

Kisprojekt Alap
SKHU/WETA/1901/4.1/313



DUNAVIN projekt

Bio és hagyományos borok összehasonlítása

Írta: Nyitrai dr. Sárdy Diána

MATE Szőlészeti és Borászati Intézet
intézetvezető, egyetemi docens

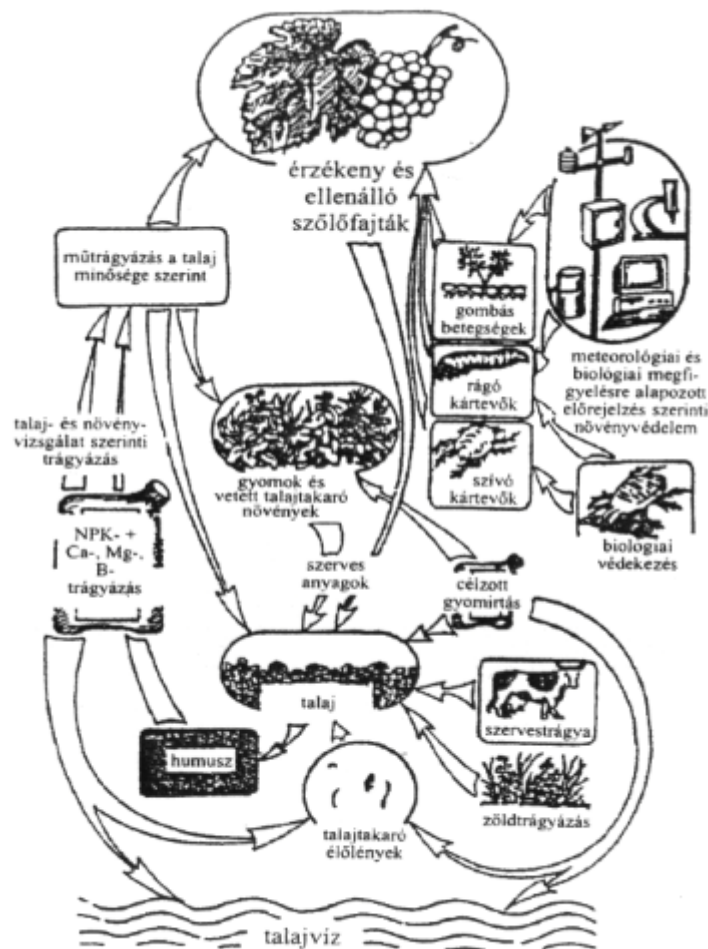
Az utóbbi években Nyugat-Európában és Magyarországon is ismertté vált az a tény, hogy környezetünket a mezőgazdasági termelés során egyre inkább terheljük a különböző szintetikus és kémiai vegyszerek adagolásával. A szennyezés csökkentésének érdekében különböző termesztésifilozófiák fogalmazódtak meg, terjedtek el és váltak a hétköznapi gyakorlat részévé. A mezőgazdasági termelés során természetesen a szőlő termesztésénél is a környezetkímélőtechnológiák kerültek előtérbe.

Integrált növényvédelem

A hagyományos termesztési fogalmakat mellőzve, egészen más filozófiát, gondolatvilágot képvisel. Az integrált növényvédelem fogalmát Stern vezette be. E szemléletalapja, hogy a növény ökoszisztémája minden tekintetében harmonikus egyensúlyban legyen, harmonikus kapcsolatot képezzen. A növényvédelem során kémiai szereket lehet alkalmazni, azonban csak csökkentett mennyiségben és csak olyan szereket, amelyek a környezetet nem terhelik. Az integrált termesztéssorán a termelők is törekednek a vegyszerek kibocsátásának mérséklésére, illetve annak helyettesítésére biológiai módszerekkel. A vegyszeres kezelések előzetes felmérések alapján pontosan, meghatározott mennyiségben történnek. A tápanyag-utánpótlás szintén más módon történik a hagyományos termesztéshez képest. Trágyázásra elsősorban szerves és zöldtrágyát alkalmaznak, műtrágya használata engedélyezett, de csak előzetes talaj illetve levélanalízis alapján. „Az integrált növényvédelem olyan rendszer, amelyben valamennyi gazdasági, ökológiai és toxikológiai eljárás a lehető legjobb összhangba kerül, hogy a kártevő szervezeteket a kockázatikus zóna alá szorítsa, mégpedig elsősorban a természetes korlátozó tényezők felhasználásával. Az integrált növényvédelem olyan optimalizált növényvédelem, mely során előtérbe kerül az ökológiai egyensúly, környezetünk megóvása a rejtett tartalékok felhasználása. Az integrálttermelés során léteznek alapelvek, szabályok, melyek betartása szükséges ahhoz, hogy a termék az integrált termék jelölést megkaphassa. Az integrált növényvédelem során felhasznált szerek összetételük alapján több csoportra oszthatók. Zöld listán találhatóak azok a vegyszerek, melyek alkalmazása engedélyezett a termesztés során, sárga listán azok a készítmények találhatóak, melyek használata korlátozott mennyiségben engedélyezett. Piros listások azok a vegyszerek, amiket egyáltalán nem lehet használni a növényvédelem során.

A szőlő integrált termesztési módszere

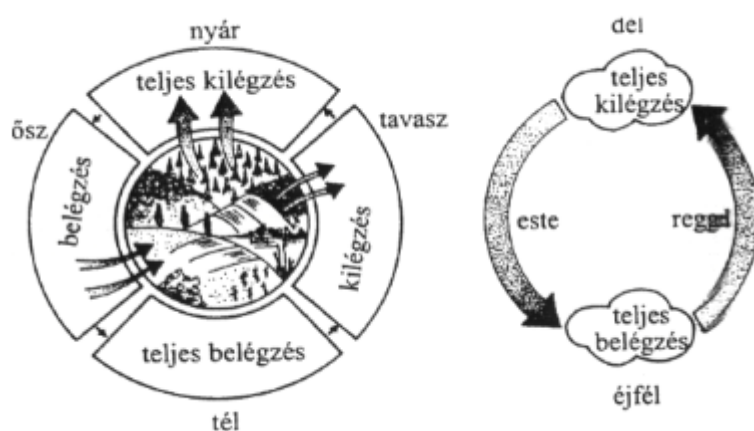
Ezen filozófia középpontjában a fajta, termőhely megfelelő kiválasztása, tápanyag utánpótlása, talajtakarás, hasznos élőszervezetek életfeltételeinek biztosítása áll úgy, hogy mindezen tényezők harmóniában legyenek a környezettel és az ökoszisztéma más részeivel. A szőlőtermesztés során mind az érzékeny, mind a rezisztens fajták alkalmazása ajánlott. Előtérbe kerülnek a biológiai védekezési módszerek, szerves és zöldtrágya alkalmazása talajtápanyagpótlásra.



A szőlő integrált termesztése

Biodinamikus gazdálkodás

A biológiai, ökológiai gazdálkodásnak két változata ismert, a szerves-biológiai és a biodinamikus. A biodinamikus termesztés sajátos felfogást képvisel. Rudolf Steiner nevéhez fűződik e gazdálkodási mód. Steiner előadásaiban foglalta össze a biodinamikus szemlélet alapjait. Mit is jelent maga a szó, biodinamikus? Bio, bios görögül életet jelent, míg a dinamikusban az értelemben azt jelenti, hogy az életben lévő mozgásokat, életritmust figyelembe vesszük a termelés során. Azaz a biodinamikus kertész mindezen mozgások, körforgások szem előtt tartásával folytatja termelését.



Biodinamikus gazdálkodás természeti alapjai

A biodinamikus gazdálkodás agrárgazdasági rendszernek is nevezhető, hiszen művelője visszaforgatásos gazdasági rendszer megteremtésére törekszik. A termelés során az úgynevezett kozmikus erők jelenlétével, hatásaival is számolnak a biodinamikus gazdálkodás hívei. További alapvető különbség a hagyományos termesztéshez képest, hogy a tápanyag-utánpótlást különböző preparátumokkal végzik. A termesztés során 6 komposztoltó és 2 permetezőpreparátumot használnak, melyeket önállóan is el lehet készíteni, illetve meg lehet vásárolni. A nyolc preparátum önmagában nem hat igazán, együttesen célszerű azokat alkalmazni.

Biodinamikus szőlőtermesztés

A biodinamikus termesztés eléggé nehezen körvonalazható. A szakirodalomban szőlőtermesztésre vonatkozó konkrét előírások nincsenek, csak a különböző összetételű preparátumokat foglalták össze, aszerint, hogy mire használhatóak

A preparátumokon kívül növényi kivonatokat, főzeteket, erjesztett készítményeket is alkalmaznak. A szőlómoly ellenivédelem során *Bacillus thuringiensis* készítményeket használnak. Növényvédő-szerként engedélyezett elemi réz és kén alkalmazása, illetve lisztharmat fertőzésesetén a tarackbúza és a máriatövis használata ajánlott. A különböző szőlészeti munkák végzése a kozmosz befolyása alatt áll, ezért a Hold járásához és a Nap állásához igazítják a gazdák teendőiket. Fogyó Hold esetében célszerű metszést, szüretet végezni, míg Teliholdkor tápanyag-utánpótlás javasolt. A fenti sorok elolvasása joggal kelthet kétkedést az olvasóban. A tudomány még nem bizonyította a biodinamikus gazdálkodás hatékonyságát, nem találunk a szakirodalomban a biodinamikus termékekre vonatkozó analitikai adatokat. Azonban itt érdemes azt is megjegyezni, hogy eme termesztési mód ellen sincsenek adatok, melyek cáfolnák a biodinamikus termesztési lehetőségeket. Jelen dolgozatnak nem célja eme alternatív technológiák megítélése, hanem egyfajta feltérképezés és rendszerezés, szintetizálás annak érdekében, hogy tisztában legyünk az új technológiai irányzatokkal.

Ökológiai gazdálkodás:

E gazdálkodási mód elterjedése a 30-as évekre tehető, Hans Müller svájci parlamenti képviselőnéhez kapcsolódik. A szerves-biológiai gazdálkodás során a figyelem a talaj állapotára irányul. A tápanyag-gazdálkodás során tilos hormonhatású és szintetikus szerek alkalmazása. A környezetkímélő termesztés másik irányzata az úgynevezett ökológiai, más néven biogazdálkodás, ritkábban használt neve a szerves-biológiai gazdálkodás. A hétköznapi gyakorlatban használjuk még a „vegyszermentes termelés” kifejezést is. Az angol szakirodalom „organic” vagy „ecological agriculture”, a német szakirodalom pedig a „biologischer” vagy „ökologischer Landbau” neveket alkalmazza. E termesztésmód filozófiai alapja, hogy az ember a természet része, így a természet adta lehetőségek, források kiaknázására célszerű törekedni. Az ökológiai gazdálkodás olyan fenntartható, változatos, kiegyenlített, környezetóvó, jövedelmező mezőgazdasági rendszerek létrehozására törekszik, amelyek értékes táplálékot állítanak elő.

Alapelvei az alábbi pontokban foglalhatók össze:

- környezetszennyező technológia mellőzése,
- talaj természetes termékenységének fenntartása, javítása,
- a meg nem újuló energiaforrások legkisebb mennyiségben történő felhasználása, illetve a megújuló energiaforrások nagyobb mértékben történő felhasználása,
- egyes fajok, fajták természetes igényeit elégítse ki.

Az ökológiai gazdálkodás vagy más néven biogazdálkodás során a termelők meghatározott előírások, ajánlások alapján végzik tevékenységüket. Az ökológiai gazdálkodás nemcsak termelési, hanem környezeti és természetvédelmi célokat tűz ki maga elé. Ökológiai gazdálkodáson a szintetikus műtrágya és a szintetikus növényvédő szer nélküli, a természetes biológiai cikluson, szerves trágyázáson, biológiai növényvédelmen alapuló gazdálkodási formát értjük.

A szőlő ökológiai termesztése a szőlő organikus termesztésének technológiai követelményei több szempontból szigorúak. Elsődleges különbség a hagyományos technológiához képest, hogy szintetikus kémiai vegyszerek alkalmazása tilos. A szőlő gombás megbetegedésekor elemi réz és kéntartalmú szerek alkalmazása engedélyezett, de csak korlátozott mennyiségben. Előtérbe kerülnek a természet adta lehetőségek a növényvédelem során; előnyben részesítik a károsító atkák ellen a raglóatkák alkalmazását, a permetezőszerekkel szemben.

A tápanyag- utánpótlás és trágyázás az alábbi pontokban foglalható össze:

- tilos műtrágya alkalmazása, helyette szerves trágya adagolás megfelelő előzetes mérések alapján,
- talaj tápanyag-utánpótlása érdekében kizárólag természetes anyagokkal lehetséges,
- hangsúly a talajerő-gazdálkodáson van.

Biobor készítésének technológiája:

Az ökológiai gazdálkodás nemcsak a termesztésre, hanem a termelésre, előállításra is vonatkozik. A biobor készítésének éppen ezért szintén létezik feltételrendszere, melyek az alábbiakban foglalhatóak össze. Előtérbe kerülnek a fizikai műveletek és háttérbe szorul a kémiai szerek alkalmazása.

Ajánlott és engedélyezett az alábbi eljárások és anyagok alkalmazása:

- szeparálás és szűrés a megfelelő eszközökkel,
- hőkezelés: problematikus szőlőtermés esetén, mustpasztörizálás, cefre- és mustmelegítés 30 ill. 60 °C-ra, rövid idejű magas hőmérsékletre hevítés, főleg édestartalék készítésnél ill. szőlőlé előállításnál,
- hidegkezelés stabilizáló eljárásként,
- a must levegőztetése (hiperoxidáció) stabilizálási célból,
- széndioxid és nitrogén használata, mint redukivitást elősegítő anyag,
- korlátozott mennyiségben kén-dioxid ill. kálium-metabilszulfid (borkén),
- erjesztéshez szárított élesztő és friss, hígítatlan élesztő starterkultúra,
- a jobb élesztőszaporodás érdekében thiamin, mint vitamin használata a technológiailag szükséges mennyiségben,
- gyengébb mustok feljavításához szacharóz (kristályos répacukor) és bioszőlőből előállított szőlőmust-koncentrátum a bortörvények szabta keretek között,
- savcsökkentéshez tejsavbaktériumok, kalcium-karbonát (szénsavas mész), borkősav és kálium-bitartarát felhasználása,
- a borok derítéséhez étkezési zselatin, vizahólyag, kazein és kálium-kazeinát, tojásfehérje, alacsony vastartalmú bentonit, kolloid oldatban lévő vagy gél formájú szilícium-dioxid (kovaszól) alkalmazása,
- a borok ízjavításához tannin, aktívszén, citromsav (a törvények szabta határon belül) és olyan pektolitikus enzimek használata, amelyek depszidáz mentesek,
- tisztítási és fertőtlenítési célokra környezett nem terhelő mennyiségben perecetsav, citromsav, borkősav, hidrogén-peroxid; hordófertőtlenítéshez kén-dioxid, ózon, nátronlúg és kenőszappan használata. Tilos az alkalmazása biobor készítés során vagy bio-szőlőlé és pezsgő előállításánál az alábbi eljárásoknak ill. anyagoknak:
- géntechnikailag átalakított mikroorganizmusok alkalmazása,
- az édestartalék feljavítása és kéntelenítése,
- kékderítés (sárgavérűség) alkalmazása,
- réz-szulfát felhasználása,
- aszkorbinsav (C vitamin) és szorbinsav (kálium-szorbát) használata,
- PVPP (polivinil-pirrolidon), mint szűrési segédanyag alkalmazása,
- azbeszt tartalmú szűrőlapok használata mélységi szűrésnél,

- ón- és ólomtartalmú kapszulák használata palackozásnál,
- klórozott parafa dugók alkalmazása palackozásnál,
- a csomagolásnál stiropor-dobozok és pvc ragasztószalag használata.

A biobor fogalma inkább kereskedelmi, marketing, mint szakmai kategória. Ezt bizonyítják a sokrétű vizsgálati eredmények, melyek a tanulmányban találhatók. Nem szabad azonban elsiklanunk a fölött a tény fölött, hogy a bioborok előállítása már a szőlőtermesztés, későbbiekben a borkészítéssorán környezetkímélő módon történik. Továbbá, amennyiben a környezetkímélő technológia segítségével sikerül ugyanolyan minőségű terméket előállítanunk, mint a hagyományostechnológiák, érdemes a bioszőlészettel, biobor készítéssel ténylegesen foglalkozni, ily módon borokat készíteni. Elsősorban a biobor bio létét a szőlő, mint alapanyag határozza meg. A borkészítés fázisában célszerű tovább vinni a bio termelés vonalát. Érdemes a kémiai szerek használatát háttérbe szorítani, és előtérbe helyezni még inkább a fizikai műveleteket.

A 175 borminta teljes analízisét elvégeztük, és megállapítottuk, hogy a borok alapanalitikai paraméterei teljesen megfelelnek az elvárásoknak. Nem lehet az analitikai paraméterek alapján megállapítani egy borról, hogy az melyik helyről származott, illetve nem lehet szignifikáns különbséget kimutatni a biotermesztésből és a hagyományos technológiával készült borok között.

Biotermelés feltételrendszere hazánkban

A biotermesztésre, termelésre vonatkozóan az Európai Unióban egységes szabályozást alakítottak ki, melyet a 2092/91/EGK rendelet tartalmaz. Az a termelő, aki ezeket a szabályokat betartja, és aláveti magát az ellenőrzésnek, biotermelőnek számít. A rendelet a minimálisfeltételeket foglalja egybe, melyek elengedhetetlenek a biotermeléshez. Ezen belül az országok, nemzetközi szervezetek, és egyes országokon belül működő egyesületek saját szabályozásirendszert is kidolgozhatnak, a rendeletet alapul véve. A biogazdálkodók világszervezete az IFOAM, (International Federation of Organic Agriculture Movements) mely szintén rendelkezik saját előírásokkal, azonban ezek betartása a tagok számára kötelező. Magyarországon az ökológiai termelés alapszabályait az egyes környezetkímélőtechnológiák betartása esetén igénybe vehető adókedvezményekről szóló 17/1992. (VI.17.) FM. rendelethez kapcsolódóan közzétett tájékoztató tartalmazza. Az ökológiai termelésre vonatkozó hazai előírások alapja a kormány 140/1999. (IX.3.) Korm. rendelete és a 2/2000. (I.18.) FVM-KöM. együttes rendelet, továbbá a 82/2002 FVM-KVVM miniszteri rendelet. A fenti szabályokat

betartva, jelenleg a Biokultúra Egyesület által kidolgozott előírások a mérvadóak. Hazánkban a biotermelők érdekképviselői szervezete a Biokultúra Egyesület, melyet 1983-ban alapítottak. A Biokultúra Egyesület tagja az IFOAM-nak. Az egyesület Szőlészeti és Borászati Szakosztálya foglalta össze a bioszőlészetre és bioborászatra vonatkozó előírásokat. A Biokultúra Egyesület minőségellenőrzési és tanúsítási rendszert dolgozott ki, mely az IFOAM és az EGK biotörvényén alapul. A feltétel rendszer természetesen az átállásra környezetifeltételekre is kiterjed. Az ökológiai termelés, gazdálkodás ellenőrzését, illetve minősítését Biokultúra Egyesület és annak Biokontroll Kht. nevű társasága végzi. Azon termelők, akik megfeleltek az előírásoknak aminősítés mellett biotermék védjegyet helyezhetnek el termékeiken. Számos elemzés, felmérés született Európában a többi országra és hazánkra vonatkozólag is, arra irányulóan, mekkora a biotermékek eladhatósága a piacon, illetve milyenek a biotermékek és biotermelés esélyei a jövőt illetően. Több felmérés is azt az eredményt mutatja, hogy évről évre növekszik mind a többi országban, mind Magyarországon is a biotermelésbe vont területek aránya. Továbbá nő a biotermékek iránti kereslet is, köztük a bioborok iránti igény is növekvő tendenciát mutat. A magyar termékek iránti kereslet szintén erősnek mondható, illetve a hazai biotermékek eladhatóságával kapcsolatban elmondható, hogy az európai piacon biotermékekkel igen jóesélyekkel tudunk megjelenni.

Ezen vizsgálatok alapján számolnunk kell a biotermékek egyre bővülő piacával illetve abiotermelés elterjedésével. Ezért is tartom fontosnak a bioborok vizsgálatát, hogy tényszerű adatokkal rendelkezünk rájuk vonatkozóan.

Interspecifikus szőlőfajták alkalmazhatósága a bioszőlő termesztése és biobor készítése során

A jóval szigorúbb előírások, szabályok miatt, az alternatív-termesztési technológiáknak egyik alapanyaga lehet a rezisztens, más néven interspecifikus szőlőfajták. Ugyanis ezek a rezisztensszőlők jóval ellenállóbbak a különböző gombás betegségekkel és fertőzésekkel szemben a világfajtákhoz képest. Éppen ezért sokkal könnyebb termesztésük, a bio, integrált vagy biodinamikus termesztés esetében. Azonban eme szőlőfajták borrá történő feldolgozása nem terjedt el, mivel aroma összetételük miatt, gyakran sajátságos, úgynevezett nemkívánatos, elsődleges fajtajelleggel rendelkeznek. A Magyarországon lévő szőlészeti és borászati kutatóintézetek mégis egyik fő kutatási témáját az interspecifikus szőlőfajták képezik. A kutatási eredmények is azt tükrözik, hogy a rezisztens szőlők alkalmasak minőségi bor készítésére. Stein és Blaich (1985) vizsgálták az interspecifikus szőlőfajtákban lévő rezveratrol mennyiségét és a Botrytis cinerea-val szembeni ellenállást, megállapították, hogy az interspecifikus szőlőkben lévő magasabb rezveratrolkoncentráció miatt jobban

ellenáll a szőlő a gombás megbetegedésnek. Továbbá szintén figyelmet érdemelnek az ellenálló szőlőfajták fagyűrő képességüket, peronoszpóra-lisztharmat ellenálló képességüket tekintve. Az Egri Szőlészeti és Borászati Kutató Intézetben végzett kísérleteben három *Vitis vinifera* és három rezisztens fajta összehasonlítására került sor termésmennyiség és rügyterhelésszemponyjából. Az eredmények alapján nincs különbség a rezisztens és a *Vitis vinifera* fajták között borminőségben. A rezisztens szőlők termesztése azonban mégsem terjedt el Magyarországon, mindössze a biotermeléssel foglalkozók körében kezd egyre kedveltebbé válni.

1. táblázat Borok alapanalízis eredményei magyar mintákban

Borvidék	Szőlő fajta	Évjárat	Alkohol tartalom v/v%	Extrakt tartalom g/l	Cukor tartalom g/l	Titrlható savtartalom g/l	pH	Szabad kénessav mg/l	Összes kénessav mg/l	Illósav tartalom g/l
Ászár- Neszmély	Irsai Olivér	2020	12,94	22,2	1,2	5,2	3,37	48	172	0,2
Etyek-Buda	Irsai Olivér	2020	11,42	19,8	1,1	5,4	3,38	46	126	0,15
Ászár- Neszmély	Irsai Olivér	2020	11,04	22,4	3,9	5,1	3,6	30	134	0,17
Ászár- Neszmély	Királyleányka	2020	11,3	18	0,9	6,1	3,23	38	90	0,12
Ászár- Neszmély	Cserszegi Fűszeres	2020	11,42	19,3	1,1	6,9	3,29	30	104	0,19
Ászár- Neszmély	Királyleányka	2020	11,02	20,9	4,9	5,5	5,29	30	120	0,15
Ászár- Neszmély	Cserszegi Fűszeres	-	13,26	20,3	0,7	6,1	3,22	30	80	0,18
Ászár- Neszmély	Ottonei Muskotály	2019	11,24	18	0,9	5,7	3,28	30	116	0,11
Ászár- Neszmély	Irsai Olivér	2020	12,49	14,5	0,6	5,3	3,35	6	94	0,22
Ászár- Neszmély	Fűszeres Tramini	2020	14,1	17,8	0,7	5,9	3,41	20	90	0,29
Ászár- Neszmély	Cserszegi Fűszeres	2020	12,66	26,1	3,6	7,3	3,35	26	92	0,2
Ászár- Neszmély	Királyleányka	2020	12,3	22,7	3,4	6,9	3,2	32	84	0,58
Sopron	Irsai Olivér	-	12,68	26,8	5,5	5,4	3,32	26	94	0,29
Sopron	Irsai Olivér	2020	11,63	19,8	0,5	5,5	3,34	42	126	0,2

2. táblázat A főbb fehér fajták alapanalitikai eredményei magyar mintákban

Borvidék	Szőlő fajta	Évjárat	Alkohol tartalom v/v%	Extrakt g/l	Cukor taralom g/l	Titrálnható savtartalom g/l	pH	Szabad kénessav mg/l	Összes kénessav mg/l	Illósav g/l
Ászár-Neszmély	Chardonnay	2020	11,67	27,9	8,2	6,1	3,49	34	108	0,31
Ászár-Neszmély	Chardonnay	2020	13,49	24	4,9	5,7	3,66	36	112	0,37
Ászár-Neszmély	Sauvignon Blanc	2020	12,75	18	1,9	5,4	3,33	24	106	0,19
Ászár-Neszmély	Rizlingszilváni	2020	11,54	22,4	3,6	5,3	3,34	46	114	0,16
Ászár-Neszmély	Zenit	2020	14,37	22,7	3,9	5,7	3,39	48	170	0,27
Ászár-Neszmély	Rizlingszilváni	2020	11,5	20,9	3,5	5,3	3,34	50	118	0,17
Ászár-Neszmély	Sauvignon Blanc	2020	13,78	21,9	3,2	6	3,35	26	94	0,31
Ászár-Neszmély	Zöld veltelini	---	13,66	20,3	3,7	5,8	3,38	28	106	0,44
Ászár-Neszmély	Zenit	2018	14,16	23,2	3,7	5,9	3,34	18	126	0,27
Pannonhalmi	Chardonnay	2019	12,38	19	2,1	5,1	3,45	28	90	0,23
Ászár-Neszmély	Olaszrizling	2020	12,83	14,5	0,4	5,7	3,32	14	84	0,22
Etyek-Buda	Rajnai Rizling	2017	11,93	62,1	34,6	8	3,28	20	270	0,64
Ászár-Neszmély	Chardonnay	2020	14,04	24	1,2	6,6	3,57	20	100	0,33
Ászár-Neszmély	Sauvignon Blanc	2020	12,43	20,6	0,8	6	3,43	24	86	0,28
Ászár-Neszmély	Chardonnay	2019	13,15	23,2	1,8	7,5	3,27	40	136	0,31
Ászár-Neszmély	Sauvignon Blanc	2019	13,29	21,9	4,6	7	3,11	32	140	0,38
Ászár-Neszmély	Juhfark	2018	13,55	24	2,2	6,5	3,33	30	116	0,22
Ászár-Neszmély	Rizlingszilváni	2020	12,0	19,6	4,1	5,7	3,26	48	156	0,2
Ászár-Neszmély	Chardonnay	2020	13,72	25,3	3,7	6,9	3,37	30	126	0,29
Ászár-Neszmély	Chardonnay	2019	13,45	21,9	1,3	5,8	3,55	32	144	0,23
Ászár-Neszmély	Olaszrizling	2019	13,6	15,2	0,5	5,8	3,16	22	126	0,2
Ászár-Neszmély	Olaszrizling	2019	13,31	16,5	0,9	5,2	3,35	22	100	0,2
Ászár-Neszmély	Chardonnay	---	13,30	38,8	17,1	6	3,54	56	240	0,25
Ászár-Neszmély	Olaszrizling	2020	13,41	25,3	5,8	5,9	3,28	22	148	0,54
Ászár-Neszmély	Olaszrizling	2019	11,53	20,3	3,3	6,6	3,09	20	80	0,29

3. táblázat Rozé borok alapanalízis eredménye magyar mintákban

Borvidék	Szőlőfajta	Évjárat	Alkohol tartalom v/v%	Extrakt g/l	Cukor tartalom g/l	Titrálnható savtartalom g/l	pH	Szabad kénessav mg/l	Összes kénessav mg/l	Illósav g/l
Ászár- Neszmély	Kékfrankos- Pinot Noir	2020	11,84	20,1	2,5	6,4	3,26	36	110	0,32
Ászár- Neszmély	Cabernet sauvignon	2020	12,54	23,5	4,2	5,6	3,35	42	140	0,11
Ászár- Neszmély	Cabernet sauvignon	2020	12,69	27,9	3,2	6,6	3,54	32	100	0,27
Ászár- Neszmély	Zweigelt	---	12,49	22,7	3	7,7	2,92	26	75	0,23
Sopron	Soproni Kékfrankos	---	10,97	26,3	7,9	5,8	3,34	32	132	0,2
Ászár- Neszmély	Cabernet franc	2020	13,2	21,1	2,7	6	3,33	20	72	0,19
Ászár- Neszmély	Pinot Noir	2020	13,13	25,8	4,6	6,3	3,36	40	186	0,37
Ászár- Neszmély	Pinot noir- Kékfrankos- Zweigelt	2020	12,14	23,7	4,9	6,3	3,19	50	176	0,2

4. táblázat Vörösborok alapanalízis eredményei magyar mintákban

Borvidék	Szőlőfajta	Évjárat	Alkohol v/v%	Extrakt g/l	Cukor g/l	Titrlható savtartalom g/l	pH	Szabad kénessav g/l	Összes kénessav g/l	Illósav g/l
Sopron	Soproni Kékfrankos	-	11,99	26,3	3,9	5,7	3,46	24	76	0,79
Sopron	Soproni Kékfrankos	2019	12,47	26,6	2,9	4,9	3,65	22	82	0,43
Sopron	Zweigelt	2017	12,75	29,7	3,5	6	3,39	50	76	0,42
Ászár- Neszmély	Cabernet sauvignon	2020	13,38	20,9	1,6	6,8	3,34	18	0,68	0,21
Ászár- Neszmély	Merlot	2020	14,06	26,1	2,2	5,6	3,79	32	80	0,78
Etyek- Buda	Pinot Noir	2019	12,26	25,5	1,4	4,9	3,78	36	108	0,36
Ászár- Neszmély	Cabernet sauvignon	2017	12,73	29,4	1,7	5,9	3,69	42	160	0,41

5. táblázat Illatos fehér fajták alapanalízis eredménye szlovák mintákban

Szőlőfajta	Évjárat	Alkohol tartalom v/v%	Extrakt tartalom g/l	Cukor tartalom g/l	Titrálható savtartalom g/l	pH	Szabad kénessav mg/l	Összes kénessav mg/l	Illósav tartalom mg/l
Királyleányka	2020	12,98	20,3	1,1	5,8	3,2	34	132	0,58
Sárgamuskotály	2020	12,35	18	1,0	6,8	3,22	56	118	0,28
Tramini	2020	14,55	19	0,6	4,3	3,8	40	120	0,3

6. táblázat Rajnai rizling borok alapanalitikai eredményei szlovák mintákban

Bor fajta	Évjárat	Alkohol tartalom v/v%	Extrakt tartalom g/l	Cukor tartalom g/l	Titrlható savtartalom g/l	pH	Szabad kénessav mg/l	Összes kénessav mg/l	Illósav tartalom mg/l
Rajnai Rizling	2020	12,59	17,8	1,0	5,6	2,95	18	86	0,5
Rajnai Rizling	2020	12,26	29,2	7,2	5,7	2,91	6	100	0,6
Rajnai Rizling	2020	11,95	18,5	1,3	7,1	3,12	36	84	0,21
Rajnai Rizling	2020	13,27	16,5	0,6	5,7	3,24	60	176	0,27
Rajnai Rizling	2019	14,47	21,6	0,6	5,4	3,6	18	47	0,6
Rajnai Rizling	2020	12,61	18,8	0,4	6,8	3,07	16	84	0,16
Rajnai Rizling	2020	12,25	24	0,7	7,2	3,13	32	76	0,14
Rajnai Rizling	2020	14,28	22,2	0,6	6,5	3,26	24	100	0,25
Rajnai Rizling	2020	12,8	22,9	2,7	6,7	3,22	56	140	0,3

7. táblázat Chardonnay, Olaszrizling, Zöldvelteleni fajták alapanalitikai eredményei szlovák

Szőlőfajta	Évjárat	Alkohol tartalom v/v%	Extrakt tartalom g/l	Cukor tartalom g/l	Titrálnható savtartalo m g/l	pH	Szabad kénessav mg/l	Összes kénessav mg/l	Illósav tartalom mg/l
Olaszrizling	2020	12,45	20,1	1,1	5,1	3,21	40	126	0,52
Zöld velteleni	2020	13,93	18,5	1,1	5,2	3,32	10	44	0,69
Olaszrizling	2020	12,22	17,6	1	4,7	3,1	10	28	0,64
Zöld velteleni	2020	12,62	19	1	4,7	3,28	14	36	0,6
Zöld velteleni	2020	12,46	20,1	1,1	6,2	3,3	34	224	0,64
Zöld velteleni	---	13,08	20,8	2,1	7,5	2,92	30	134	0,55
Olaszrizling	2020	11,38	28,5	9,4	7,5	3,33	30	80	0,18
Chardonnay	2020	13,63	19,8	1,3	5,6	3,51	34	100	0,2
Chardonnay	---	12	17,9	1	6,1	3,52	6	52	0,56
Zöld velteleni	2020	12,46	21,9	1	6,1	3,4	24	98	0,41
Olaszrizling	2020	12,4	25	1	5,6	3,27	20	80	0,15
Chardonnay	2020	13,77	21,6	1	6,8	3,54	36	196	0,41
Zöldvelteleni	2020	12,34	20,9	1	6	3,35	38	130	0,27
Olaszrizling	2020	12,63	20,9	1,2	5,5	3,33	32	142	0,2
Zöld velteleni	2020	11,66	25,8	0,7	5	4,04	6	10	0,84
Olaszrizling	2020	11,85	22,9	1,3	5	3,78	4	12	0,62
Olaszrizling	2020	12,16	22,4	1,6	4,7	3,87	4	10	0,66
Olaszrizling	2020	12,77	22,7	1,3	5	3,43	4	10	0,33
Olaszrizling	2019	14,23	24,3	0,5	5,4	3,94	6	10	0,87
Velteleni	---	14,16	27,9	8,1	6	3,31	6	12	0,45
Olaszrizling	2019	12,33	18	1	6,7	3,34	4	10	0,75
Chardonnay	2020	13,91	25,5	4	5,7	3,62	4	8	0,4
Olaszrizling	2020	11,7	16	0,9	4,6	3,44	8	30	0,37
Olaszrizling	2020	11,94	51,7	30,1	4,7	3,56	36	58	0,53
Zöldvelteleni	2020	14,91	22,7	2,9	3,9	3,83	16	50	0,41
Chardonnay	2020	14,25	25,5	1,4	5,6	3,43	14	50	0,3
Zöld velteleni	2020	13,87	20,9	0,7	5,8	3,34	30	108	0,17
Olaszrizling	2020	11,32	22,2	2,2	4,6	3,41	36	172	0,17
Zöld velteleni	---	12,77	18,3	0,9	6,2	3,3	12	76	0,22
Olaszrizling	---	13,23	19	0,9	5,6	3,25	22	110	0,18
Zöld velteleni	2020	13,28	30,7	7,4	5,8	3,33	12	176	0,33
Chardonnay	2020	12,53	23,2	0,5	5,1	3,73	26	100	0,29
Olaszrizling	2020	13,12	25	5,9	6,8	2,99	36	148	0,3
Chardonnay	2020	14,35	26,8	3,6	6,6	3,52	42	100	0,33
Olaszrizling	2020	11,81	38,5	19	7,2	2,99	30	120	0,15

8. táblázat A főbb fehér fajták alapanalízis eredményei szlovák mintákban

Szőlőfajta	Évjárat	Alkohol tartalom v/v%	Extrakt tartalom g/l	Cukor tartalom g/l	Titrlható savtartalo m g/l	pH	Szabad kénessav mg/l	Összes kénessav mg/l	Illósav tartalom mg/l
Mézesfehér	2020	14	18,5	1,2	4,7	3,33	10	30	0,66
Sauvignon Blanc	2020	10,82	68,1	48,4	6,4	3,28	24	108	0,3
Devin	2020	15,79	23,7	0,9	5,3	3,53	22	66	0,34
Pinot Blanc	2020	12,91	22,4	0,3	7,5	3,18	26	100	0,27
Sauvignon Blanc	2020	15,14	25,3	0,6	4,4	3,71	6	40	0,38
Furmint	---	12,36	22,2	1,7	6,3	3,45	12	26	0,93
Fehér Burgundi	---	12,86	22,9	2,9	6	3,33	30	100	0,29
Sauvignon Blanc	2020	15,12	24,5	1,3	7,3	3,36	20	20	0,27

9. táblázat Rozé borok alapanalízis eredményei szlovák mintákban

Szőlőfajta	Évjárat	Alkohol tartalom v/v%	Extrakt tartalom g/l	Cukor tartalom g/l	Titrlható savtartalom g/l	pH	Szabad kénessav mg/l	Összes kénessav mg/l	Illósav tartalom mg/l
Cabernet sauvignon	2020	11,75	18	3,5	7,1	3,21	8	68	0,22
Merlot	2020	14,39	23,2	2,0	4,6	3,84	4	10	0,41
Pinot Noir	2020	14,69	21,4	2,0	4,6	3,8	12	38	0,5
Szent Lőrinc	2020	12,5	19,8	1,0	4,3	3,38	8	26	0,59
Szent Lőrinc	---	11,32	25	2,7	7,2	3,58	32	136	0,76
Zweigelt	2020	12,76	17,8	0,9	4,8	3,46	10	40	0,26

10. táblázat Vörösborok alapanalitikai eredményei szlovák mintákban

Szőlőfajta	Évjárat	Alkohol tartalom v/v%	Extrakt tartalom g/l	Cukor tartalom g/l	Titrálnható savtartalom g/l	pH	Szabad kénessav mg/l	Összes kénessav mg/l	Illósav g/l
Alibernet	2020	13,18	29,4	2,5	7,4	3,5	14	70	0,58
Alibernet	2019	12,63	31	3,2	6,9	3,79	18	20	1,11
Cabernet franc	2020	13,43	23,5	3,1	5,3	3,77	22	40	0,46
Cabernet franc	2020	14,76	23,5	0,6	6,0	3,67	44	96	0,3
Cabernet franc	2020	12,25	26,8	1,0	5,7	3,73	56	158	0,33
Cabernet franc	2020	12,95	26,3	4,5	4,9	3,52	16	56	0,48
Cabernet sauvignon	2020	13,44	19,6	1,5	6,6	3,66	30	65	0,46
Cabernet sauvignon	---	12,91	27,9	1,4	5,1	3,82	20	144	0,59
Cabernet sauvignon	2020	12,96	30,7	4,6	6,1	3,43	14	40	0,49
Dunaj	2020	16,75	82,9	34,4	6,8	3,31	18	70	0,79
Dunaj	2020	14,81	33,3	2,8	5,8	4,04	42	80	0,87
Dunaj	2020	14,73	33,1	4,0	6,3	3,63	28	80	0,5
Frankovka modrá	2020	11,97	21,4	3,2	6,2	3,35	14	48	0,42
Kék Burgundi	2020	13,92	30	0,6	4,8	3,52	22	40	1,02
Kékfrankos	2020	11,78	22,9	2,0	6,0	3,04	20	40	0,97
Kékfrankos	2020	11,51	28,1	1,6	6,0	3,84	12	52	0,98
Kékfrankos	2019	12,69	28,7	3,2	5,8	3,51	18	50	0,65
Kékfrankos	2020	14,12	30,2	3,2	6,4	3,5	26	60	0,31
Merlot	2020	14,58	27,9	2,2	5,7	3,79	46	100	0,28
Merlot	2020	14,27	26,3	1,7	5,6	3,59	28	60	0,22
Merlot	2019	14,38	26,1	2,4	5,8	3,77	14	30	0,71
Othello	2020	13,18	22,4	4,1	5,8	3,54	20	60	0,56
Pinot Noir	2020	12,67	23,5	1,4	6,1	3,38	16	80	0,7
Syrah	2020	13,36	23,2	3,0	5,1	3,86	40	100	0,55
Szent Lőrinc	2020	13,02	30,7	3,9	5,9	3,74	32	100	0,99
Szent Lőrinc	2020	12,51	24,5	2,1	5,8	3,4	18	54	0,66
Zweigelt	2020	13,18	29,7	2,9	6,3	3,38	24	50	0,66

Irodalomjegyzék:

BELLÁGHNÉ MÁRKUS V., SZALKAI M., MATTYASOVSZKI P. (1993): Borok szervessav tartalmánakfolyadékkromatográfiás vizsgálata során szerzett tapasztalatok. Borgazdaság, (12) 54-59p.

BOURZEIX M., WIELAND D., HEREDIA N. (1986): Etude des cathecines et des procianidols de la grappe de raisin, du vin et d'autres dérivés de la vigne. Bull. O.I.V. 59 1171-1254p.

BRÓZIK S. (2002): Integrált növényvédelmi gyakorlat a szőlőben. Borászati füzetek, (2) 38-39 p.

BÓDY P. (1995): Az ásványalapú derítőszer hatása a bor fém- és fehérjetartalmára, Doktori értekezés, KEE

BUSTO O., GUASH J., BORRULL F. (1996): Biogenic amines in wine: a review of analytical method. J. International des Sciences de la Vigne et du Vin, 30. (2) 85-101 p.

CSEPREGI P., ZILAI J.: (1988): Szőlőfajta ismeret és használat. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 490p. CSIZMAZIA J. (1995): Rablóatkák alkalmazása a szőlőt károsító atkák ellen. Magyar szőlő és borgazdaság, 5. (2) 31-32 p.

CSIZMAZIA J., KISS E., SZŐKE L. (1980): Termesztési értékvizsgálatok interspecifikus és Vitis vinifera eredetű szőlőfajtákkal Egerben. Szőlőtermesztés, II. (1) 3-4 p.

CSOMÓS E., SIMONNÉ S. L. (2002): Különböző borok biogén aminosav tartalmának összehasonlító vizsgálata. Élelmiszeripar, LVI. (10) 297-302 p.

CSOMÓS E., SIMONNÉ S. L. (2002): Különböző borok szabad aminosav tartalmának összehasonlító vizsgálata. Élelmiszeripar, LVI. (9) 264-268 p.

DAL CIN G. (1972): A borok stabilitása. Borgazdaság, 20 (1) 7-13p.

DESSER H., BANDION F., KARING W. (1981): Zur Kenntnis einiger biogener Amine des Traubenmostes und Traubenweines. Mitt. Klosterneuburg 31. 231-237 p.

DUKES C. B., BUTZKE C. E. (1998): Rapid determination of primary amino acids in grape juice using an o-phthalaldehyde/N-acetyl-L-cysteine spectrophotometric Assay. Am. J. Enol. Vitic., 49 (2) 125-133 p.

EPERJESI I., KÁLLAY M., MAGYAR I. (1998): Borászat, Mezőgazdasági Kiadó, 547p.

ETIEVANT P., SCHILICH P., BOUVIER J.-C., SYMONDS P., BERTRAND A. (1988): Varietal and geographic classification of French red wines in terms of elements, amino acids and aromatic alcohols, Journal of the Science of Food and Agriculture, 45. 25-41 p.

FALUS A. (1994): A hisztamin biológiai jelentősége. Természet Világa, 494-497p.

FATH K., RADLER F. (1994): Untersuchung der Aminbildung bei Milchsäurebakterien. Deutsche Wissenschaft, 49. (1) 11-17 p.

FERENCZI S. (1966/a): A magyar borok nitrogén és fehérjetartalmáról. Borgazdaság 14. (3) 110-116 p.

FERENCZI S. (1966/b): A szőlő, a must és a bor kémiaja. Mezőgazdasági kiadó, Budapest, 336 p.

FERENCZI S. (1967): Nitrogén tartalmú anyagok a borokban, változásuk az erjedés és a kezelések folyamán, aborok fehérje stabilitásának problémái. Borgazdaság 15. (3) 87-93 p.

FERENCZI S. (1979): A borstabilizáció irányai. Borgazdaság, 27 (1) 13-17p.

FÜRI J., SZEGEDI S. (1987): A rezisztencia-nemestítés eredményei Kecskemét-Katonatelepen. Szőlőtermesztés és Borászat, (4) 1-4 p.

GOMBKÖTŐ G., SAJGÓ M.(1985): Biokémia, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 323 p.

GONI TORREA D., ANCIN AZIPILICUETA C. (2001): Influence of yeast strain on biogenic amines content in wines: relationship with the utilization of amino acids during fermentation. Am. J. Enol. Vitic., 52. (3) 185-190 p.

KÁDÁR I: (1998): Az alternatív fenntartható biológiai gazdálkodás alapelveiről. Szaktanácsadási Füzetek, IX. 4-26 p.

KÁLLAY M., SÁRDY D. (2000): A bio-és hagyományos borok összehasonlítása kémiai, érzékszervi szempontból. Borászati Füzetek, 10 (6) 12-16 p.

KÁLLAY M., SÁRDY D.(2001): A hagyományos és organikus módon készült borok eltéréseinek vizsgálata. Élelmezési ipar, 55 (6) 161-166 p.

KÁLLAY M. (2003): Determination of biogenic amine-content of Tokaj wine specialities. International Horticulture Science, 9. (3-4) 91-95 p.

KÁLLAY M., NYITRAINÉ S.D. (2003): Tokaji borkülönlegességek biogénamin-tartalmának vizsgálata. 13. (1) 16-20p.

KÁLLAY M. (2004): A bor élvezete és kémiaja, előadás, MTA Tudósklub

KAMPIS A., ÁSVÁNY Á. (1979): A polimer színyanyagok és a szabad SO₂ hatása a vörösborkok színére. Borgazdaság, (4) 152p.

MALYA E. (1986): Az oxidáció hatása a fehérborok összetételére és minőségére II. Borgazdaság, 34 (4) 143-148p.

MANGIAPAN H., THOMPSON J., SALTER A., BROWN S. (1992): The inhibition of the oxidation of low density lipoprotein by (+) catechin, a naturally occurring flavonoid. Biochem. Pharmacol., 43 (3) 445-450p.

MASQUILIER J. (1988): Effects physiologiques du vin, Bulletin du l'O.I.V. 61 689-690p.

MÁRAI G., RADICS L., SZÉPKUTHY K. (1997): Ökológiai (bio) gazdálkodás. Magyar mezőgazdaság 30-31 p.

MAYER K., PAUSE G. (1968): Untersuchungen zum Histamingehalt in Weinen. Mitt. Geb. Lebensmitteluners. Hyg. 59. 572-578p.

MAYER K., PAUSE G. (1971): Untersuchungen zum Histamingehalt in Weinen. Mitt. Klost. 21 278-288p.

- MAYER K., PAUSE G. (1973): Nicht-flüchtige Biogene Amine in Wien. Mitt. Geb. Lebensmitteluners. Hyg. 64.171-179p.
- MERCZ Á. (1971): A must savtompításának újabb módszerei. Borgazdaság, 19 (3) 114-118p.
- MERCZ Á. (1974): Az alumínium bortartályok alkalmazhatósága. Kertgazdaság (1) 57-63p.
- MEZEI O. (2000): Biodinamikus kertgazdálkodás, Mezőgazda Kiadó, 166p
- RADICS L. (szerk.) (2001): Az ökológiai gazdálkodás. Általános kérdések, növénytermesztés, állattenyésztés. Dinasztia Kiadó-Ház Rt. Budapest
- SALAH-MONTSOPOULON M.J. VONDOURI-TSOUKALA M. (1991): Anion chlore et sodium dans les vins.Problèmes poses aux échanges internationaux. Bulletin de O.I.V. 64 363-388p.
- SÁRKÖZY P. (É.n.): A biogazdálkodás szabályozása az EU-ban. <http://www.omgk.hu/EU9504/biogazd.html>
- SÁRKÖZY P., SELÉNDY SZ. (szerk.) (1993): Biogazda I. Az árútermelő biogazdálkodás alapjai. MezőgazdaKiadó, Planétás kiadó, Budapest, 242 p.
- SÁRKÖZY P., SZŐNYI E. (szerk.) (2000) Ökológiai gazdálkodás. Biokultúra Egyesület Kiadvány, 73-102 p.
- SELÉNDY SZ. (1999): Biogazdálkodás az ökológiai szemléletű gazdálkodás kézikönyve. MezőgazdaságiSzaktudás kiadó, Budapest, 232 p.
- SHIVELY C. E., HENICK-KLING T. (2001): Comparision of two producers for assay of free amino nitrogen –Research note. Am. J. Enol. Vitic., 52. (4) 400-401 p.
- SIMONNÉ S. L., CZALTIG ZS. (1996): Magyar borok aminosav és biogén amin tartalma. Magyar Szőlő ésBorgazdaság, 6. (3) 18-21 p.
- SOUFLEROS E.H., BOULOUMPASI E., TSARCHOPOLUS C., BILIADERIS, C.G.(2003): Primary amino acidsprofiles of greek white wines and their use in classification according to variety, origin and vintage. FoodChemistry, 80. 261-273p.
- STEIN U., BLAICH R. (1985): Untersuchungen über Stilbenproduktion und Botrytisanfälligkeit bei Vitis-Arten.Vitis, 24 75-87 p.
- STEINER R.: (1999): A mezőgazdálkosás gyarapodásának szellemtudományos alapjai. Előadások a biodinamikusgazdálkodásról. Génus Kiadó, Budapest, 143p.
- SZERDAHELYI E., FICSHER K., FREUDENREICH P. (1994): Sertéshús biogén amin tartalmának vizsgálata.Élelmezési ipar, XLIII. (3) 73-75p.
- SZŐKE L. (1994): Az Altvitis-Magyar Ökológiai Szőlő és Bortermelők Egyesületének célja és szerepe akörnyezetkímélő technológiák kialakításában és a biotermelésben, II. Nemzetközi Környezetvédelmi KonferenciaÖsszefoglaló, 235-236 p.
- SZŐKE L. (szerk.) (1996): A szőlő növényvédelme-a szőlő környezetbarát termesztése. Mezőgazda Kiadó,Budapest, 224p.

SZŐKE L., KISS E., KOZMA P. (1997/a): The role of resistant grape varieties in bio-viticulture. International Workshop the importance of varieties and clones in the production of quality wine, Abstracts 70 p.

SZŐKE L. (2001): Ökológiai gazdálkodás Alternatív gazdálkodási módok I. Főiskolai jegyzet, Mezőgazdasági Kar, 204 p.

SZŐKE L. (2002): Ökológiai szőlőtermesztés és borászat Magyarországon. Biokultúra, XIII. (5) 6-8 p.

SZŐKE L. (szerk.) (2004): Bioszőlő, biobor. Mezőgazda Kiadó, 193 p.109. TÓTH I., PERNESZ GY. (2000): Szőlőfajták szaporítása és leírása. OMMI kiadvány, Budapest, 175 p.

TÖRÖK S. (1981): A szőlőfajták borászati értékelésének néhány szempontja. Szőlőtermesztés és Borászat, (1) 2-5p.

TÖRÖK S. (1984): A borszőlő minőségét és összetételét meghatározó néhány tényező vizsgálata. Szőlőtermesztés és Borászat, (1-2) 12-15p.

TÖRÖK S. (2001): Borászok zsebkönyve, Mezőgazda Kiadó, Budapest, 274p.

TUZSON I. (1961): Magyar borok vastartalmának vizsgálata. Borgazdaság, 9 (3) 94-100p.

URBÁN A. (1986): Alumíniumionok hatása a vörösborok színanyagaira. Szőlőtermesztés, (4) 6-11p.

VAN VUUREN H.J., DICKS L.M. (1993): Leuconostoc oenos: A Review. Am. J. Enol. Vitic., 44 99-112p.

VIDAL CAROU et. al. (1990): Histamine and tyramine in spanish wines: their formation during the winemaking process. Am. J. Enol. Vitic., 41. (2) 160-167 p.