: A hat termőhely elhelyezkedése az Egri borvidéken



1. táblázat: A 2002-2004 közötti termőhelyi vizsgálatok ültetvényeinek legfőbb jellemzői

	Eger, Kőlyuktető	Eger, Nagygalag.	Eger, Nagy-Eged alsó	Eger, Nagy-Eged felső	Eger, Síkhegy	Egerszólát, Tóbérc
Sorszám	1	2	3	4	5	6
Lejtő iránya	É-D	É-D	É-D	É-D	É-D	D-É
Telepítés éve	1993	1985	1988	1988	1989	1998
Térállás (m)	3x1.2	3x1	3x1	3x1	3x1	3x1
Tenyészterület (m ²)	3.6	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Rügyterhelés (rügy/m ²)*	6.11	8	8	8	8	4

* A rügyterhelés beállítása metszéssel történt, majd ezt követte a fűrterhelés beállítás, melyet fűrtrikítással végeztek el, fűrztáródás előtti állapotban.

A kísérletet mind a hat termőhelyen ernyő művelésmódon állítottuk be. Mindegyik kísérleti parcella alanya Berlandieri x Riparia T.5C volt. A termőhelyek talajainak talajfizikai és kémiai vizsgálatait az egri Eszterházy Károly Főiskola végezte el a Széchenyi projekt keretében.

Az ültetvényeket hasonló szőlőtermesztési technológiával műveltük, illetve műveltettük. A szüret időpontját a szőlő kissé túlrett állapotára határoztuk meg. A szüretet csapadékmentes, azonos vagy egymást követő napokon végeztük el. A szőlőfeldolgozást, a borkészítést mezovinifikációban (300-400 kg szőlő kezelésenként), azonos technológiával végeztük el: bogyózás → cefreképezés (40 mg/kg SO₂) → fajélesztős beoltás (30g/hl Uvaferm BDX) → tápanyag (20g/hl Uvavital) → almasavbontás főerjedés kezdetén (Uvaferm MLD) → 30 napos héjontartás azonos erjedési és héjontartási hőmérséklet mellett (18-25°C), napi három csömöszöléssel → préselés pneumatikus présrel (max. 1 bar nyomásig) → tárolás pórusmentes tartályban (KOR acél) és üvegballonban → almasavbontás kontrollálása → almasavbontás lezajlása után a bor kénezése 30 mg/l szabad kénessav szintre → első és második fejtés → öntisztulás után érzékszervi és analitikai értékelés.

2.2. Fajtahasználati kísérlet az Egri Bikavér fajtaösszetételének megállapítására, a házasítás és kiértékelés módszerei

A fajtahasználat az Egri Bikavér egyik legizgalmasabb, a fogyasztók számára legkézenfekvőbbnek tűnő kérdése. Az FVM Egri Szőlészeti és Borászati Kutatóintézetében évente több száz kísérleti bort készítünk, és elvégezzük azok érzékszervi bírálatát is. Bírálati módszerként kísérletünkben a 20 pontos módszert alkalmaztuk. Az érzékszervi bírálatot két szakaszban végeztük. Az ún. házi bírálaton a kutatóintézet munkatársaival mindhárom kísérleti évben bemutattuk és elbíráltuk azokat a fajtatiszta borokat, amelyekből a különböző Egri Bikavér házasításokat készítettük. A fajtatiszta borok bírálatát követte az ugyanezekből a borokból „provokatív” házasításokkal elkészített négy Egri Bikavér bírálata. A házasítást nem kóstolás alapján, hanem előre meghatározott arányok szerint végeztük.

Az I. házasítás a jelenlegi üzemi gyakorlatban szokásos vagy azt közelítő házasítási arányt, az 1998 előtt eltelepített borvidéki fajtaszerkezetet tükrözi. Házasítási arányok: Kékfrankos 50%, Kékoportó 20%, Zweigelt 20%, Cabernet sauvignon 10%.

A II. házasítást négy fajtából készítettük. Ez az ún. Cabernet-túlsúlyos, illetve világfajta túlsúlyos Egri Bikavér. Ezt az irányt több csúcsborász követte az előző évtizedben, robosztus, tannin hangsúlyos Egri Bikavér forgalmazásával. Házasítási arányok: Kékfrankos 25%, Cab. sauv. 25%, Cab. Franc 25%, Merlot 25%.

A III. házasítást négy, kizárólag regionális fajtából készítettük, kivéve a 2003-as évjáratban, mikor a Kékmedoc-ot, mint ötödik regionális fajtát is felhasználtuk. Így nem csak a tömegtermelési időszakra jellemző fajták kaptak ebben a házasításban szerepet, hanem az új fajtának számító Blauburger is, valamint a tömegtermelési időszakot megelőzően, a korábbi évszázadokban jelentős

mértékben termelt Kadarka és Kékmedoc fajták is. Házasítási arányok: Kékfrankos 40%, Blauburger 25%, Kékoportó 25%, Kadarka 10% (Kékmedoc 5% - 2003-ban).

A IV. házasítást nyolc fajtából állítottuk össze a jelenlegi és a jövőbeli borvidéki fajtaösszetételből adódó lehetőségek alapján. Ez a házasítás kb. 70%-ban a regionális fajtákat, és kb. 30%-ban az ún. világfajtákat tartalmazta. Házasítási arányok: Kékfrankos 39%, Kékoportó 15%, Blauburger 8%, Zweigelt 7%, Kadarka 3%, Cab. sauv. 12%, Cab. franc 8%, Merlot 8%.

Az „Egri Bikavér” fajtahasználatáról azért kell idézőjelben írni, mert a kísérlethez felhasznált borok mindegyike mikrovínifikációban készült, azokat különböző méretű üvegballonokban tároltuk. Ezzel a módszerrel kizárólag a szőlőből, illetve az erjedésből származó aromák kerültek a borokba, így elkerültük a különböző érlelési technológiákból származtatható aromák befolyásoló hatását. Így a fajtahasználatból adódó különbségeket tisztábban észlelhattük.

2.3. A szőlőtermesztési technológia terméskorlátozási és szüreti időpont megválasztásával kapcsolatos kísérleteinek beállítása és módszerei

A kísérletet Blauburger szőlőfajtán állítottuk be, mely az egri, kölyuktetői termőhelyen 2x1 méter térállású, 1993-ban eltelepített, ernyő-művelésű ültetvényben helyezkedik el. A rügyterhelés 6 rügy/m², a fűrtterhelés átlagosan 24 fűrt/tőke volt, amit 1 fűrt/termőhajtásra, átlagosan 12 fűrt/tőkére csökkentettünk. A kéttényezős (fűtrítkítás, szüreti időpont), kétkezeléses kísérletet véletlen blokk elrendezésben, három ismétlésben állítottuk be. A különböző kezelések jelölései és jelentésük:

- I/1. nem fűtrítkított szőlő, első szüreti időpont,
- II/1. fűtrítkítás termőhajtásonként egy fűrtre, első szüreti időpont,
- I/2. nem fűtrítkított szőlő, második szüreti időpont,
- II/2. fűtrítkítás termőhajtásonként egy fűrtre, második szüreti időpont.

A szüretet követően a borokat azonos technológiával készítettük el minden egyes kezelés esetében (3x20 kg cefre kezelésenként) az alábbiak szerint: bogyózás → cefreképezés (50 mg/kg SO₂) → fajélesztős beoltás (30g/hl Uvaferm BDX) → tápanyag (20g/hl Uvavital) → almasavbontás főerjedés kezdetén (Uvaferm MLD) → 14-16 napos héjontartás azonos erjedési és héjontartási hőmérséklet mellett, napi három csömöszöléssel → préselés (max. 2 bar nyomásig) → tárolás üvegballonban → almasavbontás kontrollálása → almasavbontás lezajlása után a bor képezése 30 mg/l szabad kénessav szintre → első és második fejtés → öntisztulás után érzékszervi és analitikai értékelés.

2.4. A vörösbor-készítési technológia héjontartási kísérletének módszerei

A kísérletben a héjontartási idő hatását vizsgáltuk a bor összetételére és minőségére a 2002-2004. évjáratokban. A kísérlet alapjául szolgáló Kékfrankos fajtából homogén cefrét készítettünk. A cefrét beoltottuk UVAFERM BDX fájlesztővel, majd kezelésként 3x20 liter cefrét külön erjesztőedénybe tettünk. A héjonerjesztést ezekben a 20 literes műanyag edényekben végeztük, napi háromszori csömöszölés mellett. Az erjedés 3. napján a kezeléseket beoltottuk UVAFERM MT-01 almasavbontó baktérium tenyésztettel. A cefréket a borok megnevezésének megfelelően a 8., 14., 23., és a 30. napon préseltük. A színlevet és a préslevet összefejtettük. A borok biológiai almasavbomlásának lezajlása után elvégeztük az alapkénevezést, majd az öntisztulás és a második fejtés után az analitikai és érzékszervi bírálatot.

2.5. Az alkalmazott analitikai és érzékszervi vizsgálati módszerek

2.5.1. Analitikai vizsgálati módszerek

2.5.1.1. Rutinanalitikai vizsgálatok

Az alkoholtartalmat lepárlásos módszerrel (MSZ 9458-1972), a cukortartalmat Rebelein módszerrel (MSZ 9479-1980), a titrálható savtartalmat indikátoros titrálással (MSZ 9472-1986), az extrakt-tartalmat piknométeres módszerrel (MSZ 9463-1985), a szabad és összes kénessavtartalmat jodometriás titrálással (MSZ 9465-1985), az illósav-tartalmat lepárlásos módszerrel (MSZ 9473-1987) határoztuk meg. A pH értékek meghatározása (MSZ 14849-1979) RADELKIS OP211/2 típusú pH-mérő készülékkel történt.

2.5.1.2. Műszeres analitikai vizsgálatok

A borok színintenzitásának mérése (MSZ 14848-1979), a polifenoltartalom meghatározása (MSZ 9474-1980), illetve az antocianin- és leukoantocianin-tartalom meghatározása (MSZ 14881-1989) spektrofotometriás módszerrel történt.

- Antocianinok analízise HPLC módszerrel
- Tannin indexek meghatározása (PÁSTI, 2003)

2.5.2. Érzékszervi bírálati módszerek

A kísérletben szereplő borok érzékszervi tulajdonságainak kiértékelése 20 pontos bírálati módszerrel és profil analízis segítségével történt. Utóbbi értékelési módszer azért szükséges, mert míg a 20 pontos módszer a borokról alkotott összbenyomásról tájékoztat, a profil analízis a borok illat- és ízösszetevőinek részletes elemzésére is lehetőséget nyújt. Tulajdonképpen 5 pontos bírálati módszerként fogható fel, mely során a kiválasztott paramétereket a bírálók 0-5 pontig értékelik. A

különböző tulajdonságokra adott pontszámok átlagai minden tétel esetében egy pókháló ábrán jelennek meg. Az ábra középpontján a nulla érték, a kör külső ívén a maximálisan adható 5-ös érték helyezkedik el. A tengelyek jelentik az értékelt tulajdonságokat, a rajtuk elhelyezkedő pontszámokat összekötve jelenik meg az adott bor „profilja”. A minél nagyobb területet lefedő és a körformához minél jobban hasonlító profil jobb minőségű, illetve harmonikusabb bor benyomását adja.

2.6. A kísérleti eredmények statisztikai értékelése Holm-Sidak módszerrel

When performing the test, the P values of all comparisons are computed and ordered from smallest to largest. Each P value is then compared to a critical level that depends upon the significance level of the test (set in the test options), the rank of the P value, and the total number of comparisons made. A P value less than the critical level indicates there is a significant difference between the corresponding two groups.

2.7. A kísérletek éveinek évjáráthatásai

Az évjáratok között jelentős eltérések voltak a csapadék mennyisége, az évi középhőmérséklet és a napfényes órák vonatkozásában egyaránt. SZILÁGYI és munkatársai (2005) a különböző termőhelyen termelt Kékfrankos borok három évjáratának polifenol összetételét vizsgálták kromatográfiás módszerekkel. Az eredmények főkomponens analízisével (PCA) megállapították, hogy a borok polifenol összetételében az évjáráthatás egyértelműbb volt, mint a termőhelyi hatás.

3. Eredmények

3.1. A termőhelyi kísérletek eredményeinek értékelése

Mind az analitikai vizsgálatok, mind a profilanalízissel és a 20 pontos módszerrel elvégzett érzékszervi bírálatok eredményei alapján megállapíthatjuk, hogy 2002-ben a Nagy-Eged alsó és a Nagy-Eged felső, 2003-ban a Síkhegy, Nagyeged felső és a Nagyalagonyás, 2004-ben a Nagy-Eged alsó és Nagy-Eged felső termőhelyek borai lettek a legjobbak. A Nagy-Eged alsó, Nagy-Eged felső termőhelyek profilanalitikus vizsgálati eredményei mindhárom évjáratban szinte teljes azonosságot mutatnak. Ez megerősíti a termőhely alkalmasságát a kiváló borok évjáratától független termelésének lehetőségére. Érdekes módon a Síkhegy termőhely profilanalitikus ábrái szórást mutatnak, míg a 20 pontos érzékszervi értékelésnél a három évjárat borai azonos pontszámot kaptak. Az egyes termőhelyek borainak érzékszervi leíró jellemzése rámutat a borok egyediségére,

tipikusságára. Ennek alapján az Egri borvidéken mind a fajtatiszta borok, mind az Egri Bikavér esetében javasolhatjuk a dűlőszelekció alkalmazását.

szamóca, bors, vanília. Bikavér Superior termelésére kiválóan alkalmas termőhely.

A termőhelyek borainak évjáratonkénti értékelésénél több érzékszervi tényező esetében tapasztaltunk szignifikáns különbséget, melyek igazolják a termőhely hatását a bor minőségére, karakterére. Véleményünk szerint tudatosan megválasztott szőlőtermesztési és borkészítési technológiával az Egri borvidék legtöbb termőhelye alkalmas kiváló minőségű Egri Bikavér termelésére.

3.2. A fajtahasználati kísérletek eredményeinek értékelése

Az egyes Bikavért alkotó fajták önálló borainak és a házasítások érzékszervi bírálatainak eredményei alapján megállapíthatjuk, hogy a házasítások borának érzékszervi bírálati eredménye minden esetben magasabb lett, mint az alapboroké. (Kivétel: Cabernet sauvignon 2002/1., 2., és 2003/1., illetve a Kékfrankos 2002/1. házasítások.) A kísérlet ezen eredményei jól reprezentálják a borok házasításában rejlő, minőség javító lehetőségeket, és igazolják az Egri borvidék termelőinek erre vonatkozó több évszázados gyakorlatát.

Az Egri Bikavértől elvárható, hogy ne legyen egy fajtára vagy fajtacsoportra utaló jellege. Ennek a kritériumnak a 75 %-ban világfajtákat tartalmazó II. házasítás nem felelt meg egyik évjáratban sem.

Az érzékszervi bírálat legmagasabb pontszámát minden évjáratban a 70 %-ban regionális, 30 %-ban világfajtákat tartalmazó, IV. házasítás kapta. Ezt az eredményt részben alátámasztják a statisztikai vizsgálatok, a bírálók pontszámaiból kialakult sorrend pedig egyértelművé teszi. Ezek alapján elkerülhetetlennek tűnik a gazdagabb illatot, teltséget, és robosztusságot adó világfajták használata.

A III. házasítás pontszámában és sorrendiségben is a második helyre került. Ez rámutat a térségi vagy regionális fajták fontosságára, az „egyedi” Bikavérek termelésének lehetőségére, ezért a térségi vagy regionális fajták magas színvonalú termelése és az Egri Bikavérhez való házasítása elkerülhetetlen megkülönböztető tényező lehet a vörösborok piacán.

Az eredmények alapján Egri Bikavérek házasításakor mintegy 70%-ban a térségi vagy regionális fajták, kb. 30%-ban pedig a világfajták használatát javasolhatjuk a minőség fejlesztése a házasítási arányok jobb kommunikációja az Egri Bikavérek homogenitásának, karakterbiztonságának növelése végső soron a piaci siker érdekében.

3.3. A terméskorlátozás és a szüreti időpont megválasztásával kapcsolatos kísérletek eredményeinek értékelése

A fűtritkítás hatására a termés mennyisége minden évjárat mindkét szüreti időpontjában jelentősen csökkent. A fűtzáródás időszakában elvégzett fűtritkítással végrehajtott termés csökkentés egyértelmű pozitív hatással volt a bor minőségére, ezt igazolja, hogy a termés csökkentés hatására a borok alkohol és cukormentes extrakt-tartalma, valamint a színintenzitás és az összes polifenol tartalom is növekedett.

A termés csökkentésnek kedvezőtlen évjáratban az évjárathatást mérséklő, kedvező évjáratban a pozitív tényezőket tovább erősítő hatását tapasztaltuk.

A későbbi szüreti időpontnak (ha egyébként az időjárás körülményei - tartós eső, szürkerohadás - nem teszik lehetetlenné) pozitív hatása van a bor analitikai paramétereire és az érzékszervi megítélésére is.

A kísérletben alkalmazott rügyterhelés (6 rügy/m^2) magas, a fűtritkításos terméskorlátozás pedig kismértékű volt, együttesen 13.9 t/ha termésmennyiséget eredményezett a három minőségi bort adó kezelésben. A 8 t/ha termésmennyiségben maximált superior vagy az általunk javasolt $4\text{-}6 \text{ t/ha}$ termésmennyiségben maximált grand superior borok termelése esetén ennél alacsonyabb rügyterhelésre és jelentősebb terméskorlátozásra van szükség.

3.4. A borkészítési technológia héjontartási kísérleti eredményeinek értékelése

A három évjárat kísérletei egyértelműen bizonyítják, hogy a legalább három hetes héjonáztatás nem egyedüli feltétele a stabil szín- és cserzőanyagokkal bíró, magasabb minőségű bor készítésének. Fontos feltétel a tanninok és antocianinok feldúsulása a szőlőbogyóban, azaz a szőlő fenolos érettsége, mely erősen évjárat, termőhely és technológiafüggő.

Kedvezőtlen évjáratban a technológiai érettség állapotától messze elmarad a fenolos érettség időszaka, ezért ekkor a szőlőben nem megfelelő mennyiségben és főleg nem megfelelő minőségben vannak jelen a polifenol vegyületek. Mivel a szőlőből hiányoznak a polimerizációs folyamatokban résztvevő molekulák, rövidebb idejű héjontartás is elegendő, ugyanis hosszú idejű áztatással sem lehet magasabb minőségű bort készíteni.

Kedvező évjáratban azonban a szőlőt megfelelő fenolos érettségi állapotban szüretelhetjük, tehát a szőlőbogyóban megtalálhatóak az aktív kis- és közepes molekulájú, illetve a kevésbé reakcióképes, nagyobb molekulatömegű tanninok, melyek a legalább három hetes héjontartás során lezajló polimerizációs reakciókon átesve alakítják ki a bor stabil szín- és tanninstruktúráját.

A szőlő technológiai és fenolos érettségi állapota mellett, a legalább három hetes héjonáztatás megfelelő technológiának bizonyult a Bikavér Superior alapborok készítéséhez.

A kísérlet borainak analitikai és érzékszervi bírálati eredményei, kiemelten a zselatin és sósav index értékei igazolják, hogy még az alacsony polifenol tartalmú Kékfrankos esetében is alkalmazható a szokásostól hosszabb héjontartási időtartam (14-23 nap), egy hosszabb idejű borérlelésre is alkalmas, stabil színekkel és jó polifenol struktúrával rendelkező bor kialakítására.

3.5. Új tudományos eredmények

1. Magyarországon, ezen belül az Egri borvidéken is újra felvetődik a XVIII-XIX. században már alkalmazott termőhelyi osztályozás kérdése. Erre leginkább a „dűlőszelektált” védett eredetű borok termelésének érdekében lenne szükség. A termőhely klasszifikációjának tudományos alátámasztására az eddig alkalmazott termőhelyi ökopotenciál felmérésen túl kísérletünk eredményei alapján jó módszer kiegészítésnek tekintjük a termőhelyek borainak komplex analitikai és érzékszervi értékelését.

2. A termőhelyi kísérletek eredményei bizonyítják, hogy különbségek mutathatók ki a termőhelyek között - a mikroklimatikus tényezőkön túl - a rajtuk termelt borok minőségében, karakterében. Ezek alapján lehetővé válik a termőhelyek újbóli osztályozása, a borvidék termelői számára pedig védett eredetű, dűlőszelektált borok termelése.

3. A házasítási kísérlet eredményei alapján Egri Bikavér házasításkor mintegy 70%-ban a térségi vagy regionális fajták és kb. 30%-ban pedig a világfajták használatát javasolhatjuk a bor minőségének és karakterbiztonságának javítása és a piaci siker érdekében.

4. Sűrű térállású, nagyfürtű fajtáknál a 6 rügy/m²-es - eddig alacsonynak tűnő - rügyterhelés még fűrtritkítás mellett is magasnak bizonyult. Ennél alacsonyabb, 4 rügy/m² rügyterhelést és erőteljesebb fűrtritkítással elvégzett terméskorlátozást javasolunk a magasabb szabályozási szintű, védett eredetű borok termeléséhez. A kísérlet eredményei igazolják, hogy a tudatos termelő előre megtervezheti a borminőséget befolyásoló tényezők rangsorát, az elérni kívánt borminőségnek megfelelően (az időjárás kivételével). Ezek alapján megállapítható, hogy általánosságban nem lehet sorrendiséget felállítani a borminőséget befolyásoló tényezők között.

5. A vörösbor-készítési technológián belül a héjontartás időtartamának helyes megválasztására irányuló kísérlet sósav- és zselatin-index eredményei alapján megállapítható, hogy a hosszabb idejű héjontartás (14-23 nap) a boroknak megfelelő polifenol és tannin struktúrát eredményez a viszonylag alacsony összes polifenol tartalmú Kékfrankos borok esetében is, átlagos vagy jó évjáratokban.

4. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

Az Egri Bikavér borok minőségfejlesztése időszerű, mert egyrészt az alacsonyabb árkategóriájú borok piacán heterogén minőségű és karakterű borok találhatók, másrészt az Egri borvidék eredetvédelmi rendszerének továbbfejlesztése is szükséges. Az Egri Bikavér, az Egri Bikavér Superior borok minőségfejlesztésén túl javasolható az Egri Bikavér presztízs borként történő megjelenítése az Egri Bikavér Grand Superior dűlőszelektált bor kialakítása révén.

A dolgozat irodalmi áttekintés fejezetében a teljesség igénye nélkül dolgoztam fel a borminőséget befolyásoló tényezők, a termőhely, a fajtahasználat, a szőlőtermesztési és borkészítési technológiák ide vonatkozó irodalmi hivatkozásait. Mindezt az Egri borvidék termőhely- és fajtahasználatának, szőlőtermesztési és borkészítési technológiájának történelmére alapozva, a legutóbbi évek kutatási eredményeinek értékelésével együtt tettem meg. Kiemelten elemeztem a dolgozatban szereplő szőlőtermesztési és borászati kísérletek éveinek évjáráthatásait, feltételezve, hogy ezek jelentős hatással vannak a borok minőségére, mivel az Egri borvidék a szőlőtermesztési övezet északi határához közel helyezkedik el. Nem elhanyagolható az sem, hogy az utóbbi évtized klímaváltozásának hatására az évjáráthatások hektikussá váltak. Ezek az elemzések annak ellenére fontosak egy-egy a dolgozat részét képező kísérlet értékeléséhez, hogy azok különböző időintervallumban lettek elvégezve kísérletek önállóan is értékelhetők.

A borok minőségét befolyásoló tényezők együttesen hatnak, ezért a minőségfejlesztés komplex megközelítése érdekében a célkitűzésben részletezett feladatokat végeztük el.

4.1. Az 1996-2001 között elvégzett kísérletekre támaszkodva (ezek eredményei az irodalmi áttekintésben találhatók), 2002-2004 között az NKTH támogatásával, az ún. Széchenyi-pályázat keretében az Egri borvidék hat különböző termőhelyének hatását vizsgáltuk a Kékfrankos bor minőségére. Az eredmények alapján az alábbiakat állapíthatjuk meg:

- A hat különböző termőhelyen mindhárom évjáratban eltérő minőségű és érlelési potenciálú borok termettek.
- A hat termőhely - a két Nagy-Egedi termőhely hasonlósága mellett - eltérő egyedi jelleget kölcsönzött az ott termelt boroknak.
- Megállapíthatjuk, hogy új ültetvények létesítésénél a termőhely kiválasztása fontos szerepet játszik a megtervezett borminőség kialakításában. A meglévő ültetvények esetében eredményeinkkel rámutattunk a helyes bortermelési filozófia megválasztásának lehetőségére.
- Eredményeink megerősítik a termőhelyek újbóli osztályozásának igényét (a XVIII-XIX. századokban Egerben már működött egy ilyen rendszer), valamint lehetővé teszik a

dűlőszelektált borok termelésének az Egri borvidék eredetvédelmi rendszerébe történő foglalását.

4.2. Az Egri Bikavér borok minősége, azok karakterbeli különbözősége miatt is heterogén. A borpiacon jelenleg az „egysíkú, Kékfrankos hangsúlyos” jelzővel illetett bortól a telt, testes, robosztus, „de inkább bordeaux-i blend” minőségig többféle karakterű Egri Bikavér található. A borminőség, a karakterbiztonság és a fajtahasználat kommunikálhatóságának érdekében három évjáratban végeztünk házasítási kísérleteket, melynek eredményei alapján megállapíthatjuk:

- A három évjárat 12 Egri Bikavér-házasítása - négy eset kivételével - magasabb érzékszervi bírálati pontszámot kapott, mint a három évjárat, összesen huszonöt fajtatiszta bora. Ez igazolja az Egri borvidék termelőinek több évszázados gyakorlatát a házasítás minőségjavító hatását illetően.
- A legnagyobb érzékszervi értéknövekedést a regionális fajták házasítása esetében érték el mindhárom évjáratban.
- Az „egri jelleg” érvényesítése érdekében a borokban nagyobb mértékben, mintegy 70 %-ban - Kékfrankosra alapozva - ajánljuk használni a regionális fajtákat (Blauburger, Portugieser, Kadarka, Kékmedoc). Emellett a borok robosztusságának megteremtése érdekében, mintegy 30 %-ban ajánljuk a világfajták közül a Merlot, a Cabernet franc és a Cabernet sauvignon használatát.
- Javaslatainkkal növelhetjük a borok minőségét, karakterbiztonságát, a fajtahasználat jobb kommunikálhatóságát.

4.3. Ötéves tartamkísérletben (1998-2002) vizsgáltuk a szőlőtermesztési technológia két fontos elemét, a fűrtítkítási terméskorlátozást és a szüreti időpont megválasztásának, pontosabban a későbbi szüret hatásait. Kísérletünket a nagyfűrtű, új regionális szőlőfajtán, a Blauburgeren végeztük el 2x1 méter térállású ültetvényben, ernyőművelésen, 6 rügy/m² terhelés mellett.

- Az ilyen sűrű térállású, nagy tőkeszámú ültetvényben, ezen a nagyfűrtű fajtán a 6 rügy/m² rügyszerhelés a jelentős fűrtítkítással elvégzett terméskorlátozás ellenére is magas, ezért - az ültetvény kondíciójától függően - ettől alacsonyabb, 4 rügy/m² terhelés javasolható, az elvárt termésmennyiségnek megfelelő fűrtítkítés mellett.
- A fűrtítkítés csökkentésének hatására a termésmennyiség jelentősen csökkent, a bor minősége pedig minden mutatójában növekedett.
- A szüret időpontjának késleltetése csak a jó évjáratokban volt kedvező hatású a bor minőségére.
- A megfelelő terméskorlátozással a gyengébb évjáratok negatív hatását csökkenteni lehet, a jó évjáratok pozitív hatása pedig növelhető.

4.4. A borászati kísérleteken belül három évjáratban vizsgáltuk a héjonerjesztés-héjontartás időtartamának hatását a Kékfrankos bor minőségére. Megállapíthatjuk, hogy:

- Nem megfelelő minőségű szőlő esetén nem javasoljuk a hosszabb idejű héjontartásos technológiát választani, mert ezeknél nincs lehetőség a polifenol struktúra javítására (2004. évjárat).
- Még az alacsony polifenol tartalmú Kékfrankos esetében is alkalmazható a szokásostól hosszabb héjontartási időtartam (14-23 nap), egy hosszabb idejű borérlelésre is alkalmas, stabil színekkel és jó polifenol struktúrával rendelkező bor kialakítására közepes vagy jó évjáratokban.

4.5 Javaslat az Egri Bikavér borok minőségének komplex fejlesztésére

Eredményeink alapján az alábbi javaslatokat tesszük az Egri Bikavér borok termelésének szabályozására, az FVM 130/2003 XII.31. rendelet módosítására, az Egri Bikavér presztízs borkategóriában való megjelenítésére az Egri Bikavér Grand Superior „Dülönév” dűlőszelektált bor megalkotásával.

Az Egri Bikavér védett eredetű bor (javaslat az érvényben lévő szakmai szabályok megváltoztatására)

- A termésmennyiség legfeljebb 10-12 t/ha legyen.
- Fajtahasználat, házasítási arányok: a Turán és a Béborkadarka festőlevű fajták használatának évjárattól függően az EBHT augusztus 20-ig engedélyezze azzal a feltétellel, hogy a házasítási arányuk együttvéve is legfeljebb 10 % lehet. Az „egri jelleg” és a karakterbiztonság elérése érdekében kb. 70 %-ban regionális, kb. 30 %-ban világfajták használatát javasoljuk.

Az Egri Bikavér Superior védett eredetű bor (javaslat az érvényben lévő szakmai szabályok megváltoztatására)

- Az „egri jelleg” és a karakterbiztonság elérése érdekében kb. 70 %-ban regionális, kb. 30 %-ban világfajták használatát javasoljuk.
- Borászati technológia: a héjonerjesztés-héjontartás ideje legalább 21 nap legyen.

Az Egri Bikavér Grand Superior „Dülő” dűlőszelektált védett eredetű bor (javaslat egy új presztízs kategóriába sorolandó bor szakmai szabályaira)

- A bor megnevezése: Egri Bikavér Grand Superior „Dülő”.
- Földrajzi eredet: a bort az Egri borvidék Egri körzetében található, helyrajzi számokkal azonosítható, természetes módon jól körülhatárolható (utak, patak, völgy, hegygerinc), önálló megnevezéssel, legalább 300 pont termőhelyi értékkel bíró termőhely, dülő. A bor termelésére

gazdasági okok miatt csak olyan dűlők ajánlottak, melyek gyengébb évjáratokban (pl. 2001, 2004) is biztonsággal megtermelik a legalább 20 Mm° cukortartalmú szőlőt, 4-6 t/ha termésmennyiség mellett.

- Szőlőfajta használata. A bort a következő szőlőfajták terméséből, szőlő és/vagy bor házasításából lehet előállítani: Kékfrankos, Portugieser, Blauburger, Kadarka, Kékmedoc, Cabernet sauvignon, Cabernet franc, Merlot. (A dolgozat kísérleteiben nem szerepelt, de más kísérletek által bizonyítottan jó minőséget termő fajták közül a Pinot noir és Syrah fajtákat ajánljuk.)

- A házasítás szabályai. A komplexitás érdekében a házasításhoz legalább öt fajta használata szükséges. Egy fajta aránya legalább 5 %, legfeljebb 40 % lehet. Az „egri jelleg” és a karakterbiztonság elérése érdekében kb. 70 %-ban regionális, kb. 30 %-ban világfajták használatát javasoljuk.

- Szőlőtermesztési technológia. A termésmennyiség legfeljebb 4 t/ha lehet. Az Egri Bikavér Grand Superior dűlőselektált bort termelők konzorciuma javaslatára, az Egri Borvidék Hegyközségi Tanácsa jóváhagyásával ez a korlátozás évjáratától függően, minden év augusztus 20-ig maximum 6 t/ha-ig módosítható.

- Borászati technológia: a héjonerjesztés-héjontartás ideje legalább 21 nap legyen.

5. Az értekezés témaköréhez kapcsolódó publikációk

1.1 Folyóiratcikkek

1.1.1. IF-es folyóiratcikkek

Laszlavik, M., **Gál, L.**, Misik, S., Erdei, L. (1995) : Phenolic Compounds in Two Hungarian Red Wines Matured in *Quercus robur* and *Quercus petraea* Barrels : HPLC Analysis and Diode Array Detection. **American Journal Enol. Vitic. Vol.46, No.1, p. 67-74.**

1.1.2. Nem IF-es folyóiratcikkek magyar nyelven

Gál, L., Misik, S. (1997): Az Egri és a Bükkaljai borvidék szőlőültetvényeinek jellemzése. **Borászati Füzetek, 1997/3 p.**

Gál, L., Bálo, B., Orbán, S., Kiss, A., Pók, T., Gál, T. (2003): Az Egri Bikavér mint hungarikum versenyképességének növelésével és eredetvédelmével kapcsolatos kutatások és technológiai fejlesztések. **Egri Bikavér Bulletin p.6.**

Gál, L. (2003): Az Egri Bikavér eredetvédelme. Egri Bikavér Bulletin. Egri Szőlészeti Borászati Szolgáltató Kht. Eger 7. p.

Pelle, B., Lázár, I., Thummerer, V., **Gál, L.**, Dula, B. (2003): Egri Bikavér évjáratok bor minősítése. **Egri Bikavér Bulletin** Egri Szőlészeti Borászati Szolgáltató Kht. Eger 36 – 37. p.

1.2. Konferencia kiadványok

1.2.1. Magyar nyelvű összefoglaló

Gál, L. , Misik, S. (1996): Az Egri borvidék eredetvédelmi rendszerének kialakítása. V. Agrárökonómiai Tudományos Napok, Gyöngyös, március 26-27. Proceedings Volume 1. p. 195.

Pásti, Gy., Lőrincz, Gy., **Gál, L. (1996): Speciális kékszőlőfeldolgozási technológiák alkalmazása az Egri borvidéken. Lippay János Tudományos Ülésszak, KÉE Budapest, október 17-18. (előadás)**

Gál, L (1998): Földrajzi árujelző oltalom-eredetvédelem az Egri borvidéken. VI. Nemzetközi Agrárökonómiai Tudományos Napok, Gyöngyös, márc.24-25. Proceedings Volume 2. 1. p.

Gál, L. (1998): A különböző termőhelyek hatása a Kékfrankos bor minőségére az Egri borvidéken. Lippay János - Vas Károly Tudományos Ülésszak , Budapest, szeptember 16-18. (poszter)

Kállay, M., Pásti, Gy., **Gál, L. (1998): Hosszú idejű héjonáztatás alkalmazása a vörösborok készítésekor. Lippay János - Vas Károly Tudományos Ülésszak , Budapest, szeptember 16-18. Proceedings p. 16.**

Barócsi, Z., **Gál, L., Nagy, K., Balogh, I. (1998): A tőketerhelés és a minőség összefüggései az Egri Bikavért adó szőlőfajták termelésében. Lippay János - Vas Károly Tudományos Ülésszak , Budapest, szeptember 16-18. (poszter)**

Gál, L., Romenda, R. (2000): A Blauburger szőlőfajta termesztési és borászati értékeinek vizsgálata Egerben. Lippay János - Vas Károly Tudományos Ülésszak , Budapest, November 6-7. Proceedings p. 520.

Gál, L (2001): A fahordó reneszánsza. II. Szőlészeti-Borászati Továbbképző Konferencia Eger, 2001. január 18. 2.p.

Gál, L. (2001): A termés csökkentés hatása a Blauburger bor minőségére. Magyar Tudomány Napja, Eger, november, MTSZ Heves Megyei Szervezete Tudományos Közlemények 4. p.118.

Gál, L. (2003): Fajtaösszetétel-borminőség összefüggése az Egri Bikavér esetében. Lippay János – Ormos Imre – Vas Károly Tudományos Ülésszak Budapest, november 6-7. (poszter)

Gál, L., Bálo, B., Orbán, S., Kiss, A., Pók, T., Gál, T. (2003): Az Egri Bikavér minőségfejlesztésének termőhelyi és technológiai lehetőségei. Lippay János – Ormos Imre – Vas Károly Tudományos Ülésszak Budapest, november 6-7. Proceedings p.54.

Szilágyi, Z., **Gál, L. (2005): Vörösborok vizsgálata kromatográfiás módszerekkel. LOV Tudományos Napok, Budapest 48. p.**

1.2.2. Nemzetközi konferencia – teljes

L.Gál, B.Bálo, S. Orbán, A. Kiss, T. Pók, T. Gál (2003): Development of appellation origin control system of Egri Bikavér. Colloque International. Paysages de Vignes et de Vins. Fontevrand, France, 2-4 July, Proceedings p. 35.

GÁL, L., Bálo, B., Szűcs, E. (2006): Variety composition of "Egri Bikavér" on the basis of several blending experiments. Proceedings of the XXIXth World Congress of Vine and Wine, 4th General Assembly of the O.I.V., Logrono, Spain, 25-30 June, p.39.

Gál, L., Orbán, S., Gál, T., Pók, T., Szilágyi, Z., Szűcs, E., Zsófi, Zs. and Bálo, B. (2006): Terroir aspects in development of quality of "Egri Bikavér". *Proceedings of the VIe Congres International des Terroirs Viticoles. Bordeaux-Montpellier, France, 3-7 July. p. 509-515.*

1.2.3. Nemzetközi konferencia – összefoglaló

Gál, L., Lőrincz, Gy. (1995): The Effect of Two Hungarian Quercus Species on Red Wine by Ageing in New Oak Barrels. 5^e Symposium International d' Oenologie, Bordeaux, Editions TEC&DOC p. 438.

Gál, L. (1998): Földrajzi árujelző oltalom-eredetvédelem az Egri borvidéken. VI. Nemzetközi Agrárökonómiai Tudományos Napok, Gyöngyös, március 24-25. *Proceedings Volume 2. p. 1.*

1.3. Könyv, könyvrészlet magyar nyelven

Gál, L. (1997): Szőlőtermesztés és borkészítés az Egri borvidéken. *Egri Borok Könyve*

5. Egyéb tudományos aktivitás (K+F pályázatok):

5.1. Elnyert hazai tudományos és K+F pályázatok, kutatási megbízások témavezetője:

Gál, L (1997-2002): Új borászati technológiák alkalmazása az Egri borvidéken. *Beszámoló jelentések a Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium részére. A téma azonosító száma: 030009.*

T-16/3/2000. Az Egri borvidék mikrokörzetei ökopotenciáljának vizsgálata a minőségi bortermelés érdekében

64-d/2002. Az egri borok irányított erjesztés-technológiájának fejlesztése és mikrobiológiai stabilitásának biztosítása (2002-2003)

94-95-43-0014 Barrikos érlelésű különleges minőségű egri vörösborok előállítása (1994-1996)

5.2. Elnyert hazai tudományos és K+F pályázatok, kutatási megbízások (nem) témavezető résztvevője:

Gál, L (1995): Az Egri borvidék eredetvédelmi fejlesztése In: BOTOS E. (Szerk.) *A magyar borok származás- és eredetvédelmét biztosító rendszer kialakítása a teljes bor vertikumra. Zárójelentés* Kecskemét 158 – 205. p.

Orbán, S., Kiss, A., **Gál, L.**, Bálo, B., Gál, T., Pók, T. (2005): Zárójelentés. OM 00335/2002. számú szerződés. Az Egri Bikavér, mint hungarikum versenyképessége növelésével és eredetvédelmével kapcsolatos kutatások és technológiai fejlesztések.

5.3. Diplomadolgozat, TDK-dolgozat

Gál, L (1976): A szőlőhajtás és levél ásványi anyag és szénhidrátforgalma a vegetációs időszak alatt, különböző rügyterhelések mellett a Mátraaljai borvidék néhány jellemző fajtájánál. *TDK dolgozat Kertészeti Egyetem Főiskolai Kara, Gyöngyös*

Gál, L (1986): Szőlőfeldolgozó üzem tervezése az Egerszalóki Termelőszövetkezetben. *Diplomadolgozat - KÉE Budapest*

