

SZŐLÉSZ-BORÁSZ MESTER

FELKÉSZÜLÉST SEGÍTŐ JEGYZET
- OKTATÁSI SEGÉDANYAG -

Készült a
Nemzeti Agrárgazdasági Kamara
megbízásából

2022.



NEMZETI AGRÁRGAZDASÁGI KAMARA

Készítette: Tilhof Tímea

Tartalomjegyzék

BEVEZETŐ	7
Szőlőtermesztés	8
A szőlő növény származása.....	8
A szőlő nemesítése	9
A világ híres termőhelyei	10
A szőlő elterjedése.....	10
Franciaország.....	10
Olaszország	11
Spanyolország	11
Portugália.....	11
Németország.....	11
Ausztria	12
Kalifornia.....	12
Ausztrália és Új-Zéland.....	12
Dél-Afrika	12
Chile és Argentina.....	12
Magyarország szőlő és bortermelése.....	13
Magyarország borvidékei	16
Felső - Pannon Borrégió.....	16
Felső - Magyarországi Borrégió.....	17
Balaton Borrégió	18
Pannon Borrégió.....	19
Duna Borrégió	20
Tokaji Borrégió	20
A szőlőnövény	22
A szőlőnövény részei.....	22
A szőlő gyökérrendszere	22
A tőke föld feletti fás részei.....	23
A tőke zöld részei	24
A környezet szerepe a szőlőtermesztésben.....	29
A szőlő klimatikus igénye	29
Fényviszonyok.....	29
Hőviszonyok.....	29
Csapadék viszonyok	29
A szél hatása.....	30

Éghajlatot alakító tényezők	30
Talajtényezők	30
Vulkánikus eredetű talajok	30
Meszes talajok	30
Lössztalajok	31
Homoktalajok	31
Az évjárat időjárási viszonyai	31
A borszőlőfajták minőségét meghatározó tényezők	32
Élettani ciklusok, vegetációs jelenségek	32
Könnyezés	33
Rügyfakadás	33
Hajtásnövekedés	33
Virágzás	34
A bogyó növekedése	34
A bogyó érése	34
A hajtás érése	34
Lombhullás	34
Nyugalmi állapot	35
A szőlő éves fejlődési ciklusa	35
A szőlő szaporítása	37
A gyökeres oltvány előállítás	38
Kézben oltás	38
A gépi oltás	38
Az oltványok iskolázása	38
Tőke- művelésmódok	39
A tőke-művelésmódok csoportosítása	39
Alacsony tőkeformák:	40
Középmagas tőkeformák	41
Magas tőkeformák	42
Szőlőültetvények létesítése	44
Termelésszerkezet, üzemméretek	44
A telepítési terv	44
Telepítési engedély	45
Szőlőfajták	46
Borszőlő fajták	46
Az ültetvényszerkezet elemei - telepítés előkészítése	51

Tereprendezés (meliorizáció)	51
Talajvizsgálat.....	51
Talaj-előkészítés	52
A táblák kitűzése, tőkehelyek kijelölése	52
A sorvezetés, sor-, és tőtávolság.....	52
A szőlő ültetése	53
A szaporítóanyag előkészítése.....	53
Támberendezés létesítése	53
A támberendezés anyaga	54
A telepítés évének technológiai műveletei	55
A szőlő fitotechnikai műveletei.....	56
A metszés	56
A metszés biológiai alapjai.....	56
Metszésmódok és elemei.....	58
A venyige eltávolítása	60
Törzs- és karkötözés, tisztítás.....	60
A szálvesszők lekötése	60
Harmatgyökerezés	60
A szőlő zöldmunkái.....	60
Hajtásválogatás.....	61
Hajtásigazítás, kötözés	61
A hajtások visszavágása	62
Fürtrítkítás	62
Levélrítkítás, levelezés	62
Talajmunkák.....	63
A talajművelés célja	63
Tápanyag-gazdálkodás	64
Öntözés.....	65
A szőlő védelme	65
A szőlő betegségei.....	65
Ökológiai szőlőművelés	69
A szőlő érése, szedése és feldolgozása.....	71
A tenyészidő hossza és a beérés ideje	71
A termőképesség	71
Termés minősége, érése.....	71
A legfontosabb szőlőfajtáinkból készíthető borok jellemzői.....	73

A borok csoportosítása	73
Borászati üzemek	74
Szőlőfeldolgozás tervezése.....	75
A szüreti időpont meghatározása.....	76
A szőlő szedése és válogatása	76
A szőlőfeldolgozás általános szabályai	77
A szőlőfeldolgozás munkafolyamatai	77
Fehérborszőlő feldolgozása.....	78
A must összetétele, kezelése, javítása, tartósítása	81
A must kezelése.....	83
A musttisztítás	83
A must (részben erjedt szőlőmust vagy erjedésben lévő újbor) összetételének javítása	84
Az erjesztés.....	88
Kékszőlő feldolgozása.....	94
Vörösbor készítése	94
Vörösbor készítési technológiák:	95
Korszerű héjon erjesztéses vörösbor készítése.....	96
Rozéborok készítése	100
Siller borok készítése.....	101
A borok kezelése	102
A bor tisztító kezelései	102
A borok fejtése	103
Szeparálás.....	106
A borok derítése	106
Szűrés	109
A bor harmóniájának kialakítása	113
Házasítás.....	113
Sav-, alkohol- és cukortartalom szabályozása, szín- és íz javítás.....	114
A borok érésének szabályozása	115
Kénezés	117
A bor stabilizálása	120
A bor zavarosságának okai.....	120
A borstabilizáció módjai.....	121
A bor rendellenes elváltozásai.....	123
Borkülönlegességek.....	128
Tokaji borkülönlegességek.....	128

Likőrborok előállítása.....	131
Szénsavas borok	133
Habzóbor	133
Gyöngyözőbor	134
A pezsgő.....	134
A bor palackozása	139
Palackozási módok	140
A borászati termékek nyilvántartása	148
A bor érzékszervi vizsgálata.....	151
Az érzékszervi vizsgálatot befolyásoló tényezők.....	151
A borbírálat szakkifejezései	154
A borbírálati módszerek	158
Borturizmus	161
Borutak	162
Borrendek	163
Kiállítások, vásárok, borfesztiválok, borünnepek	164
Összegző gondolatok.....	166
Felhasznált irodalom	168
Ábrajegyzék.....	169

BEVEZETŐ

Kedves Olvasó!

Olyan jegyzetet ajánlok most Önnek, amely hasznos szakmai segítséget ad a szőlész-borászmester tanulmányokhoz.

Napjainkat, már nehezen követhető, rohamosan fejlődő technológiák jellemzik. A növényvédelemben és a borászatban használatos anyagok terén is folyamatos a változás. Örökvényű viszont, hogy a biztos alapokra épített szőlészeti és borászati technológia elsajátítása mindenki számára kötelező érvényű.

Az élethosszig tartó tanulás fontossága, világszerte jelen van. A világ diktálta fejlődés útjába nem gördítendő akadály. Aki nem akar, vagy nem tudja felvenni a versenyt, az lemarad és nem válik a piac szereplőjévé.

A mindennapoknak azonban vannak olyan területei, amelyek törvényi szabályozása, előírásai állandóan változnak ilyenek pl.: a szőlőtermesztésre, borászatra vonatkozó EU-s és hazai jogszabályi előírások, és emellett változást generálnak a technológiai újdonságok. Ezeket, a szakembereknek figyelemmel kell kísérniük, el kell sajátítaniuk. A szakmai fejlődés, a folyamatos képzés, tehát mindenki számára kötelező érvényűvé vált.

A jegyzet egyes fejezetei után a tanulást segítő önellenőrző feladatokat találhatnak, amit természetesen nem kötelező megoldani, de akár saját szakmai igény szerint bővíthető is.

Feltehetően lesznek, akik vitatkoznak a leírtak valamely részletével, de ez természetes és így van jól, hiszen több szaktudományos könyv, folyóirat jelent már meg, melyekben több oldalról kerül megvilágításra a szőlészet és borászat tudománya. Egy biztos, a szakmai elméletet az „élet”, azaz a gyakorlat mindig felülírja.

Budapest, 2022.

Tilhof Tímea

Szerző

Szőlőtermesztés

A szőlő növény származása

A szőlőművelés kezdete Kr.e. 8000 körülre tehető. A szőlőnövény feltehetően a Kaukázus vidékéről származik. Európában való elterjedése a kelta és római hódításokhoz kapcsolható.

20 millió évvel ezelőtt, a földtörténeti miocén korban ez a *Vitis nemzetség* a kontinensek szétválása során két nagy *alnemzetségre* szakadt - amerikai ágra (*Muscandia*) és az eurázsiai ágra (*Euvitis*).

Napjainkban a tudatos termesztésbe bevont szőlő a *Vitis vinifera*, amely a *Vitaceae család* (szőlőfélék) hosszú evolúciója, és a 2-3 ezer éves termesztés eredményeként alakult ki, és amelynek számos faja jelenik meg a jelenkori szőlőtermesztésben. Az Észak-Amerikában kifejlődött fajtnak (*Vitis labrusca*,) nincs ehető gyümölcse, ezért ott ezekben a történelmi időkben nem alakult ki szőlőkultúra.

A *Vitis vinifera*-t nagy fajtagazdagság jellemzi, mivel hajlamos egyfelől a mutáció, másfelől a keresztbeporzások révén újabb változatokat, új fajtákat létrehozni. A fajták rendszerezése legfőképp morfológiai (alakutani) jellemzőjük alapján történt. Az 1. számú táblázatban ezeknek a fajtacsoportoknak, a jelenleg is termesztésben lévő ismertebb fajtái vannak felsorolva. A leírt fajtacsoportok: az *occidentális* (nyugati), *orientális* (keleti) és *pontusi* (déli Fekete- tenger környéke).

Fajtacsoport	Változat	Jellemző jegyek	Ismertebb fajták
Occidentális (nyugati fajták)	francia csoport	kis bogyó	Pinot család, Chardonnay, Gamay, Cabernet franc, Merlot, Tramini, Rizling
		nagy bogyó	Semillon
	ibériai csoport	kis bogyó	Morastel, Mourvédre
		nagy bogyó	Carignan, Aramon
Orientális (keleti fajták)	kaszpi család	gömbölyű bogyó	Ottonel muskotály, Chasselas
	előázsiai család	megnyúlt bogyó	Afuz Ali, Pécsi szagos
Pontusi (déli fajták)	grúziai	nagy bogyó	Kövérszőlő, Sárgamuskotály, Pozsonyi fehér
	kelet mediterrán	közepes vagy kis bogyó	Furmint, Gohér, Budai zöld, Kadarka, Ezerjő, Bakator
		kis bogyó	Hárslevelű, Mézes, Kövidinka, Csomorika

1. táblázat A termesztett szőlők főbb fajtacsoportjai - Németh Márton nyomán 1967.

A szőlő nemesítése

A szőlőkultúra eredményeként az elmúlt 6-7000 évben minden szőlőtermő vidéken kialakultak az *autochton* (helyi) fajták, ezekből több százat írt le az *ampelográfia* (a szőlőfajták leírásával, rendszerezésével foglalkozó tudomány). Néhány közülük kitűnt termesztési értékeivel, melyek elterjedtek más vidékeken is, mint például a Rizling, Chardonnay, Cabernet, Pinot család stb.. A fajták tudatos válogatása, klónozása, valamint az ivaros keresztezése csak a 19. században kezdődött.

A nemesítéseknek két célja van: a jobb minőségű termést adó és a betegségeknek ellenálló fajták megtalálása. A nemesítésekben alkalmazott módszerek:

- *Klónozás*, egy termő ültetvény egyedeinek valamilyen szempont szerinti értékelése, majd válogatása és a legjobb tulajdonságú egyedek tovább szaporítása vegetatív módon¹. A válogatás céljai például a fagyűrő képesség, jobb cukortermelés, nagyobb fűrt méret, korai érés stb.
- *Keresztezés*: a kiválasztott két egyed virágainak mesterséges beporzása és az új termés magjainak szaporítása. A keresztezés mindig az *egy fajhoz* tartozó fajtákból kialakított *új fajtákat* jelenti, ilyen például a Müller - Thurgau, a Czerszegi fűszeres.
- *Hibridnek* nevezik a *különböző fajok* egyedeinek keresztezésével létrehozott új fajtákat, pl. az amerikai *Vitis labrusca* és az európai *Vitis vinifera* egyes fajtáinak a keresztezésével létrehozott gombabetegségeknek ellenálló fajták.

Az Eurázsiaiában őshonos *Vitis vinifera* szőlőket pusztító járványos gomba betegségek (lisztharmat, peronoszpóra) és szőlő kártevők, legfőképpen a filoxéra (szőlőgyökér tetű) az amerikai kontinensről kerültek át, ahol az őshonos *Vitis labrusca* szőlőfajták immunisak ezen kártevőkkel szemben.

A 19.századi nemesítések a két faj keresztezését célozták meg, hogy a betegségeknek ellenálló szőlőfajtákat találjanak, amelyeknek a termése borkészítésre is alkalmas. Ezek voltak az ún. *direkttermő fajták*² például az Otelló, Izabella, Delawari, Noha stb., amelyek ugyan ellenálltak a betegségeknek, de jellegzetes ízű (labruska, illetve népiesen róka íz) bort adtak. A 20. század elején a direkttermő fajták termesztése nagyon elterjedt volt, de a mai jogszabályok már nem engedélyezik a belőlük készített borok forgalomba hozatalát.

A további nemesítések eredményei az egyes *fajok* egyedeinek keresztezésével előállított ún. *interspecifikus*³ fajták, mint pl. a Zalagyöngye, Bionka is, amely az elmúlt évtizedben elárasztotta főleg az Alföldi régió szőlőtermő vidékeit. Az EU jelenlegi szabályozása szerint interspecifikus hibridekből nem lehet OEM (oltalom alatt álló eredet megjelölés) minősítésű bort készíteni.

¹ A szőlő esetében a vegetatív szaporítás azt jelenti, hogy a növény egy levágott részét gyökereztetik és így az anyanövénnyel azonos genetikai tulajdonságú utód fejlődik.

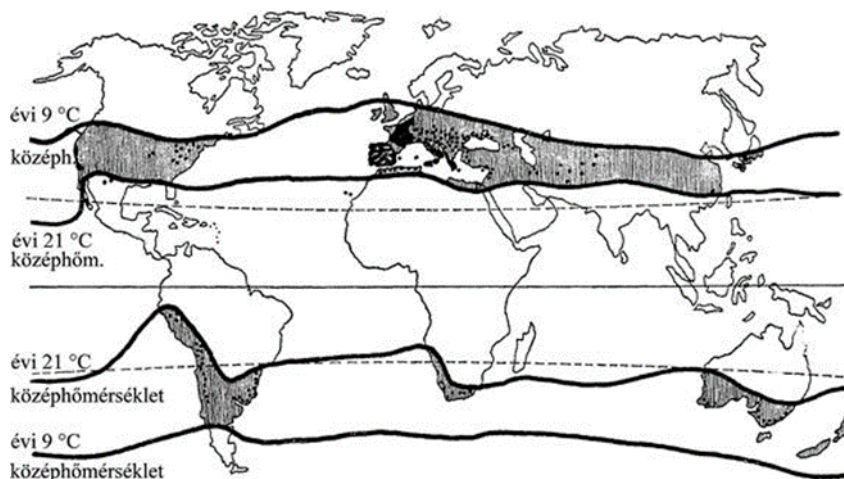
² A direkttermő szőlők bogyói meglehetősen sok pektint tartalmaznak, melyek a bor erjedése során az egészségre káros metilalkohollá alakulhatnak át.

³ Az interspecifikus fajták közös jellemzője, hogy a környezeti hatásokkal, a különböző károsítókkal szemben nagyobb ellenállást mutatnak.

A magyar szőlőnemesítők⁴ munkája révén születtek jó minőségű illatos fajták, fűszeres kevesebb vegyszer használatával termeszthető hibridek, mely utóbbiak termesztési előnyeik miatt a tömegborok elterjedt fajtái lettek.

A 21. század további nemesítési célja a betegségeknek ellenálló, vagyis kevesebb vegyszer felhasználásával termeszthető, fajták kifejlesztése, amelyek lényegesen alacsonyabb környezeti terheléssel is gazdaságosan termeszthetők és prémium minőségű bor készíthető belőlük.

A világ híres termőhelyei



1. ábra A szőlő növény termőhelyei a világban – Bényei, 2009.

A szőlő elterjedése

Gazdaságos szőlőtermesztés csak optimális termőhelyi viszonyok között lehetséges. A földrajzi fekvés és a tengerszint fölötti magasság meghatározó szerepet játszanak a bortermelésben. A szőlőművelés az északi féltekén a 30. és 50. szélességi fok között, a déli féltekén a 30. és 40. szélességi fok között összpontosul. Természetesen ezeken túl is van szőlőtermesztés hiszen a Rajna és a Mosel mellett fekvő szőlő területek egy része az 51. szélességi fokon található, illetve Dél Európában és Észak-Afrikában is vannak termőhelyek az övezeten kívül. Az elmúlt évtizedekben a klímaváltozás miatt, világszerte a hűvösebb területek felé tolódott el a szőlőtermesztés, kihasználva a kedvező mezo- és mikroklimát, a Golf-áramlat és az óceánok hatását.

Franciaország

Franciaország vezető szerepét több évezredes szőlő- és borkultúrájával, kedvező földrajzi-, éghajlati-, talajviszonyaival, szőlőfajtaival, és az A.O.C (Appellation d' Origine Contrôlée - magyarul oltalom alatt álló eredetmegjelölés) szabályozásaival érdemelte ki. Szőlőterületének kétharmada kékszőlővel van beültetve (Pinot noir, Cabernet franc, Cabernet sauvignon, Merlot, Syrah, Grenache, Gamay), egyharmadán pedig fehérborszőlőt termesztenek (Chardonnay, Sauvignon blanc, Rajnai rizling, Piros tramini, Semillon, Chenin blanc). Híres vidékek: Elzász,

⁴ Kiemelkedő nemesítői munkát fejtett ki a borszőlő-nemesítés terén többek között Csizmazia József és Bereznai László (Zalagyöngye, Bionka, Medina), Németh Márton (Fűszeres kadarka, Pintes), Bakonyi Károly (Cserzei fűszeres), Kozma Pál (Bíbor kadarka, Magyar frankos, Rubintos, Mátrai muskotály, Táltos)

Loire völgye, Chablis (Burgundia fehérbor termelő része), Burgundia, Rhône-völgy és Bordeaux. A Champagne borvidék a legészakibb fekvésű, a világ pezsgőkészítésének bölcsője.

Olaszország

Az Appenninek lejtőin, hajlataiban, völgyeiben a rendkívül kedvező mezo- és mikroklíma kedvező a szőlőtermesztés számára. Olaszország 20 borvidékén gyorsan alkalmazkodó modern technológiával készítenek borokat. Kiemelkedő borvidékek: Piemont (Barolo, Barbaresco), Toscana (Chianti borfajta), Szicília (Marsala likőrbor). Hagyományos szőlőfajtáik: Sangiovese, Dolcetto, Barbera, Nebbiolo. Világfajták közül pedig, a Cabernet sauvignon és a Merlot felhasználásával kísérleteznek. Világviszonylatban inkább a vörösboraik jelentősek, de a fehérboraik közül kiemelkedik a frizzante szénsavas bor.

Spanyolország

Ültetvényeik nagyságát tekintve világviszonylatban első helyen állnak. Ezek legnagyobb része a déli, forró, aszályos területeken fekszik, melyhez az erős évszázados hagyományok következményeként alacsony tőkeszám párosul, ezért a termés mennyisége kevés. 1986-ban az ország tagja lett az Európai Uniónak, melynek eredményeként, az EU hatalmas pénzügyi támogatása és a külföldi befektetőknek köszönhetően forradalmasították a bortermelést. Fő szőlőfajta a fehér Airén és a kék Garnacha. Jelenleg is folyik a fajtaváltás: Chardonnay, Cabernet sauvignon, Merlot, Pinot noir stb. fajták váltják fel a hagyományos szőlőfajtákat. Jelentősebb szőlővidékek: Kasztília, Galicia (fehérborok), Navarra és Rioja (rozé és vörösborkok), Ribera del Duero (sötét színű vörösborkok), Katalónia (Cava pezsgő). Andalúzia leghíresebb bora a sherry. A sherry különböző fajtái a középkor óta óriási népszerűségnek örvendenek világszerte.

Portugália

Portugáliában a hagyományokhoz való erős ragaszkodás és a szétaprózódott birtokoszerkezetek miatt, a szőlő- és bortermelésében bekövetkező változások lassúak. Az ország legnagyobb borvidéke Vinho verde, mely a teljes termelés 20%-át adja. A szőlőt magas pergolákon termesztik, a gombás betegségek elkerülése miatt. Jelentős Douro borvidéke, melyet a Portói⁵ tett híressé. A fontosabb borvidékek közé tartozik még Estremadura, Algarve és Colares. Híresek a portugál rozé borok is, legkiemelkedőbb a Mateus.

Németország

A német szőlőtermőhelyek a szőlőövezet legészakibb határán vannak, így a szőlőtermesztésnél és borkészítésnél is nagy jelentősége van a terület fekvésének, az éghajlatnak, a talajnak és a szőlőfajtának. Főbb szőlőfajtáik: a Rajnai rizling, Müller-Thurgau, Chardonnay, Sauvignon blanc, Cabernet sauvignon, Pinot noir. A leggyakrabban előforduló talajok: pala, mészkő, agyag és homok, mely egyediséget ad boraiknak. Németországnak 5 szőlőtartománya van, ezen belül 13 borvidék. Az öt tartomány: Rajna völgye, a Mosel mellékfolyóival, Baden, Franken és Württemberg. Legjobb borok a rizlingborok, és itt készül a legtöbb jégbor is.

⁵ A portói erős, karakteres desszertbor és mindig cuvée - a legtöbbször különböző évjáratok keveréke. Készítésekor a musteredését annak beindulása után 3-4 nappal (amikor annak természetes alkoholtartalma mintegy 6-9 százalék) körülbelül 1:5 arányban 77% alkoholtartalmú semleges borpárlathozzáadásával (avinálással) megállítják. Ettől a bor édes marad, mivel kieresztetlen cukor marad benne, alkoholtartalmát pedig a hozzáadott brandy 18-22% közé emeli.

Ausztria

Ausztria bortermelése szigorú keretek között – az osztrák bortörvény előírásai, a „Vinea Wachan”-t, hegyközségi szövetség határozatai és az Osztrák Borakadémia, Bormarketing Szervezet előírásai - folyik. Termőhelyi adottságoknak köszönhetően kiemelkedő borokat ad, a Fertő-tó melletti dombvidék és Alsó-Ausztria, Burgeland. Fő szőlőfajtáik: Zöltszilváni, Müller-Thurgau, Zöld veltelini, Chardonnay, Zweigelt, Cabernet sauvignon. A „ruszti” aszú borok (elsősorban bouvier, chardonnay, tramini és sárgamuskotály fajtákból készül) és más desszertbor specialitások tartoznak a leghíresebb boraik közé.

Kalifornia

A kaliforniai bor története 1769-ben indult, mely későbbiekben egy magyar (Haraszty Ágoston) grófnak is köszönhető, aki a 19. század közepén a 165 legjobb európai borvidék szőlőtőkéit honosította meg a vidéken és ezzel megalapozta a bortermelést, mint iparágazatot. Napjainkban az amerikaiak által fogyasztott borok több, mint 80%-a az Egyesült Államokban készül és azon belül Kalifornia adja a bortermelés 90%-át. Legfontosabb fehérborszőlők a Chardonnay, Sauvignon blanc, Chenin blanc, Gewürztraminer, Rajnai rizling, kékszőlő fajták: Zinfandel, Cabernet sauvignon, Merlot, Pinot noir. Kaliforniai boroknak az elmúlt évtizedekben meghatározó szerepe lett a világ bortermelésében.

Ausztrália és Új-Zéland

Ausztrália a földrész adta lehetőségei miatt fél évvel előbb hozza forgalomba borait, mint Európa vagy Amerika. Boraik könnyedek, gyümölcsös illat és zamatjegyekkel bírnak, de természetesen készülnek tölgyfahordóban érlelt vörösborok, késői szüretelésű, világklasszisnak számító borok is.

Bár Új-Zélandon csak a 80-as évek környékén élesztették újjá a szőlőtermesztést, de az innovatív gondolkodásnak és a jó fajtaválasztásnak köszönhetően, rövid időn belül fehérboraikkal berobbantak a világ minőségi bortermelésébe. Köszönhetik ezt, a nagyon aromás, illatos, elegáns savú boraiknak, ebből is a fő fajtájuknak a *Sauvignon Blanc*-nak, ami az ország szőlőtermelésének a 63%-át adja. További szőlőfajták: Chardonnay, Semillon, Rajnai rizling, Shiraz, Cabernet sauvignon, Pinot noir, Merlot.

Dél-Afrika

Dél-Afrika adottságai kiválóak mind a szőlőtermesztéshez, mind a minőségi borkészítéshez. Egyedi sajátosság, hogy a vegetációs periódus nyolc hónap, a talaj rendkívül termékeny és ezt még tetőzi, hogy a mikroklíma és az éghajlat is kedvező. Minőségi szőlőből korszerű pincetechnikával pedig, kiváló borok készülnek. Kiemelkedő vörösborokat a Cabernet sauvignon és a Pinotage fajták adják, de kiváló eredményei révén egyre népszerűbb a Shiraz fajta is. Fehérborok közül a Chardonnay és a Sauvignon blanc ad finom, száraz borokat.

Chile és Argentina

Chilében is optimális feltételek vannak a szőlőtermesztéshez. A mélyrétegű hordalék talajon prima vörösborok készülnek. Éghajlata száraz, de az öntözéshez bőséges vizet adnak az Andokból eredő folyók. Egyedi filozófiájuk, hogy első helyen a termőhely - korszerű telepítés, a fajtaválasztás, a talajművelés stb., - és csak második helyen áll a pincetechnológia. Fajtáik: Cabernet sauvignon, Merlot, Pinot noir, Malbec, Chardonnay, Sauvignon blanc, Fűszeres tramini.

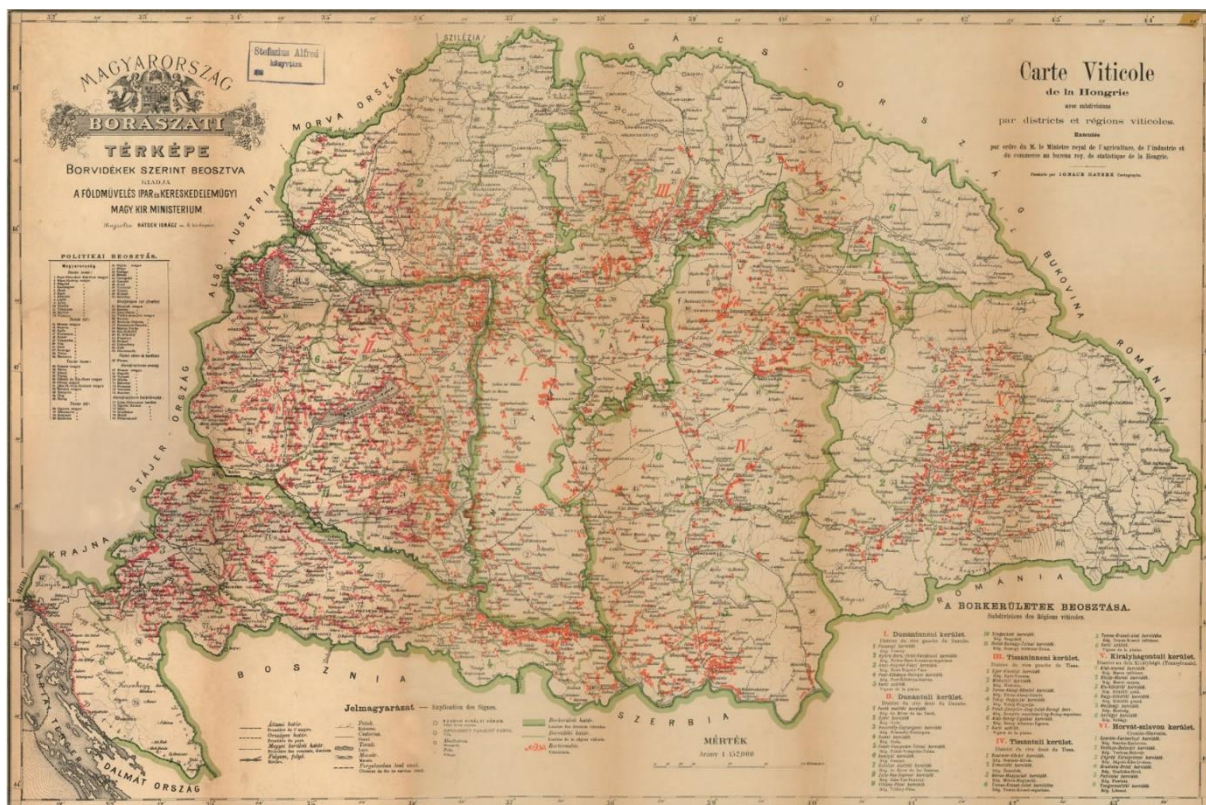
Argentínában a 2000-es évektől lendült fel újra a borágazat. Ezt a folyamatot a hagyományaik és a szinte állandó válsághelyzet gyakran nehezítik. A bortermelés központja Mendoza. A belföldi piacra alkoholban szegény fehérborok és világos vörösborok készülnek. Legkarakteresebb vörösborokat a Malbec, a legjobb fehérborokat a Torrontés fajta adja.

Magyarország szőlő és bortermelése

A hazai szőlőtermesztés és borászat története a római korig vezethető vissza. Régi ásatások bizonyítják, hogy a rómaiak előtt itt élt kelták is foglalkoztak szőlőműveléssel. Elődeink már az őshazában ismerték a szőlőt és a bort.

A honfoglaló magyarok magukkal hozták ősi tudásukat és az államalapítást követően a szőlőtermesztést az egyházi birtokokon és a fontosabb települések környékén folytatták.

A szőlőművelésre kedvező adottságokkal rendelkező és a borral kereskedő települések határában (pl. Buda, Sopron, Pécs), a várak környékén nagy kiterjedésű szőlőhegyeket hoztak létre. Az Árpád-kor leghíresebb, legnagyobb becsben álló borvidékei a következők voltak: Szerémség, Balaton-vidék, Szekszárd, Somló, Ruszt–Sopron, Buda, Arad.



2. ábra Magyarország borvidéki térképe a 19. századból - hnt.hu

A tatárjárás után IV. Béla, Tokaj-Hegyaljára szőlőművelő olasz telepeseket hozott, ösztönözve a szőlőtelepítést.

A török hódoltság másfél évszázada a magyar szőlőkultúrában alapvető változásokat okozott. Új fajták kerültek telepítésre (pl. Kadarka), a tokaji bor egyedülálló minőségének – a táj éghajlati, talajtani adottságai, szőlőfajták, sajátos borkészítési módszerek – köszönhetően

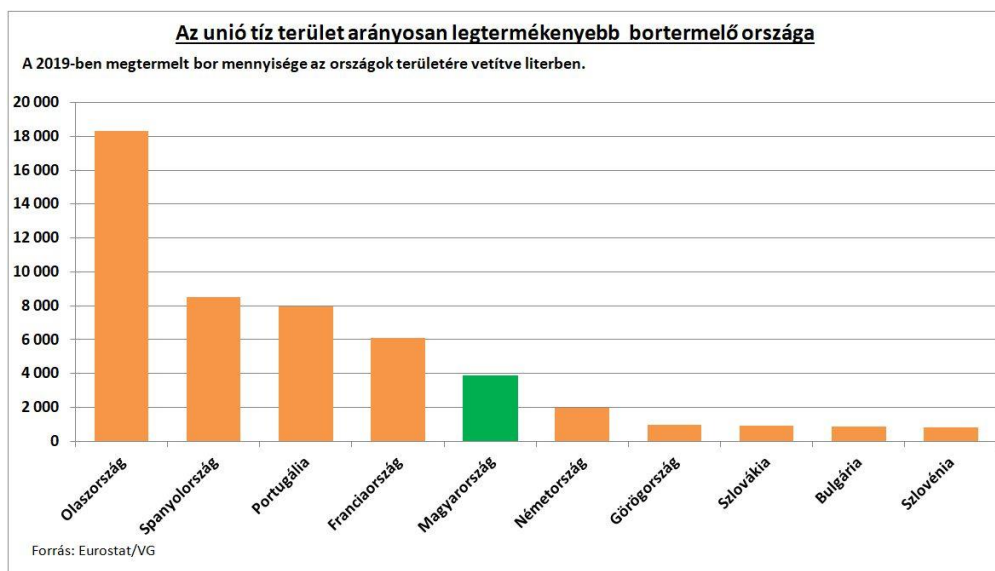
világhírnévre⁶ tett szert. A török kiűzését követően a megfogyatkozott magyarság mellé más nemzetbeliek, svábok, szerbek, olaszok kerültek betelepítésre, akik szőlőt vagy szőlőtelepítésre alkalmas területeket kaptak.

A XIX. század második felére az Osztrák–Magyar Monarchia fennállása alatt (1867–1918) a szőlőterület jelentősen megnövekedett, a pontusi fajták (Furmint, Mézesfehér, Sárfehér stb.) telepítésével. A magyar borgazdaság virágzott, komoly szakmai munka kezdődött szőlészeti, borászati, szabályozási és kereskedelmi téren egyaránt és a borexport is növekedett.

1875-ben az Amerikából behozott szőlőgyökértetű⁷ (filoxéra) egész Magyarország területén elterjedt. Az európai szőlők nagy részét elpusztította. 1896-ban indult az elpusztult területek újraterelítése. Az oltványokkal (amerikai gyökérre oltott nemes európai vesszők)⁸ történő telepítések, a korszerű szőlőtermesztési eljárások bevezetése, a borvidékeken telepíthető fajták meghatározása, elindította a szőlő- és borgazdaságunk újbóli fejlődését.

A két világháború nagy veszteségeket hozott a hazai szőlő és bortermelésben. A II. világháború után a szocialista mezőgazdaság megteremtésével a szőlőgazdaságokat előbb felosztották, majd a magántulajdonú szőlőket elvéve, közös gazdaságokba kényszerítették a gazdákat. Bár 45000ha szőlő telepítése valósult meg állami támogatással, borászati üzemek létesültek, a szőlőművelést gépesítették, intenzív tökművelés módokat vezettek be, de a minőségi bortermelés helyett, a mennyiségi termelés került előtérbe.

1993-ban életbe lépett a „kollektív bormarketing program”, amely jelentős forrásokat biztosított a borkultúra fejlesztéséhez és a borászati ágazat átalakulásához. Az Európai Unióhoz való csatlakozásra készült az ország és az ágazat is. A csatlakozás hatásai a magyar szőlő és borgazdaságra újabb nehézségeket jelentettek.



3. ábra Eurostat/VG

⁶ A tokaj-hegyaljai aszúborok első írásos nyomaival az 1550-es évektől lehet találkozni.

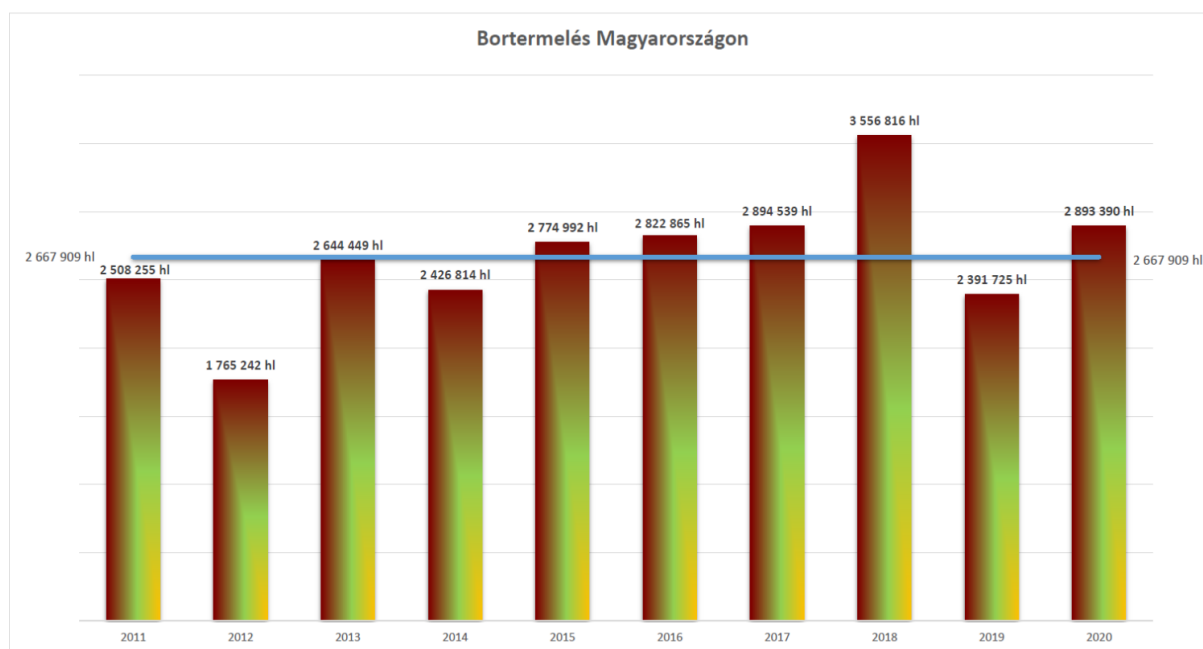
⁷ A filoxéra, szőlőtetű, a levéltetvek közé tartozó, a szőlő gyökerein élősködő rovar, mely szívogatásával károsítja azt.

⁸ Az eljárás Teleki Zsigmond nevéhez köthető.

Az EU csatlakozás - szigorú szabályozásai, korlátozásai - újabb kihívások elé állította a hazai szőlő és borgazdaságot. A külpiacra jutás feltételei nehezedtek, túltermelés volt egész Európában. Az Újvilág borainak színre lépésével ez a borválság, még jobban elmélyült. A 2011-es év új szabályozást hozott a minőség és az eredetvédelem terén. Az egységes európai rendszernek Magyarország is részese lett.

Jelenlegi szabályozásunk teljes egészében megfelel az uniós tagállamokra vonatkozó rendelkezéseknek és emellett a táj, a terroir, az ősi múltjának megfelelően továbbra is tartja egyediségét.

Ennek is köszönhető, hogy Magyarország az Európai Unió hatodik legnagyobb bortermelője volt a 2019-es évben, míg a területarányos termelékenysége az ötödik volt az uniós rangsorban – derül ki az *Eurostat* felméréséből.



4. ábra Bortermelés Magyarországon - hnt.hu

FELADATOK

1. Melyek, az északi féltekén a 30. és 50. szélességi fok között fekvő híres szőlőtermő helyek (országok)?
2. Jegyzetelje le, az északi övezeten belüli szőlőtermesztés jellemzőit és a fő szőlőfajtáit!
3. Jellemezzen röviden, a világ híres termőhelyei közül egyet!

Felkészülést segítő szakirodalom, cikkek:

<https://oszkdk.oszk.hu/storage/00/03/17/41/dd/1/Szolotemesztes.pdf>

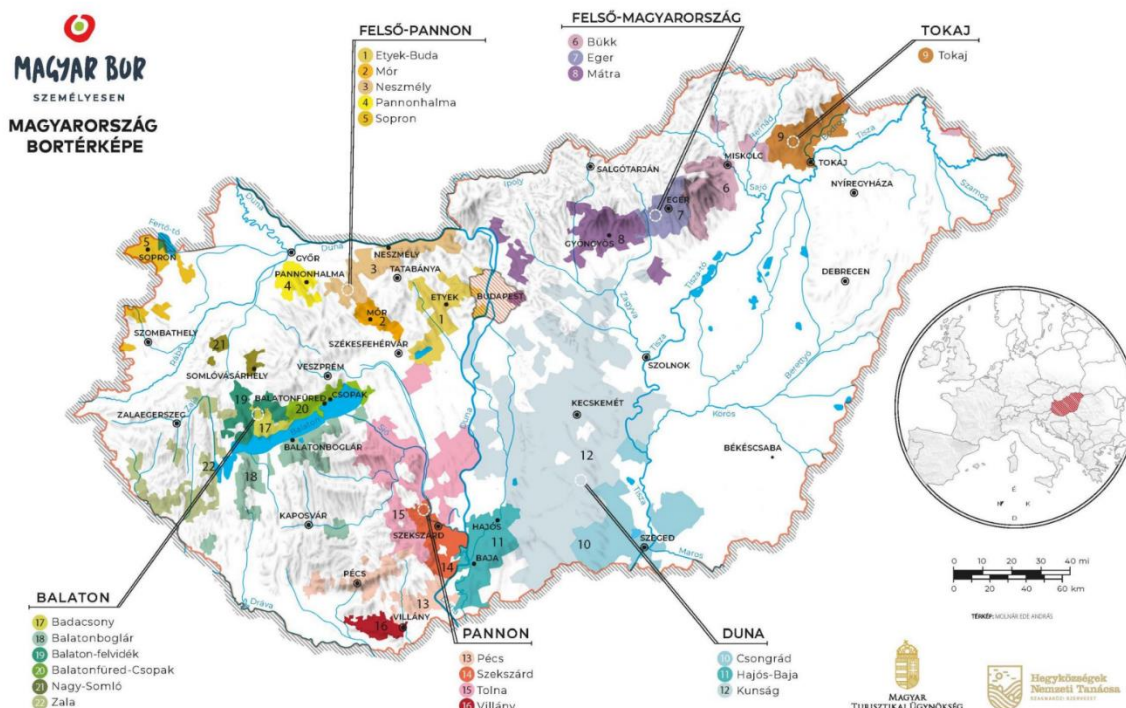
<https://www.hnt.hu/>

<https://www.boraszportal.hu>

<https://bor.hu>

<https://www.vg.hu>

Magyarország borvidékei



5. ábra Magyarország borvidékei és borrégiói
https://kepzes.bor.hu/docs/bor_a_vendeglatasban_prezentacio_2-Magyarország_es_borregioi.pdf

Magyarországon hat nagy szőlőtermő tájon 22 borvidéket tartunk nyilván.

Felső - Pannon Borrégió

Soprontól Budapest felé utazva a Felső-Pannon borrégiót érintjük.

Etyek-Budai borvidék

Termőterülete: 1 582 ha

Talaja elsősorban mészkő, lösz, helyenként dolomit, illetve gránit.

Jellemzően fehérbor termő vidék, amely pezsgőkészítéshez is kiválóan alkalmas szőlőfajtákkal bír.

A borvidék jelentős fajtái a Chardonnay, az Irsai Olivér, a Sauvignon blanc és a Pinot noir.

Móri borvidék

Termőterülete: 461 ha

Lösz, erdőtalaj és homok alkotja.

Jellemzően fehérbor termő vidék.

Szőlőfajtái közül az Ezerjő a leghíresebb, de többek között a Királyleányka, és a Zöld veltelini is kiemelkedő kategóriájú borokat ad.

Neszmélyi borvidék

Termőterülete: 987 ha

Löszön kialakult barna erdőtalaj jellemzi.

A borvidék leginkább fehérborairól híres.

A Chardonnayt termesztik a legnagyobb arányban, de nagy mennyiségben megtalálható a Királyleányka, a Hárslevelű és a Juhfark is a borvidéken.

Pannonhalmi borvidék

Termőterülete: 626 ha

Löszös, homokköves talaj jellemzi.

A szőlőtermesztés hagyománya szorosan kötődik a Pannonhalmi Főapátsághoz.

Meghatározó szőlőfajták a Rajnai rizling, az Olaszrizling és a Pinot noir.

Soproni borvidék

Termőterülete: 1 543 ha

A Soproni-hegység talaját gneisz és csillámpala alkotja, agyag, mészkő és barna erdőtalaj borítással.

Hagyományosan Kékfrankosáról híres borvidék, de kiváló borokat készítenek Zweigelt és Zöld veltelini fajtákból.

Felső - Magyarországi Borrégió

Az Északi-középhegységben fekvő borvidékek a Felső-Magyarország borrégiót alkotják.

Bükki borvidék

Termőterülete: 844 ha

Meszes vályogtalaj és lösz jellemzi a túlnyomóan fehérbort termő területet.

A borvidék újabban nagy hangsúlyt fektet a Zweigeltre, de hagyományosan nagy területen termesztnek kékfrankost, Zenitet és Leánykát.

Egri borvidék

Termőterülete: 5 359 ha

A terület legnagyobb részén riolittufa, de mészkő, dolomit és agyagpala is előfordul.

Bár fajtaborok is megtalálhatók, ma leginkább az Egri Bikavér és az Egri Csillag házasságok adják a borvidék hírnevét.



6. ábra Szépasszonyvölgye pincesor - Eger-városom.hu

Mátrai borvidék

Termőterülete: 5 721 ha

Változatos talaj: riolittufa, agyag, lösz és márga is megtalálható.

Jellemzően fehérborokat termő vidék, friss, virág- és gyümölcsillatú borokkal.

A borvidék kiemelt fajtái az Olaszrizling, a Szürkebarát és a Kékfrankos.

Balaton Borrégió

A „magyar tenger” körül található borvidékeket a Balaton borrégió foglalja magába.

Badacsonyi borvidék

Termőterülete: 1 142 ha

Vulkanikus hegyeiről ismert, bazalt talajú, zömmel fehérboros terület.

A borvidék leghíresebb tanúhegyei a Badacsony, a Szent György-hegy, a Csobánc és a Gulács. Ikonikus fajták az Olaszrizling, a Szürkebarát és a Kéknyelű, de a Rózsakő is említést érdemel.

Balatonboglári borvidék

Termőterülete: 3 110 ha

A lösztalaj az uralkodó, a legkiválóbb dűlőkben magas mésztartalommal.

Illatban, zamatban gazdag, szép savú borok termőhelye.

Meghatározó fajták a Chardonnay és az Olaszrizling, a vörös fajták közül a Merlot és a Kékfrankos.

A csendes borok mellett számtalan gyöngyöző- és habzóbor, valamint pezsgő készül itt.

Balaton-felvidéki borvidék

Termőterülete: 731 ha

A keleti részen bazalt és vulkáni tufakőzetek, a nyugati részen dolomit és márga jellemző.

Finom savtartalmú, zamatban gazdag borok termőhelye.

A borvidék legjellemzőbb fajtája az Olaszrizling és a Szürkebarát.

Balatonfüred-Csopaki borvidék

Termőterülete: 1 695 ha

Talaja változatos, kristályos pala, amelyre jellegzetes színű, vörös homokkő rakódott.

Elsősorban fehérbort termő terület, ahol a legjellemzőbb fajták az Olaszrizling és a Szürkebarát, illetve Tihanyban a Kékfrankos emelhető ki.



7. ábra Balatonfüredi Borhetek - Füred TV

Nagy-Somlói borvidék

Termőterülete: 531 ha

A talajt vulkáni bazalt és tufa alkotja, agyaggal és márgával keveredve.

Fehérbort adó borvidék: testes, kemény karakterű, szép savkészletű borok termőhelye.

Jelentős fajták a Juhfark, az Olaszrizling, a Furmint és a Hárslevelű.

Zalai borvidék

Termőterülete: 802 ha

Talajtípusai löszös vályogtalaj és barna erdőtalaj.

Alapvetően fehérboros terület és hazánk legcsapadékosabb borvidéke.

Legjellemzőbb fajták: Olaszrizling, Szürkebarát, Tramini és Rajnai rizling.

Pannon Borrégió

A Dunántúl legdélebbi borvidégeit pedig a Pannon borrégió fogja össze.

Pécsi borvidék

Termőterülete: 535 ha

Löszön képződött barna erdőtalajok, rendzina⁹ borítja.

Borai lágyság, teltek, gyakran mediterrán jellegűek.

A hagyományos világfajták és helyi fajták közül kiemelkedik a Cirfandli, ami csak itt terem az országban.

Szekszárdi borvidék

Termőterülete: 2 116 ha

Talaja döntően löszös, éghajlata kontinentális, mediterrán hatásokkal.

Elsősorban bársonyos vörösborairól híres borvidék.

Jellemző borok: a Szekszárdi Bikavér mellett a Kékfrankos és a Kadarka kap hangsúlyt a borvidék palettáján.

Tolnai borvidék

Termőterülete: 2 118 ha

Talaját vastag lösztakaró fedi.

Vörösborai zömében lágyság, visszafogott tannin-tartalmúak, a fehérborok gyümölcsös illat- és ízjegyekkel, szép savakkal jellemezhetők.

A borvidék számos fajtája közül a Kékfrankost, a Chardonnayt és a Zöld veltelinit lehet kiemelni.

Villányi borvidék

Termőterülete: 2 259 ha

Talaja mészkőre rakódott lösz és vörösiszap.

Magyarország legdélebbi borvidéke, szubmediterrán éghajlattal.

Elsősorban vörösbor jellemzi a vidéket, míg fehér szőlő főleg a siklósi körzetben terem.



8. ábra Villányi pincesor - Országalbum.hu

⁹ Rendzina talajok, melyek tömör, szénsavas meszet tartalmazó kőzetten alakultak ki. A kőzet felett elhelyezkedő vékony talajréteg magas szervesanyag tartalmú.

Mára a Cabernet francból készülő Villányi Franc vált a borvidék meghatározó márkájává, de a többi bordeaux-i fajta és a Portugieser is nagy jelentőséggel bír.

Duna Borrégió

A legnagyobb területű borrégió a Duna és a Tisza folyó között elterülő Duna borrégió.

Csongrádi borvidék

Termőterülete: 909 ha

Talaja többnyire meszes homok.

Savakban visszafogott, gyümölcsös fehér-, vörös- és roséborok termőhelye.

A feltörekvő borvidéket jól képviselő fajták a Kékfrankos, a Csertegi fűszeres, és az Irsai Olivér.

Hajós-Bajai borvidék

Termőterülete: 1 636 ha

A talajt lösz és löszös homok borítja.

Főként fehérboros terület, ahol jó ivású rosé is készül.

Borai lágyság, gyümölcsös, szelíd savakkal.

A legnagyobb területen termesztett szőlőfajták a kékfrankos, a Cabernet sauvignon és a Csertegi fűszeres.



9. ábra Hajósi pincefalu - CsodalatosMagyarország.hu

Kunsági borvidék

Termőterülete: 19 176 ha

Talaja többnyire meszes homok.

A borok meghatározó szőlőfajtái a csertegi fűszeres és a kékfrankos, de hagyományos itt az Arany sárfehér és a Kövidinka is.

Borai általában lágyság, könnyedek, gyümölcsösök.

Tokaji Borrégió

A Tokaji borvidék történelmi hagyományaiból és különleges természeti adottságaiból adódóan önálló borrégió.

Tokaji borvidék

Termőterülete: 5 493 ha

A borvidék különlegessége az egyedi mikroklíma (az „aranyháromszög” - Bodrog és Hernád folyók közötti vulkánikus eredetű Zempléni hegység).

Jellemző vulkáni kőzetek: riolit, andezit és ezek tufái. Mád környéke gazdag kova üledékben.

A világhíressé vált borvidéken egyedülálló borkülönlegességek, száraz borok és pezsgők is kiegészítik a termékpalettát.

Jelentős szőlőfajták: Furmint, Hárslevelű, Sárgamuskotály, Kövérszőlő, Kabar, Zéta és Gohér.

A tokaji aszú hazánk legrégebbi, 400 éves történettel rendelkező bormárkája.

Ez az egyetlen hazai UNESCO világörökségi listán szereplő borvidék (2002 óta).

FELADATOK

1. Válassza ki a vulkanikus alapkőzetű és a fehérborairól híres borvidékeket! Írja le a híres borvidékek jellemzőit!
2. Válassza ki a vulkanikus alapkőzetű és a vörösborairól híres borvidékeket! Írja le híres borainak nevét!
3. Ismertesse borvidékének jellegzetes borait és jellemezze azokat!
4. Kutassa fel melyik borvidéken található a képen látható pincesor?



Felkészülést segítő szakirodalom, cikkek:

<https://wordwall.net/hu/resource/5805874/magyarorsz%C3%A1g-borvid%C3%A9kei>

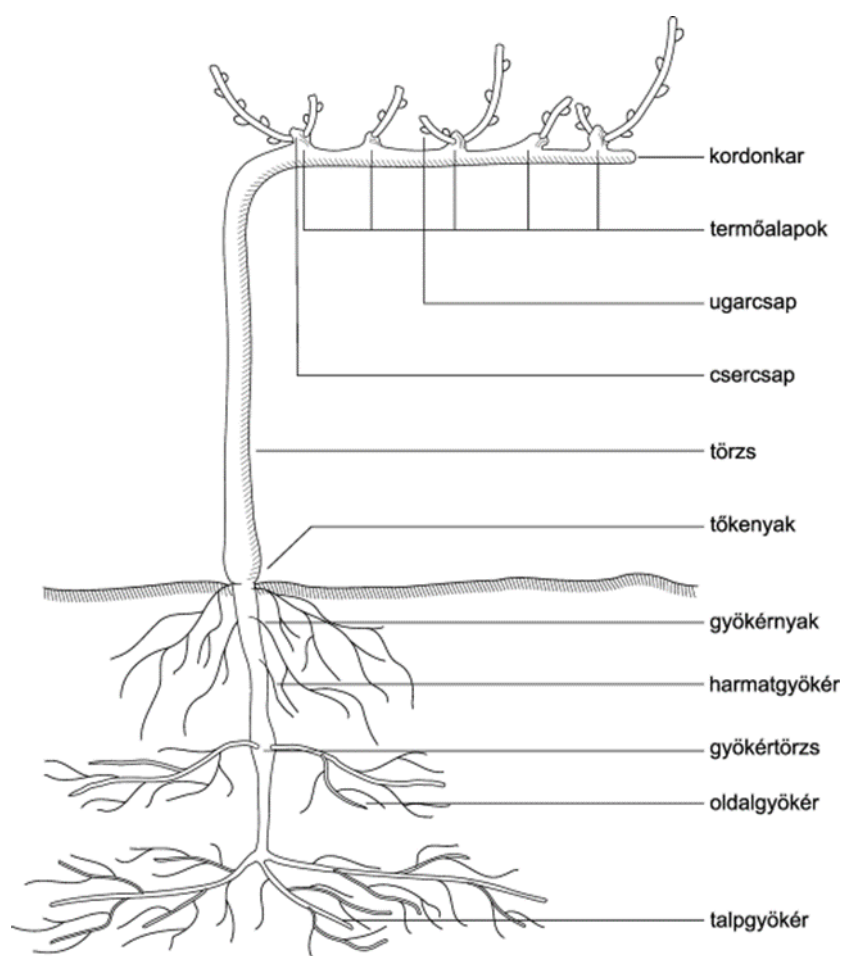
https://kepzes.bor.hu/docs/bor_a_vendeglatasban_prezentacio_2-Magyarorszag_es_borregioi.pdf

A szőlőnövény

A szőlő kúszó-kapaszkodó hajtású növény, amely támasztás nélkül a talaj felszínén terjeszkedik el, vagy ha valamilyen szilárd támaszra talál, felkapaszkodik. Morfológiai tulajdonságai - gyökérzete, szára, levelei és termése - erősen fajtafüggő. A termesztett szőlő növényt szándékosan egy megválasztott tőkeformára nevelik, amely alkalmazkodik a termőhelyhez, a fajtához és a technológiai és gazdasági körülményekhez.

A szőlőnövény részei

Az állandó helyére kiültetett szőlőnövényt szőlőtőkének nevezzük. A szőlőtőkének két fő részét különböztetjük meg: a föld alatti (gyökérzetet) és a föld feletti részt (a hajtásrendszert).



10. ábra A szőlőtőke föld alatti és föld feletti részei – Bényei-Lőrincz-Sz.Nagy: Szőlőtermesztés, 2009.

A szőlő gyökérrendszere

A szőlőt továbbtermesztés céljából *vegetatív* úton, *ivartalanul* szaporítjuk. A talajban levő vesszőn *járulékos* gyökerek fejlődnek.

Gyökértörzsnek nevezzük a gyökérzet központi részét, amely általában függőlegesen helyezkedik el a talajban. Ez a törzs tulajdonképpen a gyökereztetés céljából a talajba ültetett

vessző, amely az évek folyamán fokozatosan vastagodik. Ebből indulnak ki a különböző szinten a gyökerek.

A *talpgyökerek* a gyökértörzs alján találhatóak, amelyek a mélyebb talajrétegben (hideg és meleg káros hatás) biztosítják a növény életműködését.

Az *oldalgyökerek* a gyökértörzs középső részéből indulnak. A talaj szerkezetétől és vízellátásától függően növekedésük a talaj mélyebb rétegei felé irányul.

A *harmatgyökerek* a gyökértörzs felső részén, közvetlenül a talajfelszín alatt helyezkednek el, ezért károsak, eltávolításuk szükséges technológiai művelet.

A tőke föld feletti fás részei

A *gyökértörzsnek* azt a részét, amely a talajfelszínnel érintkezik, *gyökérnyaknak*, a talajból kiemelkedő részét *tőkenyaknak* nevezzük.

A nyak feletti megvastagodott fás törzs alkotja a *tőkealapot*, ebből indulnak ki a különböző fiatalabb elágazások.

A tőkealapok különböző alakulásúak. A sorozatos metszések által gömbszerűen megvastagodott a *tőkefej*, függőlegesen vagy ferdén megnyújtott a *comb*, 50 cm-nél hosszabb, függőleges a *törzs*, vízszintes vagy ferde helyzetű törzsrész a *kar*.

A szőlőtőke alakját a *tőkealapok* formái határozzák meg, amelyek ugyanakkor a tőke művelési módjait is jelentik.

A különböző alakú tőkealapokból kiinduló elágazásokat, termőalapokat koruk szerint a következőképpen csoportosítjuk:

- *hároméves* vagy annál idősebb *fás rész a bak*, *szarv* vagy csak egyszerűen elágazás,
- *kétéves* rész a *cser*,
- a visszametszett egyéves vessző a *csap*.

A csapokat rügyszámmal mért hosszúságuk szerint osztályozzuk:

- rövidcsap (1-2 rügyes),
- hosszúcsap (3-5 rügyes)
- rövid vagy fél szálvessző (6-8 rügyes)
- hosszú vagy teljes szálvessző (8 rügy felett).

Ugarcsap: A következő évi termőcsapok nevelésére használjuk. A felkopaszodás elkerülésének érdekében az ugarcsapot mindig a termőcsap alatt hagyjuk meg.

Biztosítócsap: feladata a sérült, felkopaszodott tőkerészek leváltásához szükséges hajtások, vesszők nevelése.

A *vesszők*

Vesszőnek nevezzük a szőlő *egyéves*, *megfásodott szárképletét* a lombhullás után.

A vessző feladata a tápanyagszállítás, a raktározás.

A meghagyott vessző/csap a rajta levő rüggekkel együtt a művelésmód meghatározó alakja és egyben a következő évi növekedés és termés hozam kiindulópontja.

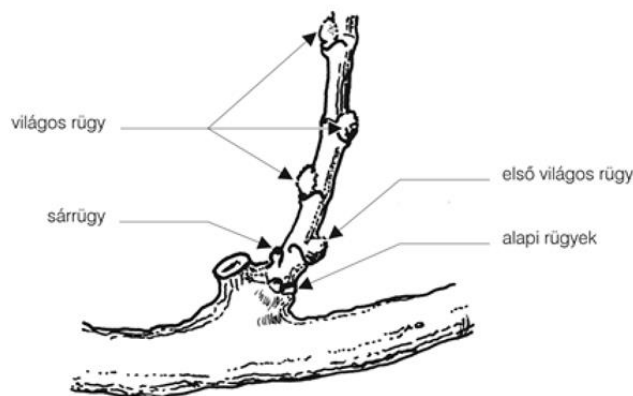
A vessző beérése a fagyellenállóság, valamint a szaporíthatóság szempontjából rendkívül fontos.

A metszéskor levágott vesszőtömeget *venyigének* nevezzük.

A rüggek

Téli rügy nagyobb, zárt és a kialakulása kezdetétől fogva pikkelylevelekkel borított. Ezt téli (világos) rüggynek nevezzük. Metszéskor ezeket vesszük figyelembe.

Nyári rügy a hajtás csomóin a téli rügy mellett nyári (hajtó-) rüggek képződnek.



11. ábra Szőlővessző rüggyei - Sz. Nagy, 1986

Alapi rüggek a vessző tövénél, kiindulásánál több fejletlen, csökevényes rügy.

A tőkén és az éves vesszőkön levő rüggek mellett az idősebb részeken is találunk alvó, illetve rejtett rüggyeket, melyek általában terméketlenek, néhány kivételtől eltekintve, pl.: Kövidinka, Ezerjő.

Az egy vesszőn elhelyezkedő rüggek nem egyformán termékenyek. Általában a vessző alapjától a közepéig (fürtzóna) növekszik, azon felül csökken a termékenység.

A tőke zöld részei

A gyakorlatban zöld részeknek nevezzük a szőlőnövény *egy évnél fiatalabb föld feletti* részeit, azaz a hajtásokat a rajtuk levő képződményekkel.

A hajtások

A rügyből fejlődött leveles szár a *hajtás*. Megkülönböztetünk:

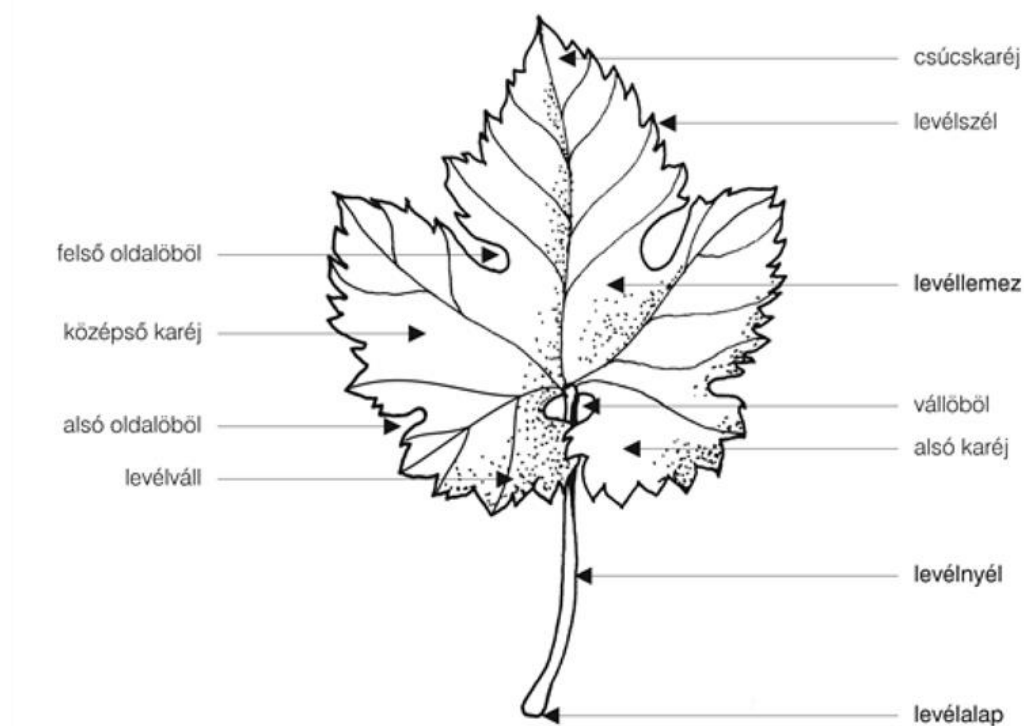
- termő hajtásokat és
- ugarhajtásokat.

A levél tövénél, a nyári rügyből fejlődött *hónaljhajtásnak* nevezzük.

A hónaljhajtások közül a gyenge növekedésűek ősszel, a lombbal együtt lehullnak. A felsőbb helyzetűek 60-90 cm hosszúra is megnőnek, megfásodnak, és másodrendű vesszővé alakulhatnak. Metszéskor bizonyos esetekben a hónaljvesszőket is felhasználjuk (például fagykár).

A *vtorla* a hajtás legfelső része. Itt találjuk a továbbnövekedés kiinduló helyét a tenyészőkúpot a levélkezdemenyekkel. A *vtorla* színe, alakja, szőrözöttsége szintén jellemző fajtabélyeg.

A levelek



12. ábra A levél részei - Kozma Pál, 1991

A hajtás minden csomójának (nodusz¹⁰) oldalán felváltva, ellentétes állásban találjuk a leveleket, amelyek *levélnyélből* és *levéllemez*ből állnak.

A levél *ép* vagy *karéjos*, a karéjok közötti bevágások a *levél öblei*.

Különböző *fajtabélyege*ekkel találkozhatunk:

- A levél lehet ötkaréjos vagy háromkaréjos.
- A vállból nyitott, zárt vagy záródó.
- A levéllemez széle fogazott (apró, nagy, hegyes, kúpos és kerekded).
- A levél fonáka szintén jellemző lehet csupasz, molyhos, gyapjas vagy nemezes.

A levelet kívülről bőrszövet borítja. A levélfonákon nagyszámú légzőnyílás található, ezek a légrések a peronoszpóra behatolásának helyei, ezért fontos a levélfonák permetezése.

¹⁰ Egymástól jól látható távolságban álló szárcsomók - itt találhatóak a rügyek, amelyekből később levél vagy gyökér fejlődhet.

A kacsok

A kacs a hajtás kapaszkodására átalakult szárképlet.

A hajtás a kaccsal kapaszkodik a különböző támrendszerekre. A rácsavarodott kacs később elfásodik. Ez lassítja, nehezíti a metszést. Ha a kacs nem kapaszkodik meg, ősszel a lombbal együtt lehull.



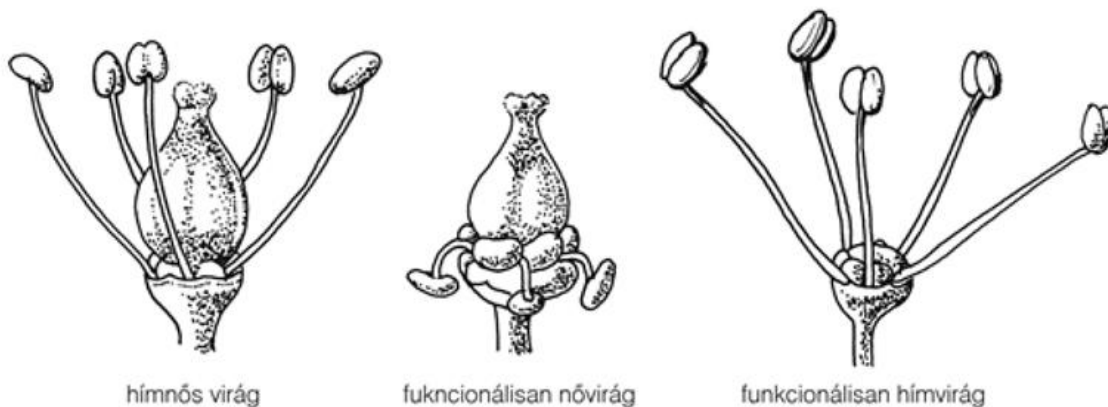
A virágzat

A virágzat kialakulása a téli rügyekben a virágzást megelőző év nyarán kezdődik el.

A szőlő virágzata *összetett fürt*. A virágok a kocsányokon helyezkednek el. A csésze sárgászöld színű, öt fejetlen karéjból áll.

A *párta* ötkarójú, a karéjok felül összenőttek. Virágzás előtt a termőt és a porzókat teljesen elfedik. Az összenőtt pártalevelek *alulról nyílnak fel*, majd együtt hullanak le, ezért azokat *sapkának* is nevezik.

Ivarjelleg alapján a szőlőnek három virágtípusa van: *hím-, hímnős és nővirág*. A hím és a nővirágok csak *funkcionálisan*¹¹ tekinthetők egyivarúnak, morfológiailag nem. A megporzást a *levegő mozgása* segíti elő, a rovaroknak nincs meghatározó szerepe.



14. ábra A szőlő virágtípusai - Babo – Mach, 1909.

A termés

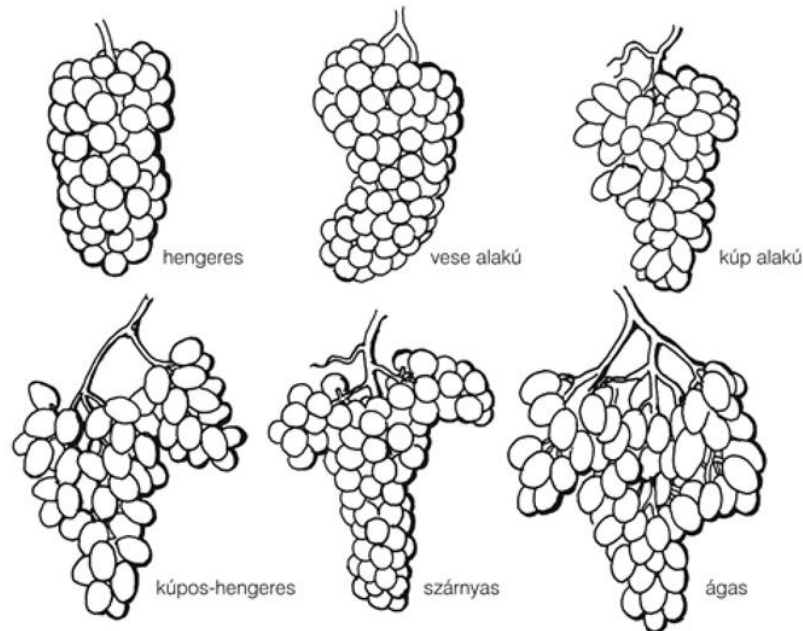
A szőlőnek *bogyótermése* van. A szőlőbogyók összetett fürtöt képeznek. A szőlő termésfürtjét, akár csak virágzatát a köznyelvben egyszerűen fürtnek mondják.

A bogyók a különböző alakú és nagyságú kocsányzaton helyezkednek el. A fürt alakját elsősorban a fürttengely oldalágainak hossza határozza meg.

¹¹ Mindkettőn kialakul porzó is és termő is, valamelyik azonban csökevényes marad, nem éri el a funkcióképes állapotot.

A fürtök típusalakjai:

- *hengeres* – a fürttengely mentén végig azonos méretű (pl.: Furmint)
- *vese alakú* – a fürt tengelye hajlott (pl.: Olasz rizling),
- *kúp alakú* – a csúcs felé haladva fokozatosan rövidebbek (pl.: Kékfrankos),
- *ágas* – a fürt felső négy elsőrendű elágazása viszonylag hosszú (pl.: Kunleány),
- *szárnyas* – a felső két elsőrendű elágazás hosszú, a többi oldalág rövid (pl.: Mézes).



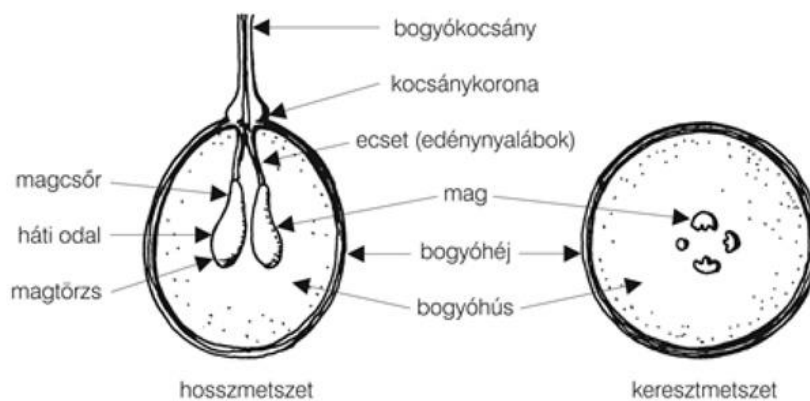
15. ábra Jellegzetes fürttípusok - Kozma Pál, 1991.

A fürtök nagysága részben fajtajelleg (8 dkg alatt, 9-16 dkg, 17 dkg felett).

A bogyó

A szőlő termése valódi bogyó. A bogyókocsány bogyóhoz csatlakozó, kiszélesedő része a kocsánykorona, melyen paraszemölcsök láthatók, mely jellemző fajtabélyeg.

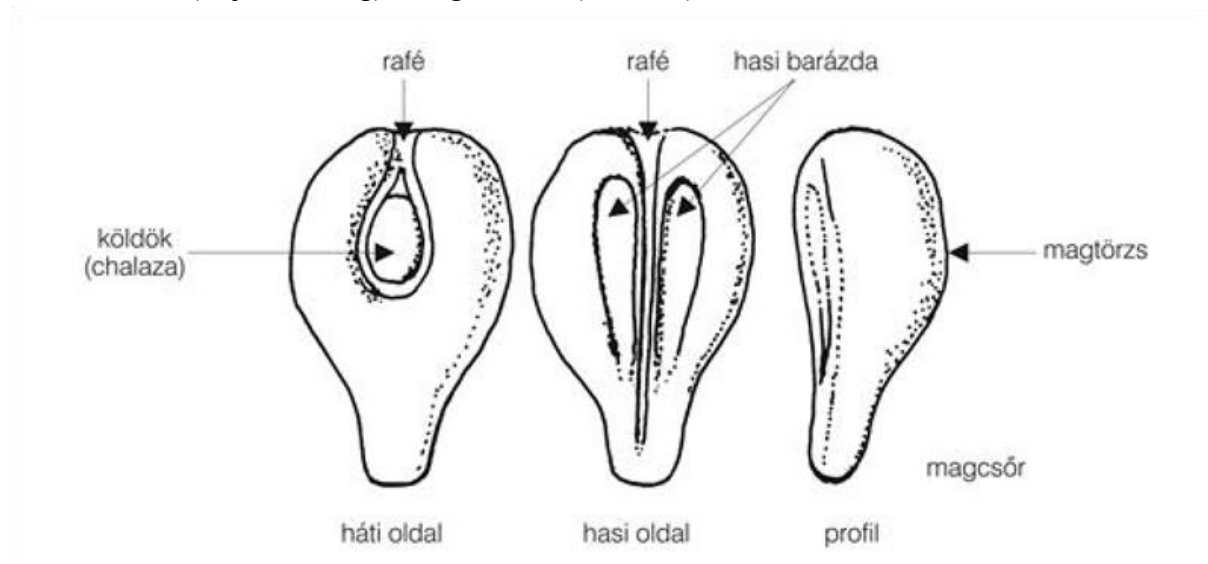
A bogyó leválasztása után a kocsánykoronán visszamaradt edénnyalábokat ecsetnek nevezzük.



16. ábra A szőlőbogyó részei - Sz. Nagy, 1986.

A mag

A bogyókban gyakran 4 helyett, csak 1–2 magot találunk. A magvak a bogyó tömegének 3–5%-át teszik ki. A szőlő magja lehet, kerekded, szív vagy körte alakú. Színe barna Pl.: vörösesbarna (Rajnai rizling), világosbarna (Furmint).



17. ábra A mag részei - Dalmasso, 1951.

A szőlőmagból¹² kétféle dolog készülhet: szőlőmagliszt és szőlőmagolaj. a világon az egyik legnagyobb mennyiségben a szőlőmagokban lelhetők fel antioxidánsok.

FELADATOK

1. Egészítse ki a következő meghatározásokat!

A gyökértörzsnek azt a részét, amely a talajfelszínnel érintkezik,....., a talajból kiemelkedő részét nevezzük. A tőkealapok különböző alakulásúak. Gömbszerűen megvastagodott a, függőleges a, vízszintes törzsrész a A szőlőnek.....termése van.



2. Nevezze meg a képen látható növényi részeket!

Felkészülést segítő szakirodalom, cikkek:

Lőrincz András: Szőlőtermesztés; Mezőgazda Kiadó, 2020.

<https://agrarium7.hu/cikkek/2092-a-szolo-metszese>

<https://wordwall.net/hu-hu/community/k%C3%B6nyezetismeret/a-sz%C5%91l%C5%91r%C3%A9sei>

¹² A vörös szőlő magja illetve annak őrlménye a C- és E-vitaminnál is erősebb oligomerproantocianidin (OPC) nevű anyagnak az egyik legkoncentráltabb természetes forrása, mely hatásos a szív, az érrendszer és a rákos megbetegedések ellen.

A környezet szerepe a szőlőtermesztésben

A szőlő őshazája a mediterrán égv alatt van. Ebből következően a szőlő a mérsékelt égv egyik legigényesebb növénye. Legjobb termesztési feltételeit a 10-12 °C évi középhőmérsékleten találja meg.

A szőlő növekedése +10 °C fölött indul meg, a vegetációs idő hosszát tehát a +10 °C napi középhőmérséklet feletti napok száma határozza meg. Nálunk ez átlagosan 180-200 napot jelent.

A szőlő klimatikus igénye

Fényviszonyok

A szőlő fénykedvelő növény, levelei a szórt fényt is hasznosítják, de teljes árnyékban rosszul fejlődik. Jó fényellátottság esetén több színanyag, több szénhidrát és kevesebb sav keletkezik, rossz fényellátottság esetén ez fordítva történik. A Kárpát-medencében, így Magyarországon is a szőlő tenyészidejében a napfényes órák száma sokéves átlagban 1200-1550 (Sopronban 1250, Tokajban 1350, Villányban 1500, Hajóson 1660), ez elmarad a szőlőtermesztés ideális állapotától.

Hőviszonyok

A szőlő a 10 °C fölötti hőmérsékleti napokon aktív. Az ideális hőmérséklet 25-30 °C, ilyenkor a legerősebb az asszimiláció. Tartósan 35 °C fölött, már nem érzi jól magát a növény, ennél magasabb hőmérsékleten pedig a perzselés és tőkepusztulás jelei is mutatkoznak, mert a növény már nem tudja párolgási veszteségeit pótolni.

Általában a hűvösebb klímán a fehér szőlők, a melegebb klímán a kékszőlők adják a jobb minőséget. A szőlő minősége, vagyis a cukor és a sav mennyisége és aránya nagyban függ a napi középhőmérsékletektől és az éves átlaghőmérséklettől.

Magyarország az északi hűvösebb és a melegebb déli termőhelyek között helyezkedik el, az éves átlaghőmérséklet 10-11 °C, mely meghatározza az itt termő szőlők minőségét. Bár a napfényes órák száma és a csapadék mennyisége is kevesebb az ideálisnál, de ezt a klimatikus hátrányt pótolja a Kárpát-medencére jellemző időjárási sajátosság, az ún. vénasszonyok nyara¹³, ami a szeptemberi sajátságos hőmérsékleti eloszlást jelenti.

Csapadék viszonyok

Nagyon fontos a szőlő kiegyensúlyozott vízellátása. A növény a gyökérzeten át felszívott vízzel szállítja a tápanyagokat a termésbe és testanyagának sejtjeibe, amellet a leveleken elpárolgó víz egyfajta hűtést is jelent a növény számára. A vízigénye a vegetáció elején a legnagyobb, virágzáskor a legkevesebb, érés kezdetéig ismét fokozódik, majd bogyó és hajtás érése idején csökken.

A szőlő éves csapadék igénye 5-600 mm, a tenyészidőben legalább 300-350 mm, Magyarországon nem minden évben lehet ennyire számítani. Ha tartósan nem kap elég vizet a

¹³ A klímaváltozás okozta melegedés miatt az utóbbi években a szüret már sok helyen a vénasszonyok nyara előtt megtörténik, ettől nyilván a magyar borok karakterében is változásokat fogunk majd észrevenni.

szőlő, akkor a bogyók aprók lesznek, a héj megvastagszik, ugyanakkor színanyagban, cukorban és savban is szegényebb marad.

A talaj enyhe vízhiánya a gyökerek mélyebbre növést indítja el, ez viszont az alapkőzetekből származó ásványi anyagok jobb felszívását eredményezi, ezek a mélygyökerű ültetvények ízben nagyon gazdag borokat adnak.

A világ ismert szőlőtermelő vidékein egyre terjed az öntözéses művelés. A csöpögtetési öntözést izraeli szőlészek fejlesztették ki, ma az újvilági szőlőültetvényeken szinte mindenütt ezt alkalmazzák.

A szél hatása

A szél kedvező hatása, hogy segít a beporzásban, nehezíti a gombás betegségek fellépését és mérsékli a sugárzásos fagy hatását. Káros hatása a hajtások letörésében, a szállított fagyok és a homokverés károkozásában jelentkezik.

Éghajlatot alakító tényezők

A természeti adottságokból adódóan több tényező is alakíthatja, vagy járulhat hozzá bizonyos makró- és mikroklíma kialakulásához. Ilyen például:

- a terület fekvése;
- a tengerszint feletti magasság,
- nagy vízfelületek és erdők közelsége,
- teraszok kialakítása.

Talajtényezők

A szőlőterület talaja a bor jellegének, illat- és zamatanyagainak és extrakttartalmának alakulásában játszik döntő szerepet.

A szőlőnövény a talaj iránt nem különösebben igényes, vagyis szinte minden talajban megterem, azonban a termés minősége nagyon eltérő a különböző talajok esetén.

Vulkánikus eredetű talajok

A legjobbnak tartottak a vulkánikus kőzetek - riolit, andezit és ezek tufái, bazalt - málladékából keletkezett magas ásványianyag tartalmú, jó vízmegtartó képességű talajok. Ezek a talajok gazdagok káliumban és mikroelemekben, a legerősebb borjellegképző talajok.

Boraik: testes, tűzes, különleges zamatú, magas sav és extrakt tartalmú, hosszú életű, kiváló minőségű borok (Badacsony, Tokaj, Somló).

Meszes talajok

Kemény mészköveken, dolomitokon, márgán alakultak ki, mely talajok hangsúlyosabb savtartalmat adnak a bornak.

Boraik: savas, vékony, közepes alkoholtartalmú, illatos borok, főleg pezsgő alapborok (Bükk, Etyek, Móri borvidék).

Lösztalajok

Az üledékes kőzetek képződött talajok közé sorolhatók. A lösz talajon szénanyagban gazdagabb, aromás borok teremnek.

Boraik: gazdag illat- és zamatanyagú, testes vörösborok. (Villány, Szekszárd), elsődleges illatokkal bíró fehérborok (Siklós).

Homoktalajok

Üledékes kőzeteken képződött talajtípus. Mechanikai és kémiai összetételükben is különbözőek.

Boraik: illatos, zamatgazdag, lágyak, vagyis savszegények, kevesebb extraktartalmúak, mint a kötött talajú hegyvidéki termőtajakon és gyorsan öregedőek (Kunság).

A talaj közvetlen hatást gyakorol a növekedésre, a termelés mennyiségére és minőségére, de befolyással van a felette levő levegőréteg klímaviszonyaira is.

A szőlő a talaj iránt nem igényes, bármilyen talajon termeszthetünk szőlőt, a nagyon hideg, a túl nedves, a szélsőségesen meszes és a sós, szikes talajokat kivéve.

A filoxéra fellépése óta a szőlőtermesztésben a talajokat két nagy csoportra osztjuk:

- immúnis és
- nem immúnis talajokra.

Immúnis talajok, amelyekben a kvarctartalom legalább 75–80 %, és a kvarc szemcse átmérő nagysága meghaladja a 0,02 mm-t. Immúnis talajon a filoxéra¹⁴ nem terjed. Ilyen talajokon az európai (hazai) fajtákat saját gyökerükön telepíthetjük.

Az immúnis (homok) talajokra általában jellemző, hogy tápanyagban, vízben szegények, ezért rendszeres szerves és szervetlen tápanyag utánpótlásra, nagymértékű trágyázásra szorulnak. Hőingadozásuk nagy - felszínük gyorsan felmelegszik, éjjelenként pedig gyorsan lehűl, ezért hőperzselések, illetve a talaj menti fagyok nagy károkat okozhatnak.

A nem immúnis (kötött) talajok közül szőlőtermesztésre legjobbak a lösz, a vályog, a nyirok, és a vulkanikus talajok.

A talajok humusztartalma befolyásolja a bor érzékszervi tulajdonságait. A magas humusztartalom általában a polifenol tartalmat növeli, viszont az alacsonyabb humusztartalmú terület borai általában izgalmasabbak, elegánsabbak. A humusztartalom a szerves trágyázással szabályozható. A rendszeres tápanyagpótlás, vagy annak teljes elhagyása a borászatok egyik fontos termesztés technológiai választása.

Az évjárat időjárási viszonyai

Az évjárat azt az évet jelzi, amikor szőlőt leszüretelték, így minden év egyben évjárat is.

¹⁴ Magyarországon Pancsován (1875-ben) kezdődött a pusztítása, majd közel 10 esztendeig veszélyeztette a hazai szőlőállományt. Európai szinten a termőszőlők 2/3-a megsemmisült. Ezt követően kezdték el az ellenállóbb amerikai szőlőfajták telepítését.

Az évjárat minősítésének fokozatai: kiváló, jó, közepes, gyenge. Az évjáratok minősítésénél a különböző évek időjárási viszonyait veszik figyelembe.

Hazánk kontinentális klímájából adódóan az évszakok változása, a változó időjárási tényezők szinte minden évben más hatással vannak a borra, így az igazán nagy, emlékezetes évjáratok csak borvidékek szerint nevezhetők meg. Kiváló vagy jó évjárat alatt minőségben kiemelkedő (pl. töppedés, aszúképződés), jó termést értünk.

A különleges évjáratok ritka borainak mindig nagy értéke van.

A borszőlőfajták minőségét meghatározó tényezők

A borszőlő minősége a legfontosabb a bor minőségének kialakításában. A borszőlő minőségét meghatározó tényezők:

- a termőhely ökológiai tényezői,
- az évjárat időjárási viszonyai,
- a szőlőfajták,
- a szőlőtermesztési technológia.

FELADATOK

1. Nézzen utána, hogy a tanult borvidékekre milyen talajtípus jellemző!
2. Tanulmányozza térkép vagy internet segítségével Magyarország csapadékviszonyait!
3. Mely tényezőt befolyásolja a tenger szint feletti magasság nagysága?

Felkészülést segítő szakirodalom, cikkek:

Lőrincz András: Szőlőtermesztés; Mezőgazda Kiadó, 2020.

https://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag_eghajlata/altalanos_eghajlati_jellemzes/csapadek/

<https://portal.nebih.gov.hu/-/magyarorszag-talajtipusai>

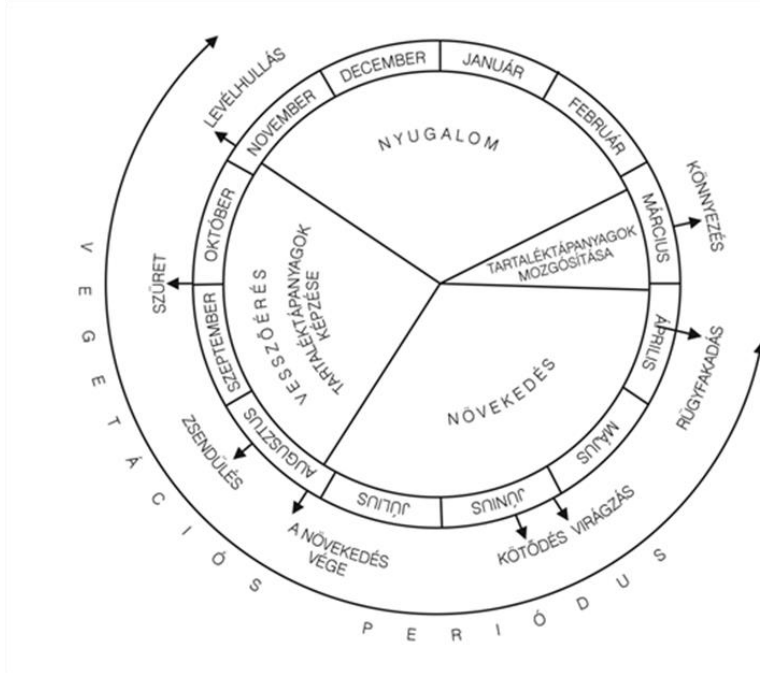
Élettani ciklusok, vegetációs jelenségek

A szőlő táplálkozási, növekedési törvényszerűségei más termesztett növényhez hasonlóak. A szőlő évi életműködése (biológiai ciklusa) két részre osztható:

- a tenyészidő vagy vegetációs szakasz,
- a téli (nyugalmi) időszak¹⁵.

¹⁵ A tudományos nézetet, hogy a szőlőnek szüksége van a téli nyugalomra módosult, a trópusi vidékeken elkezdett szőlőtermesztés (pl.:Brazília, Pernambuco állam) által. Bizonyított, hogy a szőlő képes éves átlagban akár 2,5- alkalommal termést hozni. Bár ezt, csak erős sajátthormon kezeléssel lehet elérni, de az ottani állandó melegben, öntözéssel termesztésben a szőlők gyakorlatilag örökzöldek.

A tenyészidőben látható életjelenségek követik egymást. Ezek a jelenségek - fenológiai fázisok nyolc jól elkülöníthető részre tagolhatók: nedvkeringés beindulása, rügyfakadás, hajtásnövekedés, virágzás, bogyónövekedés, zsendülés, termés és a hajtások érése, lombhullás. Ezeket követi a téli vegetációs nyugalom.



18. ábra A szőlő biológiai ciklusa - Fregoni, 1985.

Könnyezés

A nedvkeringés beindulásának látható jele. A tápanyagok mozgása a 6-8 °C-ra felmelegedett talajban indul meg. A nedvkeringés indulása után a tőkén ejtett sebzés (metszés) helyén szabad szemmel is jól látható folyadékcsseppek jelennek meg. A nedvkeringés hazánkban február végén, március elején kezdődik. Minél később metszünk, a könnyezés annál erősebb mértékű (tőkénként 1-2 l is lehet). Az elfolyt lé nem tartalmaz számottevő mértékű tápanyagot. Főleg azzal károsít, hogy a könnyezési nedv a csapok rügyeire ráfolyik, ott megkocsonyásodik, ezért a rügyek nem hajtanak ki.

Rügyfakadás

Hazánkban a szőlő március végén, április elején fakad, amikor a levegő középhőmérséklete tartósan 10 °C fölé emelkedik. A rügyfakadás ideje fajtánként is eltérő, a korábban érők előbb fakadnak. Egy-egy tőkén általában a függőleges helyzetű vesszőkön, a felső rügyek fakadnak ki előbb. A tőkealapok (pl.: kordonkar) kialakításakor az egyenletes fakadás rendkívül fontos, ezért a vesszők meghagyásánál, lekötözésénél erre figyelemmel kell lennünk.

Hajtásnövekedés

A hajtások növekedésének ütemét a hőmérséklet és a tápanyag viszonyok határozzák meg. A hajtásnövekedés leggyorsabb a virágzás előtt és a virágzás után. Június második felében, 25-30 °C hőmérsékleten, a növekedés fő időszakában, a hajtások naponta akár 10-15 cm-t is növekedhetnek. A hajtásnövekedés a bogyó érésének idejében áll meg.

Virágzás

A szőlő május végén, június elején virágzik. A virágzásra legkedvezőbb 17-20 °C-os napi középhőmérséklet. Az egyes virágok egy fajtán, azon belül egy tőkén, sőt egy-egy fürtön belül is, 2-3 napos eltéréssel is nyílhatnak. A virágok megtermékenyülését kötődésnek nevezzük. A rossz termés-kötődés eredménye a hiányos, ritkabogyójú ún. madárkás fürtök fejlődése.

A bogyó növekedése

Kedvező életkörülmények (jó tápanyag- és vízellátás, 20-25 °C hőmérséklet) között a bogyók gyorsan növekednek, általában július elején eléri a borsószem nagyságot. A fiatal bogyó asszimilál és lélegzik. Később ezek a lélegző nyílások elzáródnak.

A bogyó érése

A szőlő érése a zsendüléssel kezdődik. Külső jelei, hogy a héj elveszti zöld színét, a fehér fajták bogyója áttetszővé lesz, a kék és piros fajtáké pedig megszínesedik.

A zsendüléssel kezdődöttérés alatt a cukor a levelekből a termésbe vándorol. A bogyó cukortartalma gyorsan nő, savtartalma (a bor számára a két legfontosabb sav, a borkősav és az almasav) rohamosan csökken.

A teljesérés állapota akkor érkezik el, amikor a bogyókba már nem áramlik több cukor a fürtkocsányok elfásulnak és ezzel megszűnik a fürt és a növény közötti anyagáramlás, a bogyó vizet párologtat (túlérés), ennek még előrehaladottabb foka, a töppedés. Ha ez szürkepenész-fertőzéssel¹⁶ párosul, aszúsodás következik be.

Az érési időszakban csapadékos időjárás esetén egyes fajták bogyói gyorsan rothadnak (Rizlingszilváni, Ezerjő), mások, általában a vastagabb héjúak, lényegesen ellenállóbbak (Tramini).

A hajtás érése

Ennek külső jele a hajtás bőrszövetének elszíneződése, barnulása, a kéreg kialakulása. Azérés a hajtás tövén kezdődik, általában július végén. A külső színeződéssel egy időben a bél is barnulni kezd, a szövetekben keményítő és cukor halmozódik fel.

Lombhullás

A bogyó- és hajtáséréssel egy időben megkezdődik a lombzat színeződése. Ez a szénhidrátok átalakulásának folyamata. A növény felkészül a téli nyugalomra: a fás részeiben és gyökérzetében felhalmozott keményítőt enzimes folyamatok cukrokká alakítják át, ezzel biztosítva a szőlő jobb fagyűrését. Az évszaknak megfelelő időjárás esetén a lombhullás október végén, november elején következik be.

A lombhullás után kezdődik a szőlő nyugalmi állapota, amely a nedvkeringés megindulásáig tart.

¹⁶ Az aszúsodást, vagyis nemesrothadást, a *Botrytis cinerea* penészgomba idézi elő az egyéb tényezők (mikroklima, szőlőfajták stb.) kedvező együttállása esetén.

Nyugalmi állapot

Novembertől, az időjárástól függően április elejéig tart. Az adott évben képződött és kifejlődött rügyeket kettős, barnás színű védőpikkely fedli.

A téli nyugalom alatt is észlelhető minimális életfolyamat, a hideg napokon a raktározott keményítő cukorrá alakul, mely a fagyvédelmet szolgálja.

A szőlő éves fejlődési ciklusa

Rügy	Rügyduzzadás:	Rügypattanás		
	Április eleje, április vége. E stádium a könnyezéssel esik egybe. A szétnyíló rügypikkelyek alatt láthatóvá válik a rügygyapot.	Április vége, május eleje. A hajtáscsúcs zöld színe láthatóvá válik.		
Levél	A levelek láthatóvá válása	A levelek szétnyílása		
	Május eleje. A rosetta alakban rendeződött levelek láthatóvá válnak.	Május eleje, május közepe. Az első levelek teljesen szabadon állnak. A hajtásvégeken a fajtajelleges különbségek már felismerhetők.		
Virág	A szőlővirágzat láthatóvá válása	A szőlővirágzat differenciálódása	A fürtvirágzat teljes kifejlődése	Virágzás kezdete és vége
	Május közepe, május vége. Öt-hat levél már teljesen kifejlődött, a szőlővirágzat teljesen látható. A hajtásnövekedés teljes.	Június eleje, közepe. A szőlővirágzat növekszik és hosszabbodik, a hajtásnövekedés erőteljes.	Június közepe. Egyes virágok már felnyílnak.	Május végétől, június közepéig - a virágzás ideje fajtafüggő – kezdődik és. Június végén befejeződik. (Kilenc levél fejlődik ki, a virágsapkák lehullnak, a hajtásnövekedés általában csökken.)

Termés	A bogyó növekedése	Fürtgyarapodás kezdete	Fürtzáródás kezdete	
	Június vége, július eleje. A fürt letisztult, a bogyók sörét nagyságúak.	Július eleje, július közepe. A hajtásnövekedést az időjárás és az alany is befolyásolhatja. A bogyók borsó nagyságúak, a fürtök már lógnak.	Július vége. A bogyók nagysága már kialakult, záródnak, de még zöldek, kemények.	
Érés	Érés kezdete	Szüreti (technológiai) érettség	Teljes érés	
	Augusztus eleje, közepe. A tulajdonképpeni érés - a bogyó puhul, színét váltja, a cukortartalom gyorsan növekszik, a savtartalom csökken. Ekkor képződnek a fajtára jellemző aromaanyagok.	Fajtától függően augusztus-október hó között, körülbelül 8-10 héttel a virágzás után következik be.	Fajtától függően augusztustól októberig a bogyók teljes érettségi állapotba kerülnek. Az egyéves nyári hajtások barnára színeződnek.	

2. táblázat A szőlő éves fejlődésének időrendi sorrendje

FELADATOK

1. A szőlőfürt fejlődési folyamatát milyen periódusokra oszthatjuk fel?
2. Sorolja fel időrendben a tanult fenológiai fázisokat!
3. Írja a képek alá az aktuális fejlődési állapot megnevezését!



Felkészülést segítő szakirodalom, cikkek:

Lőrincz András: Szőlőtermesztés; Mezőgazda Kiadó, 2020.

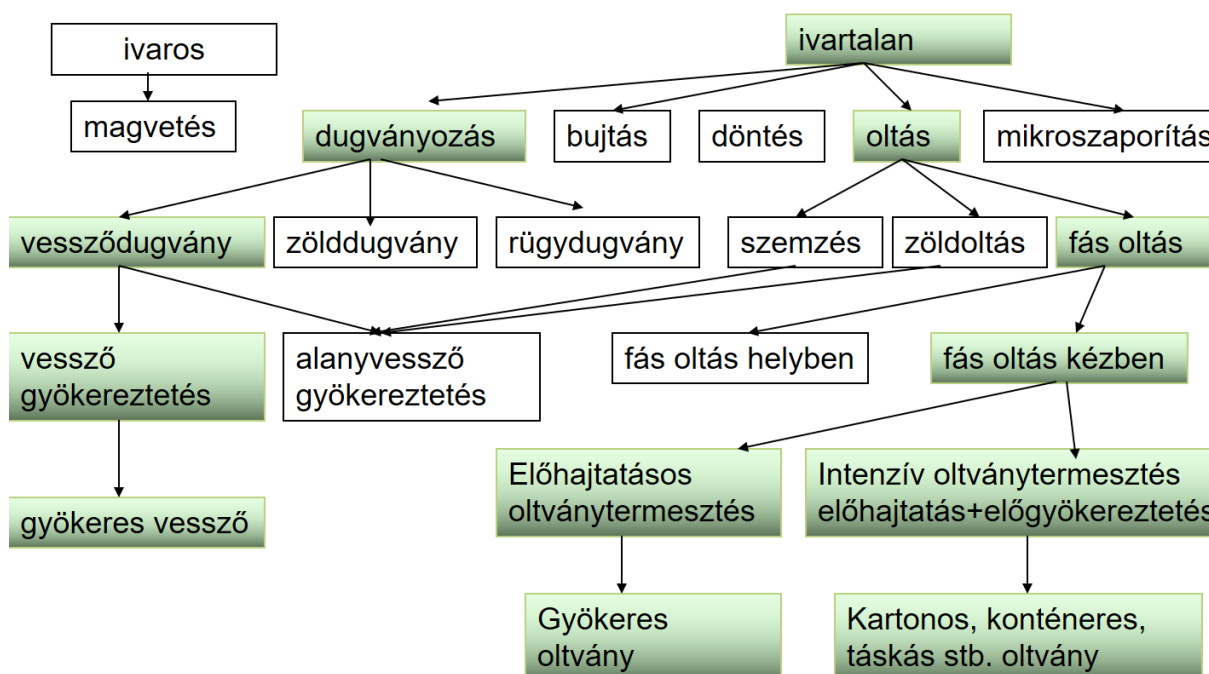
<https://agroforum.hu/szakcikkek/szolo-bor-szakcikkek/szolo-generativ-szervei-es-gazdasagi-hasznuk-1-rugyek-es-viragzat-fejlodes/>

A szőlő szaporítása

A szőlőfajtákat és klónokat vegetatív részeikkel, zöld hajtásokkal és fás vesszőkkel szaporítjuk. E módon biztosítjuk tulajdonságaik fenntartását, egyöntetű szaporulat előállítását, és belőle egyenletes állományú ültetvények létesítését. A szaporítóanyag meghatározza az ültetvények élettartamát, benne a tőkék termőképességét.

Az ivartalan szaporításnak két fő vonala van, a dugványozás és az oltás. A szőlőt évezredektől dugványozással szaporították, a filoxéra miatt, a kötöttebb területeken viszont csak ellenálló észak-amerikai vad szőlőfajokból előállított alanyokra oltott szőlőt termeszthetünk. A két fő vonulat mellett vannak kisebb jelenségű szaporításmódok is pl. szemzés, helyben oltás, bujtás, döntés.

Szőlő szaporítási módjai



19. ábra A szőlő szaporítása - saját szerkesztés

Az oltványtermesztésnél kimondottan szükséges a vesszők érettsége, ezen belül a rügy közelében kialakult diafragmában (nódusz belsejében) felhalmozódott tápanyagkészlet. Az oltásnál egyrügyes csapokat használunk, és ennek az egyetlen rügynek a kihajtására alapozunk. Nagy jelentősége van a gyöker alany megválasztásának is, amelyet elsősorban az ültetvény talajához kell illeszteni. Az állam „a növényfajták állami elismeréséről, valamint a szaporítóanyagok előállításáról és forgalomba hozataláról szóló törvény (2013. évi CXCV.)” érvényesítésével gondoskodik a tanúsítvánnyal ellátott szaporítóanyag előállításáról és forgalomba hozataláról.

A gyökeres oltvány előállítása

Kézben oltás

A kézben oltáshoz éles, tiszta pengéjű, jó minőségű oltókést használunk.

A gépi oltás

Az automatikus működésű oltógépek az oltási művelet egész folyamatát elvégzik. Hazánkban a Pfropf Star típusú, német gyártmányú oltógépek terjedtek el. Ezekkel omega betűjel alakú metszlapok készíthetők. Az oltványok felső részét az oltáshely védelmére paraffinba mártjuk.

Az oltvány általában akkor elfogadható minőségű, ha ép, egészséges, oltásforradása körkörös, éves vesszője legalább 15 cm hosszúságban érett, s ha körkörös elhelyezkedésű talpgyökere van.



20. ábra Szőlőoltványok - magyarmezogazdasag.hu

Az oltványok iskolázása

Az oltványiskolázás április közepén kezdődik. Az előhajtattott oltványokat mindig iszapolással ültetjük, ki, hogy a talpon levő kallusz a talajba kerüléskor ne törjön le. A talajhő és a talajnedvesség megőrzését célozza a sorok fóliacsíkkal való borítása, mely a sorok gyomirtási műveleteit is jelentős mértékben csökkenti.



21. ábra Termelőtábla - magyarmezogazdasag.hu



22. ábra Tárolás - magyarmezogazdasag.hu

A kötegelt, jeltáblázott oltványokat az értékesítésig, vagy a felhasználásig zárt helyen kell tárolni.

Az oltványok hagyományos tárolási módja a kötegek gyökérzetének takarása homokkal, zárt helyiségben.

FELADATOK

1. Nézzen utána a szaporítóanyagok előállításáról és forgalomba hozataláról szóló aktuális jogszabályi előírásoknak!

Felkészülést segítő szakirodalom, cikkek:

Lőrincz András: Szőlőtermesztés; Mezőgazda Kiadó, 2020.

Tőke- művelésmódok

A szőlő nagyfokú alkalmazkodóképességgel rendelkezik, így a célszerű technika és technológia alkalmazása nagymértékben lehetővé teszi a szőlő biológiai potenciáljának hasznosítását.

A szőlő belső biológiai adottságai, bizonyos külső formákban kifejezésre jutnak. A tőkealak kialakítása, fenntartása, gondozása, azaz a tőke művelésének módja hatással van a művelés rendszerére, ugyanakkor célszerűsége és okszerűsége meghatározott tőkeformákat, azaz tőke-művelésmódokat határoz meg.

A szőlőtőke alakját, a fás részek nagyságát, terjedelmét és térbeli elhelyezkedését különböző tényezők határozzák meg. Ezek közül legfontosabbak a környezeti, elsősorban az éghajlati viszonyok, valamint az alkalmazott technológia, benne a különböző technikai elemek (gépek, kémiai hatóanyagok stb.) alkalmazhatósága.

A szőlő meleg- és fényigényes növény, ezért keressük azokat az ideális termőhelyeket, ahol az egyéb kedvező környezeti feltételek (például a talaj termőrétegének vastagsága) mellett ezek a tényezők adottak. A tőkeforma kialakításakor a fénymennyiség maximális hasznosítására törekszünk: a fás részeken a hajtások úgy helyezkedjenek el, hogy a közvetlen fényhatások a legjobban érvényesüljenek. Érthető, hogy a megfelelő hajtás elhelyezkedésben, a tőkeformának megfelelő táمبرendezés is nagy szerepet játszik.

Világviszonylatban, többnyire mesterséges támrendszerre rögzítve nevelik a szőlő hajtásait.

A szőlő gombabetegségeinek megjelenése előtt, a szőlő mint indás kúszó növény, a talajon szabadon nőtt, a teljes területet benőtték a hajtások, lényegében csak a tavaszi metszést, kapálást és a szüretet kellett elvégezni.

Ebből a jellegből következően a tőkealakításnak számtalan lehetősége van. Ezekben kell elérni a növekedés és a termőképesség egyensúlyát, annak legjobb hasznosulását.

E két tényező valóságos, látható megjelenéséhez a metszett vesszőknek, a hajtásoknak, a fűrtőknek olyan elhelyezési, növekedésirányítási módját kell megtalálni, amely a technika igényei alapján kialakított funkcionális életter legjobb kihasználását teszi lehetővé.

A tőke-művelésmódok csoportosítása

Alapvetően, a termesztési módot vesszük figyelembe, ahol a termőfelület *térbeni elhelyezkedése, a talajfelszíntől mért távolság alapján* a tőke-művelésmódokat:

- alacsony,
- közép magas,
- magas tőkeformákra oszthatjuk.

A tenyészterület alapján:

- kis,
- közép- és
- nagy tenyészterületű tőkeformákról beszélünk.

A sortávolságok szerint megkülönböztetünk:

- keskeny (80-120 cm),

- közepes (150-250 cm),
- széles (300 cm felett) sortávú szőlőket.

A támaszrendszerek is bizonyos csoportosítási alapot jelentenek, így megkülönböztetünk:

- gyalogművelésű,
- karós művelésű,
- huzalos művelésű szőlőket.

A világ szőlőterületének legnagyobb részén a következő tőke-művelésmódok terjedtek el.

Alacsony tőkeformák:

Fejművelés (gyalogművelés)

Jellemzői a szabálytalan, bunkószerű, fejalakú, sokszor közvetlenül a talaj felszínén ülő tőke.

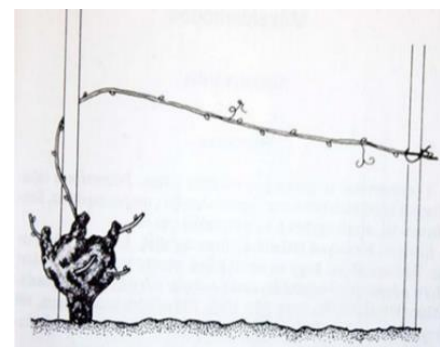
A fejművelésű tőkén különböző metszési módokat alkalmaznak, ezért a fej művelésnek több változata ismert. A *kopaszmetszésű fejművelésű* tőkén a vesszőket rendszeresen sárszemre (kopaszra) metsszük, a tőkén nem hagyunk csapot.

Ez a művelés csak az *alany fajtáknál* alkalmazható.

A *csapos metszésű fejművelés* abban különbözik a későbbiekben ismertetett bakműveléstől, hogy a fás részekből nem nevelünk szabályos, tartós elágazásokat hanem a fejből előtörő vesszőket metsszük csapra.

Szálvesszős metszésű fejművelés alkalmazása jelentősen növeli a tőkék egyedi termőképességét, valamint a szálvesszők takarása esetén annak biztonságát.

A fejművelésű szőlők átlagos tőtávolsága 70-100 cm, sortávolsága 100-120 cm. Támberendezés sok esetben nincs, vagy karós.



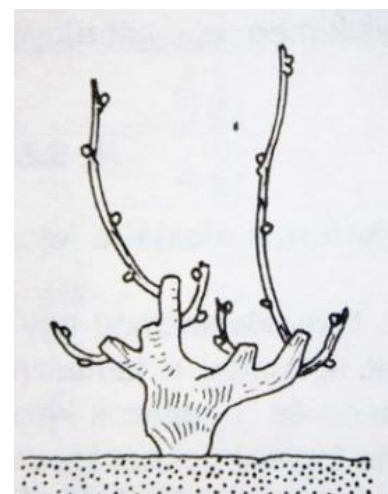
23. ábra Szálvesszős metszésű fejművelés - tudasbazis.sulinet.hu

Bakművelés

A bakművelés a domb- és hegyvidéki szőlők hagyományos tőkeformája volt.

Jellemzője a rövid tőketörzsön kiszélesedő tőkefej, amelyen a 3-6 elágazás (bak, szarv, sarok) kör alakban helyezkedik el, melyek az idő múlásával felmagasodnak, ilyenkor szükségessé válik leváltásuk.

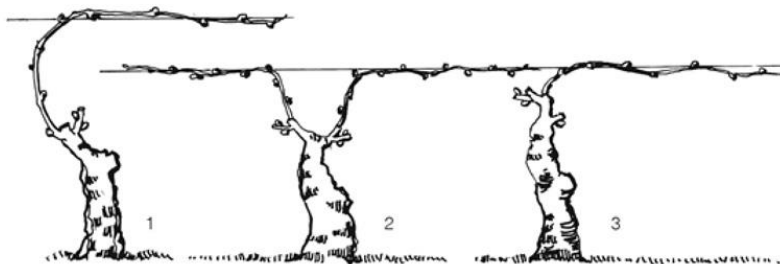
A bakművelésű tőkék sor- és tőtávolsága 100-120 x 100 cm. Támrendszerük karó.



24. ábra - Bakművelés - Kriszten, 1979

Guyot- vagy combművelés

A tőkének 30-40 cm magas, felfelé fokozatosan vékonyodó törzse van. A végén, levő termőalapon egy-két szálvesszőt és egy-két ugarcsapot hagynak. A szálvesszőt vízszintes irányban lehajlítva az alsó huzalhoz, régebben a segédkaróhoz kötötték.

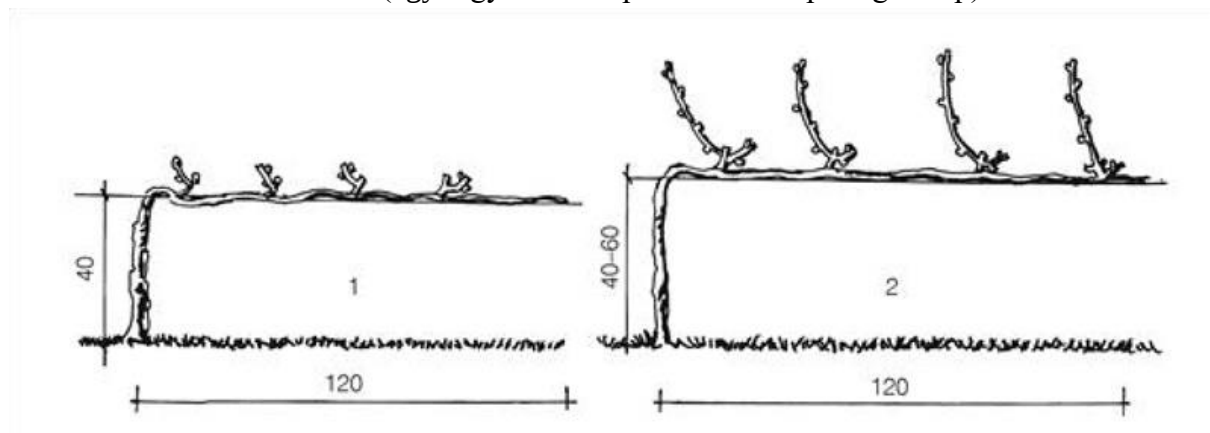


25. ábra - Guyot művelés -Kriszten, 1979

A sortávolság 120-130 cm, a tőtávolság 70-120 cm, attól függően, hogy egy vagy két szálvesszőt (összetett-kétoldalas Guyot) hagyunk-e meg. Előnye egysíkúsága, egyszerű kialakíthatósága és fenntarthatósága.

Alacsony kordonművelés

Ez a művelésmód hazánkban és a nyugati szőlőtermesztő országokban terjedt el nagymértékben. Royat-kordonnak (1) nevezik. Jellemzője: a törzsmagasság 40-50 cm, mindig egykarú, rajta rövidcsapos metszést alkalmaznak. Ehhez hasonló a Casenave-kordon (2), mely csak a metszésmódban tér el (egy- egy termőalapon hosszúcsap + ugarcsap).

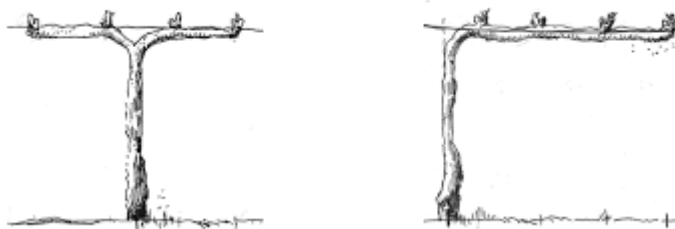


26. ábra - Rojat és Casenave kordon - etankor.ektf.hu

Középmagas tőkeformák

Középmagas kordonművelés

Hasonló az alacsony kordonhoz, törzs- és karmagassága 60-80 cm. Hazánkban a '60-as évek elején terjedt el. A gépesítési lehetőségek akkor 240 cm-es sortávolságot igényeltek. Megnövekedett a támrendszer jelentősége, először kétkarú, majd



27. ábra - Egy és kétkarú kordonművelés - Lukácsy, Zanathy, és Lőrincz. 2018.

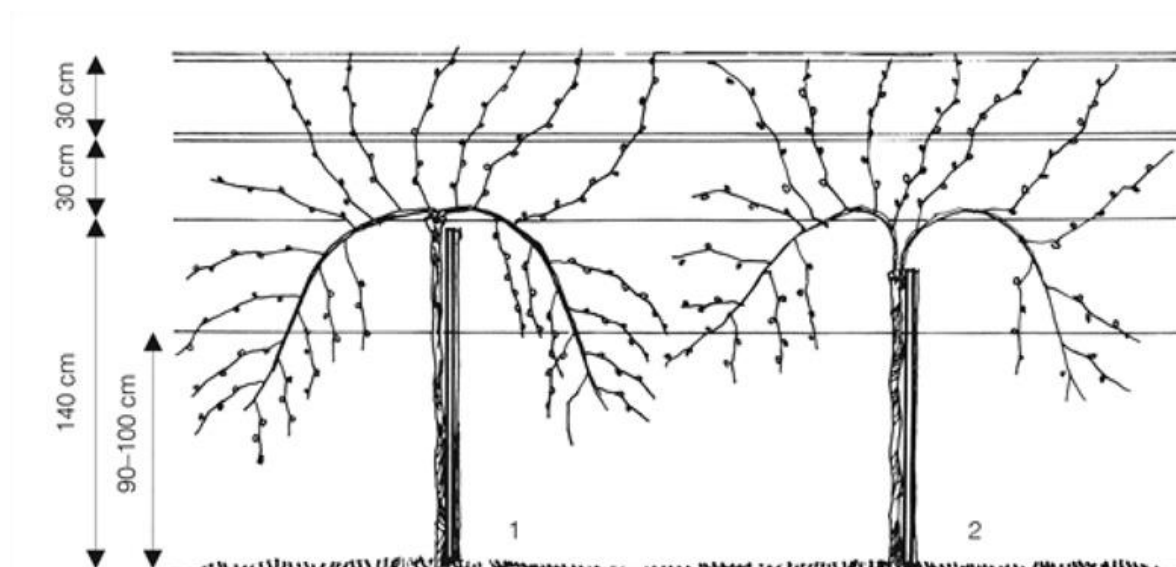
később egykarú tőkéket alakítottak ki. A függőleges hajtásrendszert 3-4 huzalpár tartja, amely 2 m magas oszlopokon helyezkedik el. Jelentősége napjainkban előtérbe került.

Ernyőművelés

Ez a tőkeforma átmenetet képez a középmagas és a magas tőkeformák között, a törzsmagasságtól függően. Hazánkban 90-140 cm közötti törzsmagassággal találkozunk, ennek megfelelően 200-250 cm sor -és 100-120 cm tőtávolsággal. 50-60 cm magasságban egy segédhuzal szükséges, kartartó huzal és a felette levő páros huzalok magassága pedig a törzsmagasságtól függ.

Általában két hosszú szálvesszőt hagyunk, amit félkörívben, a sorok síkjában kötünk le az alsó segédhuzalhoz.

A tőkeforma előnye a gyors metszés, az ideális hajtáselhelyezés és a jó fényviszonyok. Főleg a kis fürtű, sok hajtást nevelő fajták termesztésére alkalmas. Többletmunkát jelent a szálvesszők évenkénti lekötése és a hajtásillesztés a huzalok közé.



28. ábra - Ernyőművelés -Csepregi, 1982

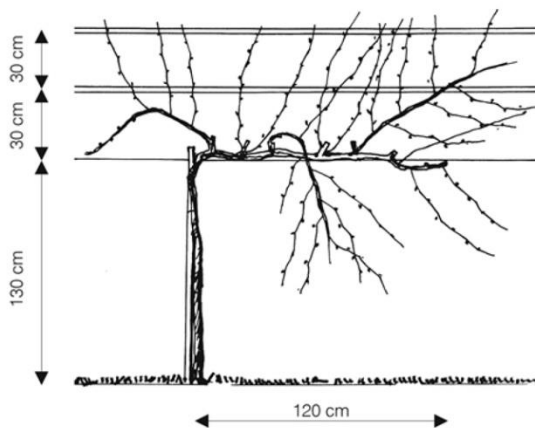
Magas tőkeformák

Az 50-es években kezdődött az ún. intenzív tőkeformák kialakítása, vagyis a huzal- kordonra nevelt tőkesorok kialakítása, elsősorban azért, hogy az erőgépek a művelési eszközökkel jól elférjenek a sorok között. Amellett így magasabb terméshozamot lehetett elérni. A kezdeti alacsony kordon egyre magasabb lett.

Moser művelésmód

Hazánkban a Moser-féle magas kordonművelés volt a mintája a magasművelés bevezetésének és elterjedésének. Az utóbbi évtizedekben azonban a magas művelésű tőkék kialakításában, formájában számos változás következett be.

A könnyebb kezelhetőség, az élettani okok és a gépi szüret igényei miatt az egytörzsű tőkék alkalmazása vált általánossá.



29. ábra - Moser-kordonművelés Moser-művelésű tőke (Csepregi, 1982)

A tőkéken korábban két, majd később általánosan egy kart alakítottak ki az egységessé vált 120 cm tőtávolságnál.

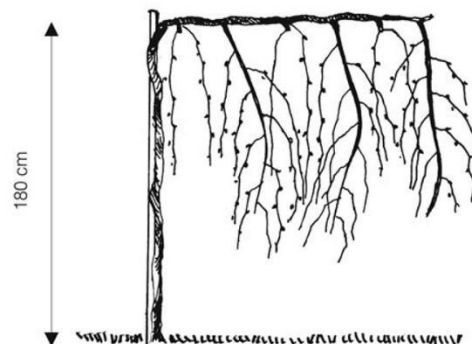
A kordonkart a törzs tartja, amelyet mindig tőketámasz (karó) mellett, erős vesszőből nevelnek ki. A magasművelésben rendkívül fontos szerepe van a törzsnek, amelyet a gyökérzettel együtt a tőke alépitményének tartunk.

A karok kinevelése egy vagy két ütemben (ekkor 50-60 cm-es szakaszok kialakításával) történik. A karokon 15-20 cm távolságra hagyunk meg termőalapokat. Ezeken fejlődnek a termést hozó hajtások, amelyek vesszővé érve a következő év termőfelületét alkotják. Ha a szálvesszős metszésnél a vesszők mindegyikét rendszeresen (évente) lekötjük a körülbelül 80 cm magasan elhelyezett segédhuzalhoz, Sylvoz-művelésről beszélünk.

Az egyesfüggöny tőke-művelésmód

Bár már nem mérvadó, de ez a tőkeforma elterjedése volt a leggyorsabb hazánkban.

Oka a támbereztetés egyszerűsége, a metszés gyorsabb, sablonos kivitelezhetősége. A zöldmunka a hajtásállomány évi kétszeri gondozását, „fésülését” jelenti. Az egyesfüggöny tőkének 180 cm magas törzse van. Ezt általában egy vagy két év alatt alakítjuk ki. Utóbbi esetben sokszor a karral együtt.

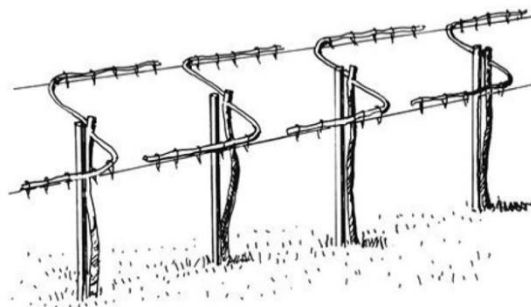


30. ábra - Egyesfüggöny-művelésű tőke - Csepregi, 1982

A törzs vízszintes helyzetben levő, 120 cm hosszú kordonkarban folytatódik. A karokon meghagyott termőalapokon hosszú, szálvesszős metszést folytatunk. A szálvesszők hossza 110-120 cm, számuk tőkénként 1-6 darab. Az egyesfüggöny-művelésű ültetvények sor- és tőtávolsága a jelenleg általános 350 x 120 cm, ikertőkék esetén 350 x 220 + 20 cm.

A kettősfüggöny (Genève Double Curtain = GDC) művelésmód

A GDC kétsíkú, magas kordonművelés. A tőkéknek sorirányban, egy szintben két párhuzamos, egymástól körülbelül 120-140 cm távolságra levő, a talajfelszíntől 170 cm magasságban elhelyezkedő kordonkarja van. A tőketörzseket 145-150 cm magasságban, oldalirányban, ferdén ívelten felfelé vezetve kétfelé



31. ábra - Kettősfüggöny (GDC)-művelésű tőkék - Kriszten, 1979

elágaztatjuk, majd a karokat általában ellentétesen, sorirányba fordítva, a kartartó huzalon vezetjük a tőtáv hosszúságában. Az ültetvény sortávolsága 400 cm, tőtávolsága 70-80 cm.

A Duplex tőke-művelésmód

A Duplex-művelés megjelenésében, méreteiben hasonló a GDC- műveléshez. A különbség az, hogy itt nincsenek kordonkarok. A keresztartókon elágaztatott tőketörzs végein alakítunk ki termőalapokat, ahol biztosítócsapos szálvesszős metszést folytatunk.

A mai modern szőlészetben a minőségi bort adó ültetvényben alacsony, vagy közép magas kordon művelésű szőlőt telepítenek, a tőkeszám 5000-7000 tőke/ha, a tőketerhelés 1,2-2,0 kg (átlagban 6-8 fürt/tőke). Ilyen ültetvénytől lehet várni azt, hogy a bora akár prémium minőségű lesz. A 3 kg/tőke feletti terhelés már csak az átlagos minőségű bor előállítására alkalmas.

Szőlőültetvények létesítése

Termelészerkezet, üzemméret

A '90-es évektől új korszak kezdődött az ország szőlőgazdaságában. Napjainkban is folyamatosan változnak a tulajdonviszonyok, az üzemméret, a társulások jellege, ami jelentős hatást gyakorol a szőlőtermelés technológiájára is.

A szőlőtermesztő üzemek száma jelentősen növekszik, az üzemméret, viszont lényegesen csökken. Nőtt a családi munkaerővel, vagy bérművelt 3-10 hektáros árutermelő üzemek száma. Ezeken kívül létrejönnek, illetve átalakulnak az egyéni, valamint különböző szövetkezeti és társadalmi tulajdonban levő nagyobb méretű (20-150) ha szőlőgazdaságok is. Összességében, a piac által kényszerített jövedelmezőség a termelést intenzívebbé teszi, amelyet elsősorban az új telepítések létesítésével, annak szakszerű előkészítésével alapozhatunk meg.

A telepítési terv

A szőlőültetvény évtizedekre lefoglalja a területet. A telepítés nagysága, formája (tőke-művelésmód, tenyészterület) hosszú időre meghatározza a termelés, gazdálkodás rendjét.

A szőlőültetvények számára olyan területet kell kijelölni, amelyek klimatikus és domborzati viszonyai, talaja, fekvése a szőlő számára a legjobban megfelel, vagyis azokat a területeket, ahol a szőlő vegetációjában az ökológiai potenciál a legjobban érvényesül. Ezeket optimális termőhelyeknek nevezzük. Ezek a szőlőkataszterben jelzett első osztályú területek.

Tervezéskor és kivitelezéskor a beruházásokkal kapcsolatos érvényes jogszabályok rendelkezéseit kell alkalmazni.

- A telepítési tervek rögzítik az egyes évek telepítési ütemét, helyét, nagyságát.
- A telepítési tervben meg kell határozni a fajtákat, azok arányát, a területrendezési feladatokat, a sor- és tőtávolságot, a tőkeformát, a támbereendezést, a telepítés technológiájának főbb műveleteit (talaj-előkészítés, tápanyagfeltöltés, ültetési mód, stb.), valamint a létesítendő ültetvény művelésének főbb technológiai irányelveit.
- A telepítési terv szerves része az új ültetvény üzemelési körülményeinek elemzése (munkaerő-szükséglet, közlekedési, szállítási viszonyok, eszközellátottság, a pénzügyi fedezet forrásai, stb.).
- A jövedelmezőség vizsgálata, amelyen belül a termékfeldolgozás és értékesítés lehetőségeit, módjait kell számba venni.
- Térképek- közülük legfontosabb a felszínalakítás, az út- és csatorna-, valamint a közműhálózat, ezen kívül a táblabeosztás és a táblán belüli növényelhelyezés részletei.

Telepítési engedély

Áruterelő (500 m²-t meghaladó) szőlőültetvényt csak engedéllyel szabad létesíteni. A telepítési engedélyt az illetékes hegyközség hegybírója, vagy ahol hegyközség nem működik, ott az önkormányzat jegyzője adja ki. Az uniós szabályozás alapján a tagállamokban a növekedés éves mértéke legfeljebb az előző borpiaci évben megállapított *belföldi szőlőterület 1 százaléka* lehet. Ebből adódóan azon hegyközségi tagoknak, akik telepítési jog/jogosultság felhasználása nélkül valósítanának meg borszőlőültetvény létesítést, április 30-ig van lehetőségük igényelni az új telepítési engedélyt. A borszőlőültetvény telepítési engedélye iránti kérelmet minden tárgyév április 1. és április 30. között kell benyújtani az új telepítéssel érintett terület szerinti illetékes hegybíróhoz. Az új szőlőültetvények telepítésének engedélyezését a szőlő- és bortermelés részletes szabályairól szóló 26/2021. (VII. 29.) AM rendelet 10. §-a alapján az új telepítések számára engedélyezhető terület nagysága például a 2022. év vonatkozásában 618 hektár.

Az új telepítési engedély minden esetben 3 évig használható fel. Amennyiben az új telepítést a termelő az engedély érvényességi idején belül nem végzi el, az engedély lejáratát napjától számított két naptári éven belül nem nyújthat be új telepítési engedély iránti kérelmet.

Kérelemhez mellékelni kell:

- A talajvédelmi hatáskörben eljáró megyei kormányhivatal talajvédelmi terv jóváhagyásáról szóló, véglegessé vált, egy évnél nem régebbi döntésének másolatát,
- a földterületre vonatkozó földhasználati összesítőt,
- Kísérleti célú ültetvény létesítése esetén a termesztési alkalmassági vizsgálatra vonatkozó engedély másolatát,
- törzsültetvény létesítése esetén a létesítésre vonatkozó engedély másolatát.

Az esetleges új borszőlőültetvény telepítéséhez a Vidékfejlesztési Alapból utófinanszírozású támogatás lehet igényelni. A pályázók a felhívás részleteiről a www.szechenyi2020.hu oldalon tájékozódhatnak.

A kérelem benyújtásához a szükséges nyomtatványok elérhetők a Hegyközségek Nemzeti Tanácsának honlapján www.hnt.hu címen.

Szőlőfajták

Árutermelő szőlőültetvény telepítéséhez osztályba sorolt szőlőfajta használható fel, melyet a (40/2004. (IV.7.) FVM rendelet a növényfajták állami elismeréséről, a szőlő szaporítóanyag előállítását, forgalmazását és felhasználását szabályzó 87/2006. (XII.28.) FVM rendelet és a NÉBIH által kiadott Nemzeti fajtajegyzék alapján, borvidékenként a Termékleírás szabályoz. Az előírás megsértése esetén a kísérleti célú ültetvényt kivéve a hegybíró az ültetvény használóját a szőlőültetvény kivágására kötelezi.

A szőlőfajták, megválasztásakor körültekintően kell eljárni, hiszen több évre előre tervezetten meghatározzuk vele a szüret idejét, időtartamát, a leszedendő és feldolgozandó mennyiséget.

Borszőlő fajták

A speciális fajtatulajdonságok a szőlőtermesztésben, borászatban meghatározóak. A szőlőfajták tulajdonságai összefüggenek a fajták származásával, morfológiai jellemzőivel, genetikai adottságaival. A borszőlő fajták termésének minőségét a bogyók cukortartalma, savtartalma, cukormentes extrakt tartalma, illat- és zamatanyagai határozzák meg. A beérési mustfok a fajtától függően különböző. A fajták savtartalma évjárat függvénye is.

A szőlőfajták termelésbiztonsága fontos, melyet a következő tényezők határoznak meg:

- fagy- és téltűrés - legérzékenyebbek a pontusi fajták (pl. Kadarka),
- betegségekkel, kártevőkkel szembeni ellenállóság – pl. interspecifikus fajták,
- a termés tőkén tarthatósága - a rothadásra érzékeny fajták nem pl. Leányka, de tartósan tőkén tarthatók pl. Kékfrankos,
- a rügyek termékenysége – fajtatulajdonság.

A fajták borászati technológiai sajátosságai lehetnek:

- A fajták szüretelési biztonságát befolyásolja a bogyók pergési hajlama (pl. Semillon),
- A lényeredék a kis bogyójú, vastagabb héjú, magas pektin tartalmú fajtáknál kisebb (pl. Traminer), a nagyobb bogyójú, vékony héjú fajtáknál nagyobb (pl. Hárslevelű),
- A borkészítési eljárásokat is meghatározhatja a fajta; az illatos fajták (Irsai Olivér, Sauvignon blanc) reduktív borok készítésére alkalmasak; az aszúsodásra hajlamos fajták (pl. Furmint) oxidatív kezeléssel is adnak jó, vagy kiváló minőséget.

A legfontosabb szőlőfajták

Hungarikum szőlőfajták

Hungarikumok azon szőlőfajták, amelyek a Kárpát-medencében születtek, vagy több száz éve itt honosak. Szerepelnek a Nemzeti Fajtalistán, tehát minősítettek és szaporíthatók.

Fehérszőlő fajták:

Furmint
Hárslevelű
Kéknyelű
Ezerjó
Királyleányka
Irsai Olivér
Cserszegi fűszeres
Leányka
Kövidinka
Juhfark
Olasz rizling

Kékszőlő fajták:

Kadarka
Kékfrankos
Medina
Rubintos



32. ábra - Müller Thurgau -
Rizlingszilváni - saját fotó

Világfajták:**Fehérszőlő fajták:**

Chardonnay
Sauvignon blanc
Rajnai rizling
Szürkebarát
Müller Thurgau
Tramini (piros és fűszeres)
Ottonel muskotály
Zöld veltelini

Kékszőlő fajták:

Cabernet sauvignon
Pinot noir
Merlot
Portugieser
Zweigelt
Syrah / Shiraz

Néhány borszőlőfajta bemutatása

Furmint

Németországban Mosler, Franciaországban Tokay néven ismerik. Hazánkban elsősorban Tokaj-Hegyalja, Somló, Mecsekalja és a Balatonfüred-Csopaki borvidéken található.

Október második felében érő fajta. Tőkéje erőteljes növekedésű, a talaj iránt nem igényes; közepes illetve bőtermő fajta. A levele alig tagolt, szélessége és hosszúsága nagyjából megegyező, vastag, kissé hólyagos. Fürtje laza, közepnagy (átlagsúlya 10 dkg), bogyói közepes nagyságúak, sárgászöldek, napos oldalukon rozsdások, hosszú nyelűek, kissé vastag héjúak, ropogósak, lédúsak, jól beérve szépen aszúsodnak. Illata határozott és kisebb koncentrációnál is fajtajelleges. Benne nagyon gyakran körte, birs és szegfűszeg keveredik.



33. ábra - Furmint - saját fotó

Az éretten szüretelt szőlőből készült furmint száraz és édes borként is elegáns, nagytestű, különleges minőséget adhat.

Olaszrizling

Közép-európai, kárpát-medencei fajta. Hazánkban a Tokaji borvidéken kívül, minden borvidéken megtalálható.

A legszebb olaszrizlingek a Szent György-hegyen és a Balatonfüred-Csopak borvidéken teremnek.

Késői érésű, bőven termő, kiváló minőségű, meleg fekvést igénylő fajta. Fürtje középnagy (90-140g átlagtömegű), hengeres, tömött, szárnyas. Bogyója kicsi, sárga, gömbölyű, alig hamvas, vékony héjú. Húsa puha, leves, semleges ízű. Jó termőhelyen savai gerincesek és elegánsak, jelentős cukormennyiséget gyűjt. Gyakran mutat keserűmandulára emlékeztető illat- és ízjegyeket, különösen a Balaton-felvidéken. Házasításra is alkalmas. Meghálálja a késői szüretet.



34. ábra - Olaszrizling - saját fotó

Chardonnay

Franciaországból származó világfajta, hazája Burgundia, ez képezi a híres Champagne-ban készített francia pezsgők egyik alapborát is. Hazánkban megtalálható a Hajós-Bajai, Soproni, Etyek-Budai, Pannonhalma-Sokoróaljai, Mecsekaljai, Balatonfelvidéki, Dél-Balatoni és a Szekszárdi borvidékeken.

Közepesen termő, korai érésű borszőlőfajta. Fürtje kicsi (90g átlagtömegű) vállas vagy kúpos, közepesen tömött. Bogyója kicsi, gömbölyű, zöldessárga, hamvas, vékony héjú.

Húsa puha, leves, semleges ízű. Rothadásra érzékeny, töppedésre képes. Bora kemény karakterű, de finom savérzetű, fajtajelleges zamatú, telt. Kiváló pezsgő alapbornak és barrique érlelésre is alkalmas.



35. ábra - Chardonnay - saját fotó

Szürkebarát

Franciaországi eredetű szőlőfajta, a burgundi pinot családból, a Magyarországon kevésbé elterjedt Pinot blanc és Pinot noir közvetlen rokona.

Apró, tömött fürtű fajta, bogyói akár lilászörös színűre is megérnek. Középerős növekedésű, korán fakad, szeptember végén, október elején szüretelhető, általában kiemelkedő minőséggel.

Bora kiváló minőségű, testes, extraktban, zamatban gazdag, finom savkarakterű, harmonikus, a legtöbb évjáratban kiemelkedő minőségű. Késői szüretből származó borok érlelésével különleges minőség érhető el. Feldolgozásánál a héjban lévő színanyagokra figyelni kell.



36. ábra - Szürkebarát - saját fotó

Irsai Olivér

1930-ban nemesítette Kocsis Pál Magyarországon a Csabagyöngye és a Pozsonyi fehér fajtákból. Később, 1960-ban Bakonyi Károly az Irsai Olivér és a Traminer keresztezésével alkotta a cerszegi fűszeres szőlőfajtát. Magyarországon nagyobb mennyiségben a Pannonhalma-Sokoróaljai, Balatonboglári, Mátraaljai, Ászár-Neszmélyi borvidékeken termelik.

Tőkéje erős növekedésű, sima vesszője jól gyökeresedik. Fürtjei közepes nagyságúak kúp alakúak, vállasak és lazák, bogyói kicsik, vékony de szívós héjúak, nehezen rothadnak. Színe szép, aranyárga, pettyezett. Korán érkezik, augusztus közepétől szüretelik. Íze kitűnő, muskotályos zamatú, de a kicsi bogyók miatt a piacon nem tetszetős.

Bora zölde-sárgás színű, erősen muskotályos ízű, lágy savakkal; hibája, hogy gyorsan vénül.



37. ábra - Irsai Olivér - saját fotó

Kékfrankos

Hazánk legnagyobb mennyiségben termesztett kékszőlőfajtája, a Tokaji, Somló, és Badacsonyi borvidékeket leszámítva mindenhol találkozhatunk vele.

Eredete mind a mai napig vitatott és némiképp legendás¹⁷.

Tőkéje gyors növekedésű. Fürtje közepes nagyságú, közepesen tömött, rövid nyelű. Bogyói közepesek, vastag héjúak, kissé hamvasak. Jól termő fajta, szeptemberben szüretelhető és a leszedésével nem kell sietni, mert nehezen rothad.

Élénk savú, gyümölcsös bort ad, közepesnek mondható tannintartalommal. Ha éretten szedik, bora kellemesen fanyar. Sokarcú bor. Magában is tökéletes, de sok cuvée-nek is alapját képezi, pl.: a szekszárdi és egri Bikavérnek.



38. ábra - Kékfrankos - saját fotó

Kékoportó - Portugieser

Szakemberek szerint Portugál, vagy osztrák eredetű fajta. Magyarországon régóta ismerik, Villányban szinte őshonos magyar fajtának tekintik, de megtalálható az Egri, Szekszárdi és nem utolsósorban a Hajós-Bajai borvidéken is.

Tőkéje közepes fejlődésű, elterülő vesszőkkel, mind rövidcsapra, mind hosszúcsapra metszve bőven terem. Levele világoszöld színű, csupasz, fényes, sima felületű, vékony szövetű. Szeptember első felében már érkezik, ám szüretelésének idejét inkább a termés egészségi állapota határozza meg, mivel rothadékonyságú fajta). Téli fagyállósága jó; talajban és fekvésben nem válogatós, a száraz homoktalajon is jól fejlődik. Fürtjei közepesek (átlagsúly 11 dkg), vállasak és tömöttek. Bogyói közepesek, gömbölyűek, sötétkék vékony héjúak,



39. ábra - Portugieser-Kékoportó - saját fotó

¹⁷ Napóleoni legenda szerint az értékesebb kékfrankkal kellett a soproni boros gazdánál fizetni érte, mindez csak legenda lehetett, hiszen Sopronban akkoriban fehérbor volt elterjedt, illetve Magyarországon a fajtát csak az 1980-as években kezdték el jegyezni.

hamvasak, édes lédúsak. Korai érése és kedvező fűrtfelépítése, valamint ritkaságnak számító kék színű bogyója miatt étkezési célra is felhasználják.

Bora jellegzetes, illatában kevés fokhagyma és animalitás rendszeresen megtalálható. Alacsony savtartalma miatt kedvelt fajta, valójában a mindennapok bora. Hosszabb érlelésre csak erőteljes terméskorlátozás mellett alkalmas. Tannintartalma közepes, az átlagos kékoportó borokat célszerű 2-3 éves korukig elfogyasztani.

Cabernet sauvignon

Francia eredetű világfajta. Legnagyobb területen Villányban, Egerben és a Soproni borvidéken fordul elő. Fürtje kicsi, vállas, közepesen laza. Bogyója kicsi, vastag héjú, melyben nagy mennyiségű színező- és cserzőanyag található. Érési ideje szeptember vége. Kiválóan alkalmas tölgyfahordóban való érlelésre. A leggazdagabb cabernet sauvignon borokkal Villányban találkozhatunk, Nehezek, tanninosak, lassan érők, de teltek, íz gazdagok, hosszú érlelésre szánt igazi nagy borokat kóstolhatunk belőle. Gyakran házasítják is, cabernet franc és merlot, esetleg kékfrankos mellé.



40. ábra - Cabernet sauvignon - saját fotó

Kadarka

Származási helye Kis-Ázsia, legismertebb magyarországi termőhelye Szekszárd. Balkáni eredetű, de mára már teljes egészében magyaroknak tekintett fajta. Találkozunk vele Villányban és Egerben is. A háború előtti időszakban az Egri Bikavér elmaradhatatlan alkotórésze volt.

Rendkívül igénytelen, edzett, jó szárazságtűrő fajta. Levele sötétzöld, fényes, hólyagos felületű, durva tapintású. Fürtje hengeres, tömött, közepes méretű, szereti a földközeli, alacsony telepítést.

Napfényigénye magas. Bogyói kékesfeketék, árnyékos oldalukon néha zöldeskékek.

Október első felében érik, bőtermő. Középnagy fürtökben viszonylag kevés tannint gyűjt. Bora savhangsúlyos, színe áttetsző, vékony, azonban gazdag fűszeres illat jellemzi.

Az igazán koncentrált kadarka izgalmas, bársonyos és elegáns. Az utóbbi időben divattá vált, a magyar fogyasztók nagy előszeretettel vásárolják.



41. ábra - Kadarka - saját fotó

Zweigelt

Osztrák eredetű fajta, amelyet a század elején a kékfrankos és a Szent Lőrinc fajták kereszteződésével állítottak elő.

Hazánkban megtalálható a Soproni, Mátrai, Csongrádi, valamint a Szekszárdi borvidéken.

Levele nagy, kerekded, sötétzöld, vastag szövetű, sima felületű, alig tagolt, záródó vagy zárt vállöblű. Levéllemeze hullámos.



42. ábra - Zweigelt - saját fotó

Levélszéle csipkés. Fonáka főleg az ereken serteszőrös, vagy enyhén piros árnyalatúak. Fürtje nagy, kúp alakú, tömött, két, esetenként több elágazással. Erős hozamkorlátozás (4-6 fürt/tőke) mellett élénk savak, sokszor cseresznyére és meggyre emlékeztető fűszeres illatjegyek jellemzik.

Értékeit elsősorban Villányban a Vylyan Pincészet fedezte fel és készített különlegesen szép borokat belőle. Házasításoknál is gyakran találkozhatunk vele.

Az ültetvényszerkezet elemei - telepítés előkészítése

Tereprendezés (meliorizáció¹⁸)

A meliorációs munkák (talajvédelem, vízelvezetés, tereprendezés, területegyengetés) akár 2–3 évvel is megelőzhetik a telepítést. A terepakadályok (fa, facsoport, bokor, kút, vízmosás, kövek, kőkúpok, épület, stb.) eltávolítása elsődleges feladatként jelentkezik a telepítés során.

A különböző tereprendezési munkákat (rónázás, vízelvezetők és támfalak építése, teraszírozás) földnyesők (szkréperek), földtolók (dózerek), valamint felszínegyengetők (gréderek) végzik. Külföldi és hazai tapasztalatok alapján alkalmazható a hegy–völgy irányú sorvezetés is, melynek a teraszírozással szemben számos előnye van, pl. jobb területhasznosítás, nagyobb tőszám, kisebb beruházási költség stb.

Viszont számolni kell:

- az erózióvédelemmel (füvesítés, takarónövények használata),
- a speciális erőgépek (szintkülönbség miatt nagy a felborulás veszélye) és sajátos munkagépek (pl. soralja művelő, fűkasza) szükségletével.

Talajvizsgálat

Tápanyag-gazdálkodási terv készítése, telepítési-, vagy AKG támogatás igénybevétel céljából vett minta az adott területre jellemző átlagminta felvétele, mely a talajtulajdonságok és a tápanyagtartalom meghatározására alkalmas. Az átlagminta egy meghatározott nagyságú terület jellemzésére szolgáló, több helyről, azonos talajmélységből vett azonos tömegű részminták keveréke. Egy átlagminta maximum 5 hektáryi területet jellemezhet. A mintavétel optimális időpontja: a termés betakarítása után, még trágyázás előtt, ha a talaj művelhető (nem túl nedves, nem túl száraz).

Az átlagmintát ajánlatos közvetlenül, a kb. 1-2 kg talaj befogadására alkalmas polietilén tasakba tenni. A mintákat talajminta azonosító címkével kell ellátni, mely tartalmazza a minta beazonításhoz szükséges adatait. A talajminta azonosító címkét vízhatlan csomagolásban kell a mintatároló tasakba tenni, hogy a felirat ne mosódjon el, illetve ne befolyásolja a mérési eredményeket sem. A címkének tartalmaznia kell a termőterület, a földhasználó alapadatait, a mintavétel időpontját és a minta kódját.

¹⁸ A latin eredetű melioráció szó javítást, jobbá tételt jelent. A telepítés előtti melioráció a szőlőültetvény létesítésére kiválasztott terület talajtermékenységének megóvására, fokozására irányuló eljárások.

A vizsgálat eredményének megfelelően állapítják meg a szükséges tápanyagfeltöltés (alap- vagy kiegészítő trágyázás) mértékét és összetételét, vagy pl. nagy mésztartalom esetén a szükséges speciális alanyfajtat.

Talaj-előkészítés

A tereprendezés után az elegyengetett talajt tápanyagfeltöltéssel, azaz alaptrágyázással, majd a talaj forgatásával és fertőtlenítésével készítjük elő a telepítésre. Az alaptrágyázás célja, hogy a telepítés előtt nagy mennyiségű szerves és műtrágyával helyreállítsuk, illetve növeljük a talaj termőerejét, lehetővé tegyük az állandó, kiegyenlített, magas termés hozam elérését, illetve az ültetvények kezdeti erőteljes fejlődését. A szerves trágyázás előtt az első évben pillangós virágú, a második évben a legtöbb szervesanyag-tömeget adó növényfajjal is zöldtrágyázhatunk, a szükséges 1%-os humuszsztint miatt.

Az alaptrágyázással párhuzamosan - őszi telepítés esetén, augusztus elején, egyébként általában szeptember-novemberben - végezzük a talaj mélyforgatását (kötött talajon 60 cm, homoktalajon 70 cm mélyen). Ez a tápanyagoknak a 40-50 cm mélyen kialakuló gyökérzónába juttatásához, valamint a növény kezdeti fejlődésének kedvező indításához szükséges.

A mélyforgatást követően, vagy közvetlenül utána végezendő a talajfertőtlenítés, majd a kezelés után a talajfelszínt hengerrel, vagy boronával le kell zárni.

A szőlők felújítása esetén növényvédelmi okokból feltétlenül szükséges lenne a kivágást követő kétéves talajpihentetés.

A táblák kitűzése, tőkehelyek kijelölése

A már elmunkált területen tűzzük ki az ültetvény úthálózatát, táblarendszerét, majd a tőkék sor- és tőtávolságát. A kijelöléséhez megfelelő szögkitűző, szintező műszereket használunk. A mai modern technológia segítségével GPS alapú telepítésnél ez a munkafolyamat egyszerre teljes pontossággal elvégezhető, kitűzni csak a sarkalatos pontokat és az utak helyét kell.

A jó utak és a minél teljesebb infrastrukturális kiépítettség nélkülözhetetlen része a szőlőtermesztés technológiai megvalósításának és az éledő helyi borturizmusnak is.

A sorvezetés, sor-, és tőtávolság

A mi viszonyaink között sík területen legszerencsésebb a sorok ÉNY–DK-i tájolása. Általában a kékszőlőknek a déli fekvés az előnyös, mert a polifenolok a meleg termőhelyen érnek be a legjobban, de a D-K-i és a D-NY-i fekvések is nagyon izgalmas borokat adó szőlőt teremnek. A D-K-i a melegebb hely, mert a kevesebb pára miatt a délelőtti napfény erősebb. A sorok égtáji tájolását módosítják a terület lejtésviszonyai is, illetve néhány tőkeművelésmódnál (pl. függőnyművelések) tekintettel kell lenni az uralkodó szélirányra is.

A sor- és tőtávolságot a területegységre eső tőkeszám és ezzel összefüggésben a tőke-művelésmód határozza meg.

A sor- és tőtávolságok által meghatározott, egy-egy tőke számára rendelkezésre álló, négyzetméterben kifejezett területet tenyészterületnek nevezzük. Ez határozza meg az agro- és fitotechnikai rendszert, a gépesítés lehetőségeit, a támbereendezések típusait, a hozamok alakulását.

A szőlő ültetése

A szaporítóanyag előkészítése

A szaporítóanyagról a telepítés előtt legalább egy évvel gondoskodni kell. Az oltvány előállítás tervezhetőségénél fontos az előrendelés és a telepíthető fajta, annak tőszáma, az alany típusának meghatározása. Csak jól tárolt, egészséges gyökérzetű, vesszejű, ép rügyű, tökéletes forradású szaporítóanyagot vásároljunk és ültessünk el.

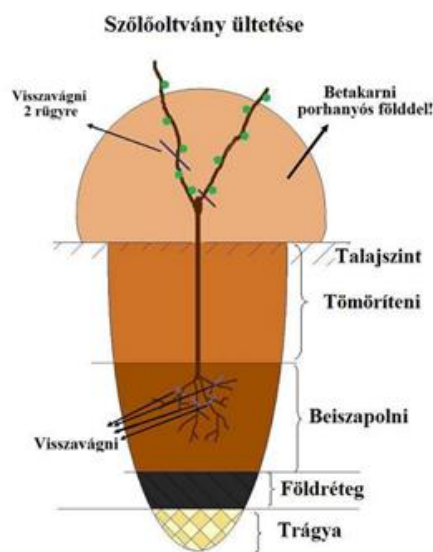
A telepítést végezhetjük ősszel és tavasszal egyaránt.

Hazánkban többségében március végén, áprilisban ültetnek.

Ha tavasszal van az ültetés, mivel a növény erőteljes növekedésnek indul, több vizet vesz fel, nagyobb az igény az öntözésre.

Ha ősszel van telepítve, nem vesz fel sok vizet a növény télre, van ideje ülepedni, tömörödni a talajnak.

A gyökeres oltványok éves vesszőit két ép, világos rügyre metsszük vissza. A gyökérzet visszametszésének mértékét az ültetés módja határozza meg.



43. ábra - Szőlőoltvány hagyományos ültetése - abaszolo.hu

Kézi ültetés

Gödörbe ültetésnél - melyet jellemzően szántatlan területen alkalmazunk, főleg házikerti viszonyok között - a talpgyökereket 10-12 cm hosszúra metsszük, az oldal gyökereket rövidebbre, a harmatgyökereket pedig csonkmentesen töben vágjuk le. Ajánlott az ültetés előtti vízben áztatás. A tőke helyén kb.40-50 cm mély lukat készítünk, majd az ültetőanyagot a lyukba helyezzük, úgy, hogy annak felső rügye 3-5 cm-rel a talaj felszíne felett maradjon. A következő a növény beszorítása, rögzítése a lyukba, ezt ültetővassal végezzük. Majd 2-3 liter vízzel beiszapoljuk. A földből kiemelkedő vessző felső részét felkupacoljuk (csirkézés¹⁹), de csak porhanyós földdel fedjük, hogy tavasszal a fakadó hajtás könnyen át tudja törni.

Gépi szőlőtelepítés

Természetesen gépi ültetésre is van lehetőség, és ma már elengedhetetlen annak használata. Jellemzően ültetőgödör-ásó gépek, vízfűrészes gépek, résnyitó ültetőgépek végzik, melyek különböző elven működnek. Ültetéskor 1-2 cm-re vágjuk vissza a talpgyökereket. Például GPS vezérléssel 2 cm pontossággal telepíthető az oltvány. Előnye még, hogy gyors és a telepítés megvalósítható igény szerint pálcával együtt és anélkül is.

Támberendezés létesítése

Az ültetés második évében a támberendezésnek el kell készülnie. A támberendezés létesítése az ültetvénytelepítés szerves része, a költségek számottevő hányada.

¹⁹ A csirkézéssel késleltetjük a rügyfakadást, és mérsékeljük a talajfelszín fölötti fás részek és a fiatal hajtások párologtatását (etioláltság) a gyökeresedésig.

A táंबरendezés anyaga

Függőleges vagy azt megközelítő állásúak:

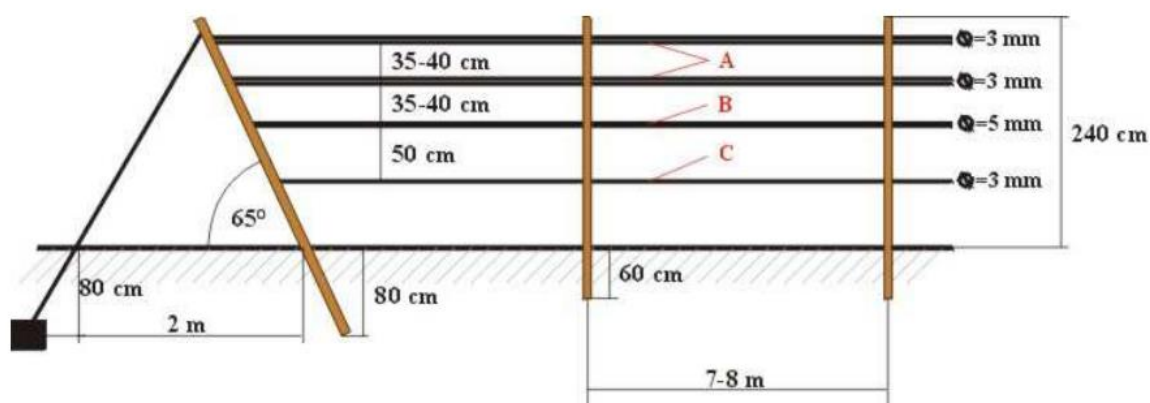
- a végoszlopok,
- a közbeesően elhelyezett huzaltartó vagy huzaltámasztó támoszlopok,
- a tőketámaszok (karók, pálca),
- a horgonytartók.

Vízszintes helyzetűek:

- a különböző szerepű és vastagságú huzalok,
- a huzalokat tartó kengyelek, bilincsek,
- a huzalfeszítők,
- a speciális keresztartók.

Napjainkban terjednek a speciális, rendkívül tartós, ún. Crapal (horganyzással készülő merev, kemény vasmagú) bevonatú fém támrendszerek (végoszlop, közoszlop, tőketám, huzal és huzalfeszítő, stb.). A támrendszerek építése is gépiesített, így hatékonyan, gyorsan elvégezhető az oszlopok, a végkikötők és a huzalrendszer kihelyezése. A rendszer típusától függően az anyagköltség átlagosan 2,5-3 millió Ft/ha-ba kerül, mely a kiépítés munkadíját nem tartalmazza.

Egy "általános" huzalos támrendszer felépítése



A hajtástartó huzalpárok

B kartartó / szálvessző-tartó huzal

C szálvessző-lekötő huzal

44. ábra - Általános huzalos támrendszer - omniplan.hu

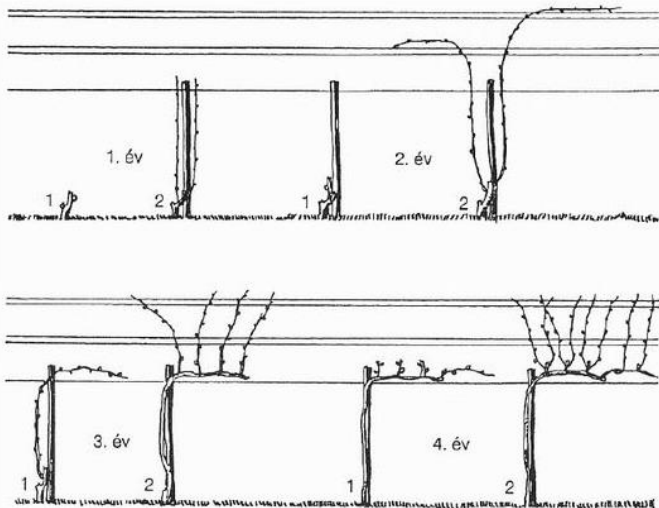
Az alábbi kisfilm, részletesen bemutatja egy modern táंबरendezés kiépítésének lehetőségeit.

<https://www.youtube.com/watch?v=hJnJbnst1Yg>

Az ültetés második évében, illetve annak végére, az ültetvény tőke-művelésmódjának megfelelő táंबरendezésnek el kell készülnie.

A telepítés évének technológiai műveletei

Az elültetett, két világos rügyre metszett oltványon átlagosan 3-4 hajtás fejlődik, mivel a sárszemek vagy a rejtett rügök is kifakadhatnak. Mivel a rügök belső biológiai potenciálja eltérő, így a hajtások növekedésintenzitása is különböző. Célunk egy erős hajtás kinevelése, amely a tőketörzs alapja, ezért június elején hajtásválogatást végzünk, amikor a két legerősebb hajtáson kívül a többi eltávolítjuk. A 30-40 cm hosszú hajtásokat laza kötéssel a tőketámaszhoz rögzítjük, majd a nyár folyamán még legalább két alkalommal kötözzük. Ezek ideiglenes kötések csak egy évre szólnak, a tőketörzsek végleges, 20-25 cm-enkénti rögzítését rugalmas kötőanyaggal a második évtől kezdjük.



45. ábra Alakító metszés menete - Kriszten, 1979.

Ha jól sikerült a telepítés, azaz nagy biológiai értékű volt a szaporítóanyag,

jól előkészített volt a talaj, szakszerű volt az ültetés, utófagyok és növényvédőszer-perzselés sem volt, átlagosan 60-80 cm-es a hajtásnövekedés. Július végén következik a második válogatás. Ekkor csak a legerősebb hajtást hagyjuk meg, két egyenlő fejlettségű esetén a kedvezőbb helyzetűt. Ha az adott évben nem fejlődik erőteljes hajtás, akkor a tőkét 1-2 világos rügyre vissza kell vágni, hogy a törzsnevelést újra lehessen kezdeni. Optimális esetben a telepítés évében 100-120 cm is lehet a hajtás, ebben az esetben egy évvel korábbra tevődik a termőkar kialakítása.

A sorközökben általában mechanikai talajművelést (kultivátor, tárcsa) alkalmazunk. Az előzetesen gyepesített meredek lejtőkön, az úgynevezett hegy-völgy irányú telepítésekben, a gyeperendszeres kaszálásából áll a sorközök művelése.

A fiatal növények fokozott védelmét növekedésvédő hengerek kihelyezésével oldjuk meg. A kórokozók, kártevők ellen használatos növényvédő szerek a termő szőlőben használtakkal azonosak. A területegységre jutó viszonylag kis lombfelület kevés, de célzott permetlé-felhasználást igényel. Ez kézi vagy motoros hátigépekkel valósítható meg.

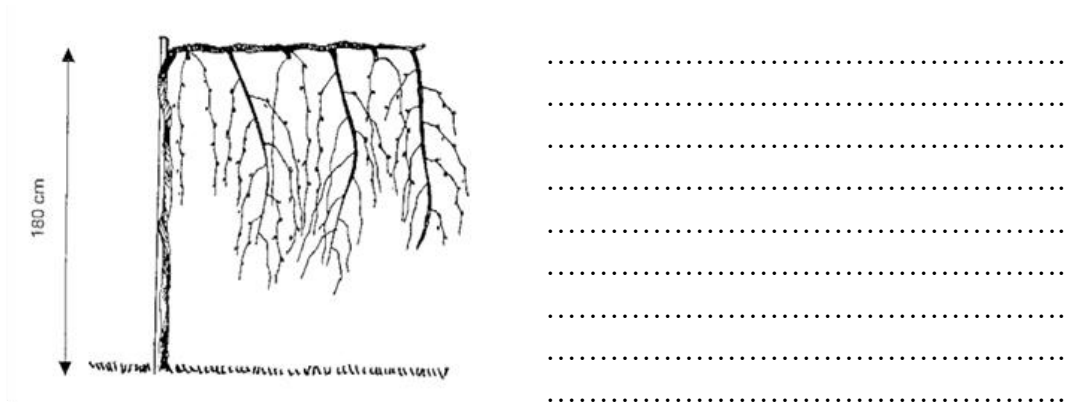
Júniusban célszerű az eredési százalék megállapítása, és ennek nyomán az őszi tőkepótláshoz szükséges szaporítóanyag beszerzése, ültetése.

FELADATOK

1. Értékelje a bemutatott művelésmódokat! Nézzon utána, hogy pl. az Egri borvidéken milyen művelésmódokat alkalmaznak!
2. A mellékelt hivatkozás segítségével tanulmányozza az adott borvidék termékleírásának fő tartalmi elemeit!

http://csopakihegykozseg.hu/image/balatonfured_csopak_termekleiras.pdf

3. Milyen borszőlő fajtákat telepítene a saját, vagy egy választott borvidéken belül? Válaszát indokolja!
4. Nevezze meg a képen látható művelésmódot! Foglalja össze a művelésmód előnyeit, hátrányait!



Művelésmód:

Felkészülést segítő szakirodalom, cikkek:

Bényei Ferenc (szerk.)Lőrincz András (szerk.) - Borszőlőfajták, csemegeszőlő-fajták és alanyok; Mezőgazda Kiadó, Budapest, 2009.

<https://bor.hu/szolofajtak-es-borstilusok>

<https://www.nak.hu/szolgaltatasok-letoltheto-dokumentumai/tgt/3133-tgt-utmutato/file>

A szőlő fitotechnikai műveletei

A szőlőültetvények fitotechnikai műveletei közé tartozik minden olyan technológiai beavatkozás, amelyeket a tőkén hajtunk végre. A nyugalmi időszakban a metszés, vagy a tenyészidőszakban a zöldmunkák. A legfontosabb termesztési cél minden esetben a megfelelő szőlő minőség és mennyiség, amely később a borminőség kialakításában is szerepet játszik.

A metszés

Célja a növekedés szabályozása, a rendszeres, kiegyenlített termés biztosítása, amit a termőegyensúly fenntartásával érhetünk el.

A metszés biológiai alapjai

A szőlőnél - mint kúszónövény - nagymértékben jelentkezik az a sajátosság, hogy a gyökerektől a legtávolabb található rügyek hajtanak ki a legkorábban és legerősebben. Ezt a tulajdonságot régebben *polaritásnak*, ma *csúcsdominanciának*²⁰ nevezik.

A tőkealakok kinevelésénél folyamatosan küzdeni kell a polaritás ellen, másrészt viszont a polaritást a termelés szolgálatába is lehet állítani. Ezt valósítják meg a különböző

²⁰ A csúcsdominancia elve azt jelenti, hogy egy vessző pozíciója minél inkább a függőlegeshez közelít, annál erősebben a csúcshoz közeli rügyek hajtanak ki. Tehát minél közelebb esik a vessző állása a vízszinteshez, annál inkább a törzshöz közeli rügyek hajtanak, amire azért kell ügyelnünk, mert a metszéssel, illetve a termővesszők lekötözésével ezt befolyásolhatjuk.

metszésmódok, ezen belül a rügyek, illetve a vesszők különböző helyzetbe állításai (pl. vesszők ívelése, kordonkar).

Metszéskor a levágott vesszőkkel, illetve a rajtuk levő rügyekkel a termés nagy részét tudatosan csökkentjük. Így hozzuk létre a termés-mennyiség és a hajtásnövekedés közötti összhangot és alapozzuk meg, hogy a következő évi terméshez is erőteljes hajtásokat és rajtuk termőképes rügyeket fejlesszen. Ezt nevezhetjük *termésszabályozásnak*, mellyel együtt létre hozzuk a *termőegyensúlyt*.

Az egyensúly szempontjából figyelembe kell venni a fajták biológiai tulajdonságait is, amelyek szerint egyes fajtákban a *generatív*, másokban a *vegetatív* jelleg az uralkodó ugyanazon metszésmód mellett.

Vegetatív típusú fajták	Generatív típusú fajták
Bianca, Chardonnay, Királyleányka, Leányka, Olaszrizling, Ottonel muskotály, Rajnai rizling, Traminer, Sauvignon blanc, Sémillon, Cabernet franc, Cabernet sauvignon, Merlot, Medina	Kövidinka, Cseresznye fűszeres, Juhfark, Kéknyelű, Rizlingszilváni, Sárga muskotály, Zalagyöngye, Zöld veltelini, Bíbor kadarka, Blauburger, Kadarka, Kékfrankos, Portugieser, Zweigelt Furmint, Hárslevelű, Ezerjő,

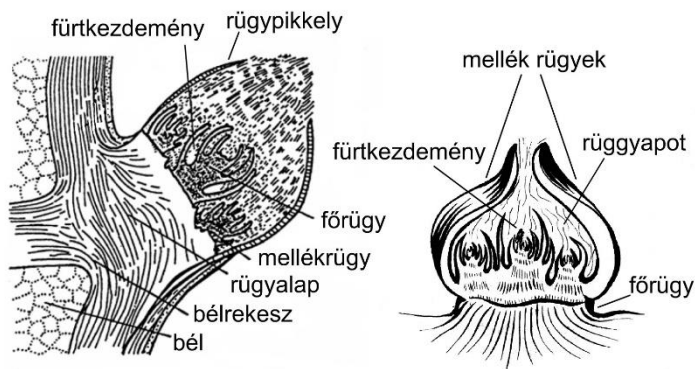
3. táblázat Fajták vegetatív vagy generatív hajlam szerinti besorolása - saját készítés

Az előbbi azt jelenti, hogy a terméshozam kiemelkedő, míg a hajtásnövekedés és a kialakuló lombfelület mérsékelt (vegetatív); a második esetben viszont ezzel szemben a rendkívül intenzív növekedés jellemző, ami igen gyakran kisebb fűrtmérettel és önárnyékolással párosul (generatív).

Befolyásoló tényezők lehetnek még az ökológiai tényezők, az elemi károk, a már taglalt művelésmódok és a kórokozók elleni védelem is.

A rügyek termékenységet is figyelembe kell vennünk a metszés folyamán, hiszen a szőlő következő évi termése, a hajtásokon levő rügyekben júniustól alakul ki. Ekkor *differenciálódik* a rügyekben a levél- és a terméskezdemény.

Az éves vesszőn a rügyek termékenységet az is meghatározza, hogy a vesszők, illetve a hajtások milyen idős részekben fakadtak.



46. ábra A rügy - etankor.ektf.hu

A rügyek fejlettsége és összetettsége a hajtáson, illetve a vesszőn alulról felfelé haladva egy bizonyos határig növekszik, végül ismét csökken. Alapi rügyek azok, melyek fejletlenek, csökevényesek, terméketlenek és fűrtkezdeményt nem tartalmaznak. A legfejlettebb alapi rügy a sárszem. Téli rügy (világos rügynek is nevezik) mely nagyobb, zárt és pikkelylevelekkel borított vegyes rügy, belőle származik a hajtás és rajta a termés. A nyári rügy kisebb hajtórügy, belőlük fejlődnek pl. a hónaljajtások.

A fajták többségén a legtermékenyebbek a két éves fás részen, azaz a cseren ülő vesszők rügyei. A rügyszerűsödés mértéke jelentős részben fajtulajdonság, de az ökológiai viszonyok,

elsősorban az árnyékhatás, valamint a tőkeerősség és a harmonikus tápanyag-ellátottság függvénye is. A termőegyensúly és a rügyek termőképessége között így láthatóan szoros az összefüggés.

A szőlőtermesztésben használt *tőketerhelés*, összetett fogalomként értelmezhető, mivel megkülönböztethetjük a *rügyterhelést* (a metszéskor meghagyott világos rügyek számát), a *hajtásterhelést* (tőkénkénti hajtásszámot) és a *fürtterhelést* (tőkénkénti fürtszámot), amelyek egyenként is fontos szerepet játszanak a növény életében.

Elsődlegesen a metszés, majd a későbbiekben a hajtás- és a fürtválogatás tehát azok a kiemelt jelentőségű műveletek, amelyek a legnagyobb mértékben képesek a hozamot és minőséget szabályozni.

A szakszerű metszéssel tehát arra törekszünk, hogy olyan helyzetű és hosszúságú *termőképleteket* (csapokat, szálvesszőket) hagyjunk meg, amelyeken a rügyek döntő többségének kihajtása várható.

Metszés módok és elemei

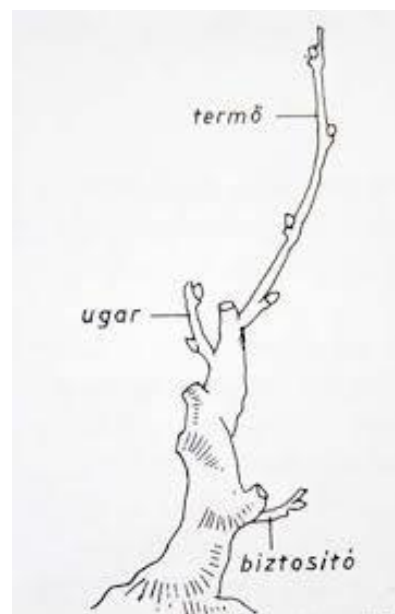
Metszéskor a tőkén különböző hosszúságú és rendeltetésű csapokat - tőkén hagyott vesszőrészt - hagyunk.

Rendeltetésük szerint megkülönböztetünk termőcsapokat, ugarcsapokat és biztosító csapokat.

A termőcsapok – rövidcsap, hosszúcsap, szálvessző - vagy termőelemek feladata az adott évi termés biztosítása (lásd 23. oldal).

Az *ugarcsapok* egy- vagy kétrügyesek, régebben a termőcsap alatt, ma más helyen is találhatók.

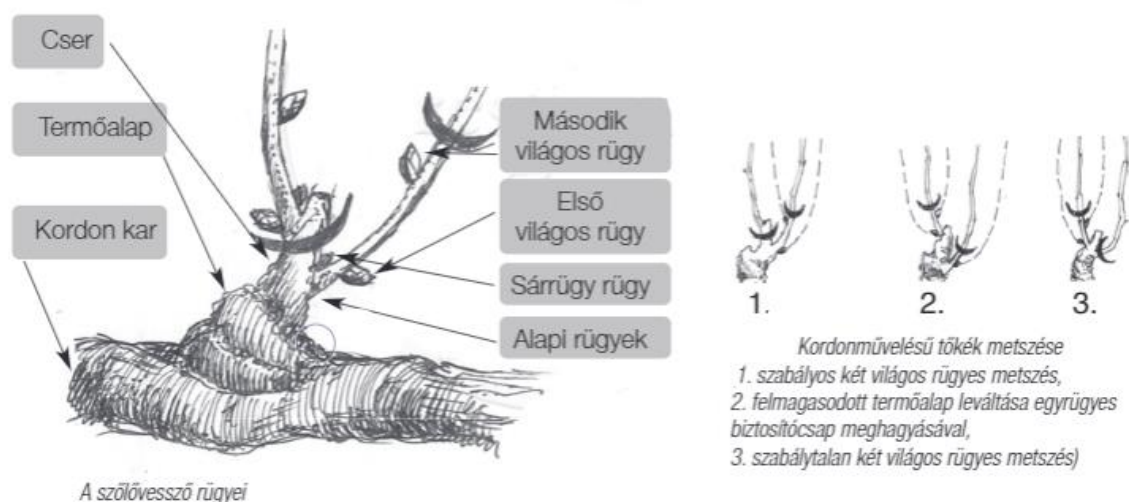
A *biztosítócsap* feladata az idős részek leváltásához szükséges hajtások, illetve vesszők nevelése. Ezeket mindig a kívánt célnak megfelelő részen hagyjuk meg a tőkén.



47. ábra Termőcsapok típusai - Dr. Kaiser Géza, 1986.

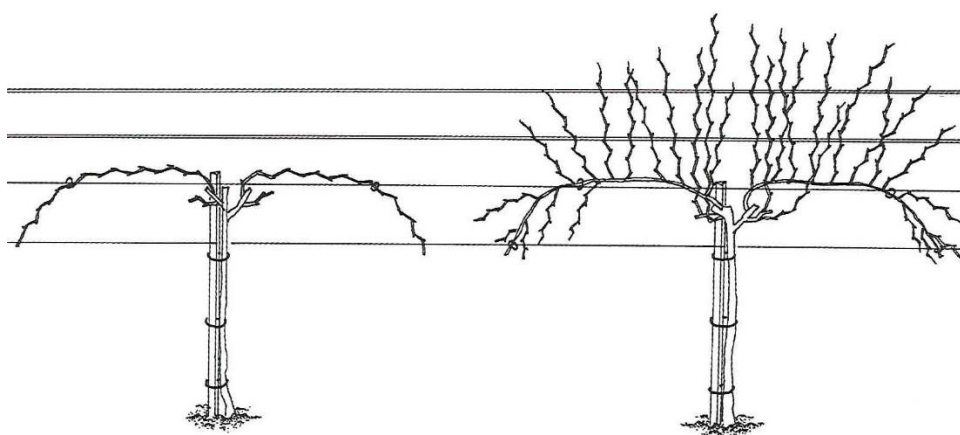
A 3. táblázatban már felsorolt szőlőfajták más-más művelés- és metszés módok esetében adhatják a legjobb minőséget és érhetik el a termőegyensúlyt.

A bőtermő, *generatív* fajták esetében a tőketerhelés csökkentésének legegyszerűbb módja a kis rügyterhelés alkalmazása. *Rövid metszés esetén* – az alsó rügyek kisebb termékenységének köszönhetően – már a metszés önmagában is elegendő lehet a termőegyensúly kialakítására. Ilyen a Royat kordon alkalmazása alacsony, vagy közép magas törzs kialakításával. Előnye, hogy az egyenes fürtzóna egyenes hajtáselrendezéssel és keskeny lombfallal kombinálható (pl. Tokaj).



48. ábra termőalapok, rövid metszés - Lukacsy-gyorgy-zanathy-gabor-es-lorincz-andras.html

A vegetatív típusú szőlőfajták esetében a minőség záloga, ha a metszés során a rügyterhelést fokozzuk és *hosszú metszési* elemeket (pl. szálvesszőket) hagyunk meg. Ez alacsony és közép magas combművelések a Guyot, vagy a közép magas/magas törzsű ernyőműveléseknél alkalmazhatók. A metszésmódból adódóan nagy fürtszámot és mérsékelt hajtásnövekedést kapunk, melyet később a zöldmunkákkal (pl. hajtásválogatás, fürtválogatás) tudunk orvosolni.



49. ábra Ernyőművelés metszés utáni szálvesszős leívelése és lombozata - tudasbazis.sulinet.hu

Hazánkban hagyományosan kora tavasszal, február végétől április elejéig metsszük a szőlőt. A magasművelésű ültetvényekben, az egész nyugalmi időben metszhetünk, akár a szüret befejezése után is elkezdhető a metszés. A metszésmódtól függetlenül a munkálatokat általában a felesleges vesszők, valamint a beszáradt csonkok eltávolításával kezdjük. Majd megvizsgáljuk a tőke kondícióját és azt, hogy a tőkén mennyi egészséges világos rügy található. Ezt követően a művelésmódnak és a termesztés igényének megfelelő metszésmódot alkalmazzuk.

A metszés hagyományos, de még ma is alapvető eszköze a jó minőségű, azaz a jó vágószerkezetű, éles, tiszta pengéjű metszőolló. A kézi munkaerő csökkenése, a munkatermelékenység növelése itt is mindinkább előtérbe állítja a technikai lehetőségek kihasználását. Ennek kezdete a pneumatikus metszőollók megjelenése volt. Nagyobb gazdaságokban megtalálhatóak az előmetsző gépek, amelyek segítségével a kézimunkaerő és az időigény jelentős mértékben csökkenthető.

A venyige eltávolítása

A venyigét érdemes a szőlősorok közt hagyni, felaprítani, majd a talajba dolgozni. Jótékony hatású a talajok tápanyagtartalmára, nő a humusztartalom, javul a talajszerkezet. A helyben hagyott, aprított vagy aprítatlan venyigének, a téli időszakban eróziós károkat csökkentő hatása is van. Érdemes az aprítást a fagyos napokra tervezni, mert így a talaj kevésbé tömörödik és a venyige az átfagyás miatt jobban törik.

Régen is hasznosult a venyige, hiszen a gazdák összegyűjtötték, kötötték és aprítva tüzelőként (gyújtósként) használták fel. Ennek modern változata a bálázás, briketkezés. Amennyiben a venyigét nem akarjuk az ültetvény sorai közt hagyni (egészségügyi aggályok pl. vírusok, baktériumok és egyéb gombás betegségek terjesztése), úgy az aprított venyigét bálázzuk, briketizzük és azt, az erre alkalmas kazánokban - megújuló energiaforrásként - meleg víz előállítására vagy fűtés céljára elégethetünk. A helyben égetés környezetvédelmi szempontból a legrosszabb megoldás, mert az Európai Unió jelenleg is érvényes rendtartása szerint az integrált szőlőtermesztést folytató gazdák csak akkor kaphatnak támogatást, ha a venyigét a szőlősorok közt bedolgozzák.

A brikett vagy pelletgyártó üzemek létrehozására az „Új Széchenyi Terv - technológiafejlesztés” keretén belül lehet pályázni.

Törzs- és karkötözés, tisztítás

A tőkék megfelelő fejlődésének, a gépi munka kivitelezésének alapfeltétele a törzsek és a karok rendszeresen kötözött állapota. Bár a tőkealakítás éveiben a törzsek, karok lekötését már elvégezzük, de a kötések elszakadhatnak, fellazulhatnak, ezért azokat rendszeresen ellenőrizni és pótolni kell. A fakadás után, a tőkealapon, törzsön, karokon, május végéig az ott feleslegesen előtörő hajtásokat el kell távolítani, amit a rügyfakadás időszakában egyszerű ledörzsöléssel, míg később levágással végezhetünk el.

A szálvesszők lekötése

A fakadás előtti időszakban kell a szálvesszők lekötözését is elvégezni pl. ernyőművelés (49.ábra). A lekötést végezhetjük kézzel, hagyományos zsineggel, de ennek termelékenysége rendkívül alacsony, vagy kötözőgéppel, amelyek szalagfóliával vagy lágy dróttal dolgoznak, melyek termelékenysége jóval magasabb.

Harmatgyökerezés

A harmatgyökerek eltávolítását a telepítés évében és a következő 3-4 évben feltétlenül el kell végezni, hogy megakadályozzuk a sekélyen történő gyökeresedést. Eltávolításuk jelentős mennyiségű kézi munkát igényel, viszont nem kapcsolódik más technológiai feladathoz, így egész éven át végezhető.

A szőlő zöldmunkái

A különböző zöldmunkákkal befolyásolhatjuk a szőlő termésmennyiségét és minőségét, valamint hozzájárulhatunk a hatékony növényvédelemhez, a sorközök járhatóságához, a fürtök hozzáférhetőségéhez.

Az általánosan alkalmazott zöldmunkák:

- hajtásválogatás,
- a növekedés irányítása – hajtások befűzése,
- a hajtások rögzítése - kötözés,
- a hajtások szükségszerű visszavágása - csonkázás,
- valamint fürtrítkítés.

A zöldmunkákkal olyan hajtásállományt kell létrehozni, hogy a fürtök 60-70%-a közvetlenül megvilágított legyen, melynek hatása a megtermékenyülésben, a termés mennyiségében és minőségében is egyaránt mérhető.

Hajtásválogatás

Ez a művelet kézimunka igényes. Akkor végezzük, ha a hajtások már 30-50 cm hosszúak, és a fürtkezdemények jól láthatóak. Célja a fölösleges hajtások eltávolítása, a hajtások megfelelő helyzetének rögzítése, valamint a lombtömeg-szabályozása.



50. ábra Hajtásválogatás - magyarmezogazdasag.hu

Hajtásigazítás, kötözés

A hajtások megfelelő helyzetét korábban kötözéssel biztosították. A kötözés célja, hogy a szőlő magától elterülő hajtásait a támaszhoz rögzítsük. A munka gyakorisága a művelési módtól is függ: gyalogszőlőben elég egyszer kötözni, karós szőlőknél azonban akár évi háromszor is szükséges lehet. A kötözéssel egyidejűleg ajánlatos hajtásigazítást is végezni.

A huzalos támaszú tőkeformákon, ahol a hajtások függőlegesen állnak (pl. alacsony és közép magas kordon) nincs szükség a hajtások kötözésére. A hajtásokat viszont a huzalpárok közé kell igazítani, mert beigazítás nélkül könnyen művelhetetlenné válhatnak az ültetvények. A függőnyművelésekben, ahol hajtástartó huzalok nincsenek, a hajtások (lefelé íveltek, lógnak) helyzetével kapcsolatos munka a hajtások szétválasztásából (fésüléséből) áll.

A kötözést régen rafiával végezték, ma már műanyag szalagok, fonalak, műanyag láncok, kapcsok használata is megszokott.

A hajtások visszavágása

A csonkázás vagy a tetejezés műveletét akkor kell végrehajtani, amikor a hajtások a támaszt már olyannyira túlnőtték, hogy kezdenek a sorok összekapaszkodni, visszaborulni. A gyalogszőlőket, általában június első felében csonkázzák, míg a karós és huzaltámaszú ültetvényekben július végére tolódik ez a művelet. A túl korai csonkázás a hónaljvesszők nagymértékű képződését okozza, amit el kell távolítani, mert vastagítja a lombfalat és károsan hat a lombtömeg szabályozásra, valamint a termés minőségére egyaránt. A hajtástömeg mennyiségét általában mechanikailag csökkentjük kézzel, vagy nagyobb üzemekben speciális gépekkel. A csonkázó gépek a sorközben haladó traktorra szerelve végzik függőleges, és vízszintes állásban is a felesleges lombtömeg eltávolítását.

Fürtitritkítás

A fürtök számát már a metszés alkalmával meghatározzuk, de a már említett hajtásválogatással is távolítunk el többet fürtöket. E munkára általában virágzás után kerül sor.

A fürtitritkítás jelentősége főként a termékszőlőkben merül fel és főként ott, ahol a terméskorlátozást céltudatosan alkalmazzák, de a csemegeszőlőtermesztésben is meghatározó szerepe van.



51. ábra Fürtitritkítás - saját fotó

Levéritritkítás, levelezés

A művelettel a hajtások leveleit a fürtzónában (alsó1-4 levelek) részlegesen, vagy egészen eltávolítjuk. Különböző időpontokban lehetséges a levelek eltávolítása, pl. a bogyók zsendülése után - a cél az érés és túlérés folyamán a levélleszedéssel, a fürtök érésének gyorsítása, a bogyók színeződésének elősegítése és növényvédelmi szempontból a fürtrothadás gátlása.

FELADATOK

1. Milyen metszésmódokat ismer? Foglalja össze gyakorlati tapasztalásait a metszés módok vonatkozásában!
 2. Párosítani kell a fogalmakat a meghatározásukkal! Írja a pontozott vonalra a megfelelő betűjelet!
-
1. fejletlen, csökevényes, terméketlenek, fürtkezdeményt nem tartalmaznak.
 2. pikkelylevelekkel borított, belőle származik a hajtás és rajta a termés
.....
 3. kisebb, hajtórügy
.....
-
- | | |
|---|--------------|
| A | téli rügy |
| B | nyári rügy |
| C | alapi rügyek |
-
4. Sorolja fel a szőlő zöldmunkáit!
A technológiai műveletek, milyen hatással vannak a termés biztonságra, a termés minőségére?

Felkészülést segítő szakirodalom, cikkek:

Kriszten GY. - A szőlő metszése. Budapest, Mezőgazdasági Kiadó. 1991.

Csepregi P. - A szőlő metszése. Budapest, Mezőgazdasági Kiadó. 1968.

Lukácsy - Zánthy - Lőrincz – Alacsony és közép magas kordonművelés Tokaj Kereskedőház Zrt. kiadványa.

Talajmunkák

A talajművelés célja

A termesztéstechnológiai műveletek fontos része a talajművelés, de e mellett gyakran használják a talajápolás fogalmát is, ami magába foglalja a takarónövények ápolását.

A szőlő talajmunkáinak célja:

- a gyomok irtása,
- a talaj lazítása,
- a víz hasznosítása, megtartása,
- a szellőztetés biztosítása,
- a tápanyagok földbe juttatása,
- a talajtakaró és zöld trágyanövények termesztése,
- a talaj védelme,
- az egyenletes talajfelszín kialakítása és fenntartása.

A talajművelés kedvező feltételeket teremt a gyökérzet számára, ezzel javul a talaj vízgazdálkodása, a vízbefogadó képessége. Csökkenti a talajeróziós és deflációs²¹ folyamatokat. Hozzájárul a kedvezőbb levegőgazdálkodás biztosításához, amely a kötött, magas agyagtartalmú és a homoktalajokon egyaránt meghatározó.

A talajművelést négy kategóriára lehet osztani:

- a mechanikai talajművelés,
- a vegyszeres gyomirtás,
- a takarónövényes növényápolás,
- a minimális illetve a talajművelés nélküli szőlőtermesztés.

A *mechanikai talajművelés* során a korszerű szőlőtermesztésben egész évben sima, bakhát mentes felszínt kell biztosítani. Kerülni kell a talaj tömörödését, az úgynevezett „eketalp” kialakulását, amely sok esetben a felületi rétegerózió forrása. A talaj tömörödésével romlik a talaj víz-, és levegőgazdálkodása.

A fentiekén kívül a mechanikai talajművelés fontos feladata, hogy a sorközöket gyommentesen tartsuk a kedvező víz és levegőgazdálkodás érdekében.

A sorközi gyomirtás, mélylazítás jól gépesíthető. A sekély talajmunkákra használható művelő eszköz a *kultivátor és a tárcsa, valamint homoktalajon a talajmaró*. A munkagépek alkalmazásának hatékonyságától nagymértékben függ a talaj nedvességtartalma és a gyomosodás mértéke.

²¹ Napjainkban az intenzív földhasználatnak köszönhetően szinte minden művelt területen (szántókon, legelőkön) jelentkezik talajerózió - lejtős térszínen vízerózió, a homokos vagy homokos vályog fizikai féleségű területeken pedig szélerózió.

A sorok közötti művelés fontos eleme a mélyművelés vagy a mélylazítás, amelyre a talajtulajdonságoktól függően 2-4 évenként kerülhet sor. Célja a talaj tömörödöttségének csökkentése, a lazítás és a kedvezőtlen folyamatok megakadályozása (pl.: rossz levegőztetés, vízáteresztő és vízbefogadó képesség, klorózis, aktív talajélet és gyökernövekedés gátlása).

A sorsávok talaját gyakorlatilag nem műveljük, ezen a talajfelületen egyetlen célt, a viszonylag gyomtalan állapotot kell biztosítani. Ennek általános módja a vegyszeres gyomirtás. A mechanikai gyomirtást az érzékelő szerkezettel ellátott oldalazó forgókapák - sorajlművelők – alkalmazása válthatja ki.

Magyarországon a *takarónövényes* szőlőtermesztés szorosan kapcsolódik a homoki szőlőtermesztéshez, ahol a defláció elleni védelem meghatározó. Az őszi vetésű rozs fedi a talajt, megköti a homokot. Ennek a defláció elleni védelmen kívül, nagy jelentősége van a keletkező nagy tömegű szervesanyag révén a talaj humusz állapotának javításában is. Hatása nagymértékben függ a termőhely ökológiai, klimatikus adottságaitól.

Alkalmazásának számos előnye van:

- csökkenti a felszíni eróziós, deflációs kártételt, javítja a talaj szerkezetét, jelentősen növeli a talaj szervesanyag készletét.

Ugyanakkor számos hátránya is van:

- a takaró növény konkurenciát jelent víz és tápanyaggazdálkodás szempontjából a szőlő számára,
- fokozódik a tavaszi és a kora őszi fagyok veszélye,
- növekszik a gombabetegségekkel járó fertőzési veszély,
- a gyepesítés többletköltséggel jár.

A szőlőtermesztőknek ezeket a tényezőket ismerni és mérlegelni kell, az alkalmazott technológia megválasztása során.

Tápanyag-gazdálkodás

A talaj szervesanyag tartalmának növelése a talaj termőképességének biztosítása szempontjából meghatározó. Különösen érvényes ez a szőlőültetvényekre, ahol hosszútávon kedvező talajviszonyokat kell biztosítani.

A szerves anyag szerepét a következőképpen összegezzük:

- kedvezőbbé teszi a talaj fizikai állapotát, jó talajszerkezetet biztosít,
- energiát szolgáltat a mikroorganizmusok tevékenységéhez,
- javítja a talaj vízbefogadási képességét,
- dúsítja a talaj feletti levegőréteg szén-dioxid-tartalmát, ami elősegíti az asszimilációt,
- egyes ásványi tápelemek (nitrogén, foszfor) felvehetőségét „laza megkötéssel” biztosítja.

A szervesanyag gazdálkodás nem korlátozódik a *szervestrágyázásra*, bár természetesen ez a legfontosabb és egyben a legkedvezőbb szervesanyag utánpótlás.

Tekintettel azonban arra, hogy hazai körülmények között a szervestrágya mennyisége csekély, így lényeges, hogy a talajerő fenntartására milyen egyéb szervesanyag áll rendelkezésünkre. Fokozott figyelmet érdemel pl. a *zöldtrágya* alkalmazása. A zöldtrágyák tápanyagtartalmát a gyökérben és a földfeletti részben felhalmozott tápanyagok adják. Összetételét ugyan számos tényező befolyásolja, de hatása a talajtulajdonságokra meghatározó. Ezek a növények

elsősorban a talaj összes és oldható N tartalmát növelik -attól függően, hogy milyen időpontban történik a bemunkálásuk - de növelik a talaj oldható P, K és egyéb mikroelem tartalmát is.

A fentieken kívül javasolt a venyige és a szőlőtörköly felhasználása is.

A trágyázás ideje és alkalmazási módja.

A szervestrágyák kijuttatásának optimális ideje a szőlő nyugalmi időszakában, vagy a tél végén van, amikor a talaj már nem fagyott és a trágyát azonnal a talajba lehet forgatni.

Ezt trágyaszóró gépekkel, vagy kisgazdaságokban kézzel terítik szét. Fontos, hogy a szervesanyagot ekével közép mélyen – közvetlen a kijuttatás után - forgassák be a talajba, hogy az adagolt szervesanyag ne száradjon ki.

Öntözés

Hazánkban a szőlőterületnek igen kis részét öntözik. Az öntözés költséges és kedvezőbb mikroklimát teremt a kórokozók számára is, ezért intenzívebb növényvédelmet igényel.

A termőszőlő öntözésének nálunk csak a rossz vízgazdálkodású homokterületeken, valamint a csemegeszőlő-termesztésben van jelentősége. Ökológiai és gazdaságossági okokból hazánkban is megkezdődött a „víztakarékos” öntözési módok alkalmazása, a csepegtető öntözés. Alkalmazásának feltételét a műanyagok elterjedése, sokoldalú felhasználhatósága teremtette meg. Lényege, hogy folyamatos vízellátást és a talaj nedvességtartalmának kismértékű ingadozását biztosítja.

A szőlő védelme

Az utóbbi évszázadokban mezőgazdasági monokultúrák rendszere alakult ki, ez pedig a kártevők alkalmazkodását és fejlődését segítette elő. A szőlő is egy olyan növény, amelynél az ültetvények már hosszú ideje ugyan azon a helyeken vannak és így ott megerősödnek és szelektálódnak a növény kártevői.

A kártevők és betegségek ellen használt kezelő- védekező anyagokat együttesen *peszticideknek* nevezzük. A gombabetegségek elleni szerek a *fungicidek*, a rovarkártevők elleni szerek a *biocidek*, a gyomirtószer a *herbicidek*. Azok a készítmények, amelyek csak a növény felületén maradnak és ott fejtik ki hatásukat, *kontakt* permetező szerek. Ezeket a csapadék lemossa, a levegő és a napsugárzás idővel lebontja, ezért hatásuk időben korlátozott. Vannak felszívódó *szisztémikus* szerek, amelyek fölszívódnak a növénybe és hosszabb ideig védelmet biztosítanak, de ezek alkalmazása az ökológikus szemlélet terjedésével erősen kezd visszaszorulni.

A szőlő betegségei

Két nagy csoportot különböztethetünk meg:

Kórokozók

Vírusok

Fitoplazma

Baktériumok

Gombák

Kártevők

Rovarok

Madarak

Emlősök



52. ábra Kártevők - hellovidek.hu

Nézzünk mindegyikre egy-egy egyetemes példát.

A szőlő vírusos betegségei

A vírusos betegségek komoly gondokat okoznak a szőlőültetvényekben. A vírusok különféle *elszíneződéseket, foltosodást, levélsodródást, rövid szártagúságot, elhalásokat* okozhatnak a növényen, vagy akár a szőlő ültetvény nagy részében.

Növényi nedvekkel terjednek, tehát minden olyan kártevő és a szőlőben végzett munkaművelet, amellyel egyik tőkéről a másikra a növényi nedvek átvihetők, vírusterjesztők. A vírusok ellen nincs hatásos növényvédelmi eljárás, ezért fontos szerepe van a megelőzésnek. Ez egyrészt jelenti az úgynevezett vírusvektorok elleni védekezést (a fonálférgek, a levéltetvek, stb. ellen), másrészt a fitotechnikai műveleteknél a vírusfertőzés tüneteit mutató tőkék külön kezelését. Telepítésnél nagy szerepe van a vírusmentes szaporítóanyagnak.

A szőlő legelterjedtebb és legsúlyosabb vírusbetegsége:

A szőlő levélsodródása

Tünete, hogy a vörös bogyójú fajtákon a levelek *vörösödnek*, - csak az *erek mentén marad keskeny, zöld sáv* - megvastagodnak, fonákuk felé sodródnak, pattanva törnek. A fehér bogyójú fajtákon enyhe levélsárgulás észlelhető. Kevés fürt, gyengén színeződő, satnya bogyók jellemzik.

Általában fertőzött szaporítóanyaggal terjed, ezért fontos a vírusmentes, tanúsítvánnyal rendelkező olványok beszerzése.



53. ábra Grapevine leafroll associated closteroviruses - levélsodródás - saját fotó

A szőlő baktériumos betegségei

A baktériumos betegségek közül legveszélyesebb a *gyökérgolyvás* betegség. Mivel e betegség ellen vegyszeres kezeléssel nem tudunk védekezni, ezért a legmegfelelőbb védekezési mód a megelőzés. Megelőzni a betegséget és annak terjedését, a vírusokhoz hasonlóan, baktériummentes szaporítóanyaggal lehet. Daganatszerű sejtburjánzás látható a növényen. A fertőzött tőkék gyökerén és törzsén is észlelhetők a tünetek. Gyenge növekedés, a levelek világosodnak, sárgulnak. A szövetelhalások miatt a tőke lassan leromlik, elpusztul. Ilyen szaporító anyagot nem szabad



54. ábra Agrobacterium tumefaciens - Baktériumos golyvásodás - saját fotó

használni, illetve a termő ültetvényben azok kivágása javasolt. A fertőzés ugyanis növényi nedvekkkel és a talajjal egyaránt terjeszthető.

A szőlő gombás betegségei

A gombás betegségek közül a peronoszpóra, a lisztharmat, a szőlőorbánc, a szürkerothadás és a gyökérpenészek kártételét kell kiemelni. Ezek egymástól jól elkülöníthetők, felismerhetők.

A *peronoszpóra* fertőzésére hűvösebb 10°C körüli hőmérséklet és csapadékosabb időjárás esetén kell számítanunk. Hosszan tartó nedves, hűvös időjárás esetén komoly fertőzéshullám is bekövetkezhet.

A peronoszpóra a *lehullott leveleken tel el*, és tavasszal, ha megfelelőek a feltételek a szaporodásához, fertőz. A szőlőnek szinte *minden részét megbetegíti* és végeredményként komoly termés kiesést, a *vesszők rossz beérését* eredményezi.

Védekezni ellene kémiai növényvédelemmel lehet. A fertőzés valószínűsége pontosan meghatározható, tehát megelőző védekezéssel a komolyabb károk megakadályozhatók.



55. ábra *Plasmopara viticola* -
Peronosporával fertőzött levél és termés -
saját fotó

A *lisztharmat* fertőzésre, melegebb időjárás esetén kell számítanunk. A szőlő *minden részén* előfordulhat a betegség. *Áttelni a lehullott leveleken, az idősebb fás részekben, vesszőkön* szokott. Kártétele feltűnő, hiszen a levél színén és fonákán, a hajtáson és a bogyókon is szürkésfehér bevonat (epifita micélium a konidiumokkal) található. A fürtön még a termés felhasadásával úgynevezett „*sérves*” bogyók kialakulását is eredményezi.

Májustól - száraz időjárás esetén - folyamatosan védekezzünk kontakt és szisztémikus fungicidekkel - kéntartalmú szerekkel ellene.



57. ábra *Lisztharmat* az áttelelt vesszőn -
saját fotó



56. ábra *Uncinula necator* -
Lisztharmat kártétele - saját
fotó

A *szőlőorbánc* a levelek elszíneződését okozza az erek között. A levélen az erek által határolt, *nagy kiterjedésű, szabálytalan alakú foltok* jelennek meg. A foltokat sárga vagy barnászörös udvar határolja. Az elszíneződött levelek korán lehullanak, a vegetációs idő ezzel lerövidül. A lehullott levelekben tel el, tavasszal aszkospórákkal fertőz. Az egymást követő csapadékos évek segítik a kórokozó felszaporodását. Védekezni a lehullott levelek talajba forgatásával és 3-5 leveles állapottól permetezéssel lehet.



58. ábra *Pseudopeziza tracheiphila* -
Szőlőorbánc kártétele - saját fotó

A *szürkerothadás* egyrészt az egyik legveszélyesebb szőlőkárosítónak számít, másrészt az *aszúsodás*, kialakulásában van jelentős szerepe. A szőlő *zöld részeit* támadja. A virágkocsány

és a virágrészek elhalnak, felületüket szürke penészgyep borítja be. Nedves időjárás esetén a sérült, repedt bogyók rothadnak, felületükön dús, szürke konidiumtartó gyepek fejlődnek.

Meleg és száraz időben, az érett fürtök bogyóin töppedés, *nemesrothadás* alakul ki.

Védekezni, célzott permetezéssel tudunk a kritikus időszakokban pl. a virágzás végén, a fürtzáródás előtt, a szüret előtt 30 nappal és járványos időszakban még a szüret előtt 2 héttel.



59. ábra *Botrytis cinerea* - Szürkerothadás hatásai - saját fotó

A tőkeelhalást okozó *gyökérpénész* akkor szaporodik fel nagymértékben a szőlőben, ha a szőlő után pihentetés nélkül, újra szőlő kerül a területre. Ezért az ültetvény kivágása után, illetve a gyökereztető iskola felszedése után, minimum egy évnek el kell telnie ahhoz, hogy ott ismét szőlőt nevelhessünk.

A szőlő állati kártevői

A károsító makroszervezetek száma a szőlőben igen nagy.

Ezek közül a jelentősebbek: a *filoxéra*, az *atkák*, a *szőlőmolyok* és a *szőlőilonca*.

A filoxéra, mint ahogy a szőlő szaporítása témakörnél már szóba került, a XIX. század második felében került hazánkba, addig e betegséget nem ismertük. Megjelenése a szőlő szaporításában új módszer bevezetését tette szükségessé, innentől a sajátgyökerű dugványok szerepét jórészt az oltványok vették át.

A szőlőgyökértetűnek is nevezett kártevő szúrásai helyén, a gyökereken daganatszerű képződmények keletkeznek, majd a gyökér viszonylag gyors elhalása következik be. A kipusztult tőkékről a kártevő tovább vándorol az ültetvény még élő egyedeire.

Védekezni ellene megelőzéssel és oltványok telepítésével lehet. Az immúnis talajokon kártételével nem kell számolni.



60. ábra *Viteus vitifolii* - Szőlőgyökértetű levélkárosítása - saját fotó

A szőlő levelét károsító atkáknak három faját érdemes említeni:

- a *szőlőgubacsatka*, amely levélripacsok (gubacs képződés) kialakulását eredményezi. A gubacsok a levél színén jelentkeznek, a levél felpúposodik, míg a fonákon nemezes bevonat mutatkozik, esetenként a fürtre is kiterjedhet. Ritkán rügypusztulás, levélsodródás is megfigyelhető.
- a *takácsatka*, ami korai lombsárgulást okoz, finom hálót szőve a növények levelein és a levelek alatt.

- a *levélatka*, ami a hajtásnövekedésben okoz visszamaradást.



61. ábra Gubacsatka, Takácsatka, Levélatka kártétele - saját fotó

Az atkák a rügyekben áttelelnék, ezért a hajtásokat már a korai növekedési stádiumban támadják.

Ennek megelőzése képpen törekednünk kell, hogy a kártevők áttelelését megakadályozzuk. Jó hatásfokkal gyérítik a szőlő atkakártevőit természetes ellenségük a zöldfátyolka, a katicabogarak, a ragadozó atkák, a ragadozó poloskák, gubacsszúnyog és a ragadozó tripszek.

A *szőlőmolyok* a virágzáskor és a zsendüléskor támadják és *pusztítják a fürtöket*. Az első nemzedék hernyói nem csak a fürtöket, fürtkezdeményeket, hanem a virágbimbókat is megrágnak. A második és harmadik nemzedék hernyói már a bogyókban tesznek kárt. Megrágva azokat utat nyitnak a Botrytis fertőzésnek.

A lárvák megjelenésekor, a rajzás csúcspontját követő 9-10-dik napon a legoptimálisabb a vegyszeres, rovarölőszeres kezelést elvégezni. Az első nemzedék elleni védekezésre kiemelt figyelmet kell fordítani, mert ezáltal a 2-3. nemzedék egyedszámát is csökkentjük.



62. ábra Lobesia botrana -Tarka szőlőmoly károsítása - saját fotó

A *szőlőilonca* a fiatal hajtásokon károsít. Az egész világon előforduló szőlőkártevő. Magyarország minden borvidékén megtalálható, esetenként komoly károkat okozhat. Egy nemzedékes kártevő, *lárva alakban telel át repedésekben*. A tüneteket a táplálkozó lárva okozza. A *rügyeket odvasítja*, majd a kihajtás után a *leveleket, hajtásokat összeszövi* és az összeszótt levelek védelmében táplálkozik. A fürtkezdeményeket is a levelekhez szövi, megrágja, ezáltal *elpusztítja a fürtöt*.



63. ábra Sparganothis pilleriana – Szőlőilonca lárva - saját fotó

Ökológiai szőlőművelés

Az alkalmazott vegyszerek elleni rezisztencia sok kártevőben gyorsan kialakul, ezért egyre újabb és erősebb készítményekre van szükség. Amellett az állandó vegyszeres kezelések elkényelmesítik a növényt, amely már egyre kevésbé támaszkodik a saját immunrendszerére.

A vegyszeres növényvédelemre alapozott szőlőtermesztést *hagyományos művelésnek* nevezik, az így dolgozó gazdaságok évente átlagosan 6-8 permetezéssel tudják megvédeni a szőlőt.

Az utóbbi évtizedben terjedő *természettudatos* szemléletnek köszönhető az a szőlőtermesztési filozófia, amelynek lényege, hogy a növényt meg kell erősíteni, hogy a saját védelmi rendszere is képes legyen a fertőzéseket legyőzni. Az átállási folyamat 3-5 évig tart és különböző *roboráló* (erősítő) készítményekkel szoktatják a növényt a környezetéhez.

A *bio*, vagy *organikus* művelésnél nem engedélyezett a herbicidek (gyomirtók) és a biocidek (rovarirtók), valamint a *műtrágyák* alkalmazása. A gombabetegségek elleni rezet tartalmazó, a bioművelés számára engedélyezett növényvédőszer használata lehetséges, és emellett különféle természetes főzetek, pl. *csalán tea* és természetes alapú kivonatok mint a *narancsolaj* használata, mint permetező anyag szintén engedélyezett. Emellett csak kontakt szerek használhatók, a felszívódó készítmények nem. A rovarkártevők ellen nincs bio permetszer, ezért kifejlesztették a különböző rovar csapdákat.

Szigorúbb rendszer a *biodinamikus* művelés. A *művelési naptár*at bizonyos *asztronómiai és asztrológiai* események határozzák meg: például egyes műveleteket a *hold* állásához kell igazítani, valamint egy speciális *preparátummal* is permeteznek, amit úgy készítenek, hogy tehéntrágyát töltenek ökörszarvba, majd azt talajba elásva érlelik és abból permetező szert készítenek. Ezek adagolása a permetező folyadékhoz igen kis mennyiségben történik, ez a szőlő *homeopátiás* kezelése.

Sok szőlősgazda választja az *integrált* szőlőtermesztést. Cél az ökológiailag megfelelő, a természeti környezet számára elviselhető módszerekkel, gazdaságos szőlőművelést folytatni úgy, hogy a károsító szervezetek mennyisége a gazdasági kárküszöb érték alatt maradjon. A kihelyezett feromonos rovarcsapdák segítségével figyelik a kártevők rajzását és ezen információk birtokában, csak akkor permeteznek, amikor az indokolt. Ezzel a permetszer felhasználás, a korábbi felére-harmadára csökkenhet.

FELADATOK

1. Miért fontos a tápanyagutánpótlás a termőszőlőkben?
2. Húzza alá a felsorolásban, a talajművelés eszközeit!

karburátor, kultivátor, műtrágyaszóró, rigoleke, vetőgép, talajmaró, csonkázó, hidrofűrő

3. Foglalja össze, milyen szőlőbetegségeket ismer? Gyűjtsön még a termőszőlőben előforduló kórokozókat és kártevőket!

Felkészülést segítő szakirodalom, cikkek:

Lehoczky J. – Reichart G. (1968): A szőlő védelme Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.

A szőlő érése, szedése és feldolgozása

A tenyészidő hossza és a beérés ideje

Hazánkban azokat a szőlőfajtákat érdemes termesztetni, amelyek évről évre biztonságosan beérnek.

A szőlő vegetációs időszaka 180-200 nap. Ez alatt átlagosan 3300 °C teljes és 1300 °C hatásos hőösszeg áll rendelkezésre. A szüret, korai fajták esetében *augusztus közepétől*, az általános borszőlőfajtáknál pedig, *szeptember elejétől október közepéig* tart. Borkészítésre a legtöbb fajtát teljes érés vagy túlérés állapotában érdemes szüretelni. A tenyészidő hossza és a termés beérési ideje mellett, a következő évjárat vonatkozásában, a vessző érési ideje és minősége is fontos.

A termés és a vesszőbeérés kezdete, csak kevés fajtánál egyezik:

- a korai fajtáknál a termés és vessző korán beérik, pl. Zenit;
- a középérésű fajták vesszői a termésérést követően érnek be, pl. Müller Thurgau;
- a kései érésű fajták termése és vesszői párhuzamosan érnek be, pl. Olasz rizling.

A termőképesség

A termés nagysága genetikailag meghatározott, de a környezeti feltételektől, a termesztéstechnológiától és az adott évjáratától is függ.

A termőképesség meghatározói:

- a szőlőtőke növekedési erélyétől függő terhelhetőség,
- a termékenyülés mértéke,
- a fajta vegetációs stabilitása,
- a rügyek termékenysége,
- a fűrt átlag tömege.

Kis fűrtű fajták 10t/ha pl. Tramini, nagyobb fűrtű fajták nagyobb termést hoznak 15t/ha pl. Furmint.

Termés minősége, érése

A borszőlő fajták termésének minőségét a bogyók *cukortartalma, savtartalma, cukormentes extrakttartalma, illat- és zamatanyagai* határozzák meg. A beérési mustfok a fajtától függően különböző.

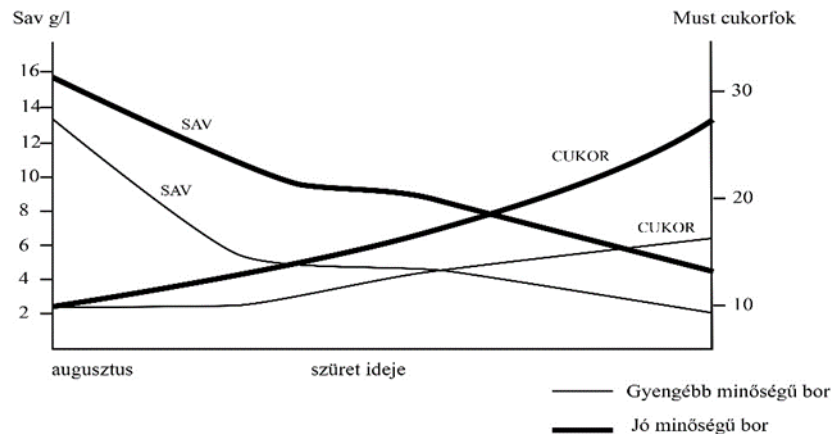
A savak értékét ezrelékben vagy g/l-ben határozzuk meg:

- a lágy bort adó szőlőfajták titrálható savtartalma 6 g/l körüli (pl. Tramini),
- a kemény, savas borokat adó fajták titrálható savtartalma 9 g/l körüli vagy felette van (pl. Juhfark),
- a harmónikus borokat adó fajták titrálható savtartalma 6-8 g/l (pl. Olasz rizling).

Természetesen a fajták savtartalma az adott évjárat függvénye is.

A szőlőbogyó savtartalmát három szerves sav alkotja: borkősav, almasav és citromsav. Az érés során a sav mennyisége csökken, a cukortartalom növekszik, mely a következő ábrán jól látható és értelmezhető.

A SAVAK ÉS A CUKROK VÁLTOZÁSA A SZŐLŐ ÉRÉSE SORÁN



64. ábra A savcsökkenés és a cukorfok emelkedése a szőlő érési szakaszaiban – Bényei F., 1999.

A szőlő alkotórészei között lévő számos összefüggés, arány közül elsősorban a *cukor/sav arányt* használják fel, az érettségi állapot meghatározására, mint *érettségi indexet* (rövidítése: *ÉI*). Ez az index azon a gyakorlati megfigyelésen alapul, hogy az érés folyamán a cukor- és savtartalom ellenkező értelemben változik, melyet könnyedén az alábbi képlettel kiszámolhatunk.

$$\text{ÉI}(\text{érettségi index}) = \frac{\text{must sűrűsége}}{\text{titrálható savtartalom}}$$

Az érettség meghatározása elsősorban mégis attól függ, hogy milyen stílusú bort szeretnénk készíteni.

Érettségi állapot szerint megkülönböztetünk:

- *Technológiai érettség*: nem minden esetben esik egybe a szőlő teljes érettségével. Mindenféleképpen oda kell figyelni a cukor/sav harmonikus arányára, valamint az adott bortípusnak megfelelnek-e a szőlő kémiai paraméterei.
- *Teljes érés*: a cukorbeáramlás üteme fokozatosan lelassul, a savcsökkenés rendszerint még folytatódik.
- *Túlérés*: a cukorbeáramlás megszűnésével veszi kezdetét. A bogyóhéj áteresztőképessége nagyobb, a vízveszteség nagyobb, az alkotórészek töményednek, de részben le is bomlanak.
- *Aszúsodás, töppedés*: Botrytises fertőzés (nemesrothadás) esetén a víz párolgása még tovább fokozódik. A termés mennyiségének csökkenését a túléréskor bekövetkező minőségjavulás ellensúlyozhatja, sőt értéknövekedés állhat elő (pl. Tokaji aszú). Kialakulásához három alapvető feltételnek kell együttesen teljesülnie: a gombafertőzést indukáló nedves időjárás a szőlőt teljes érésben érje, ugyanakkor a bogyók épek legyenek, a néhány napos csapadékos-párás időszak után pedig hosszú száraz periódus következzen. Fontos szerepe van a szőlőfajtának is: a sérülékeny, túl vékony bogyóhéj és a tömött fürt nem kedvező, mert a folyamat könnyen szürkerothadásba torkollik. Aszúsodásra leginkább a Furmint, Hárslevelű és a Sárga Muskotály fajták hajlamosak.

- *Fenolos érettség*: a kékszőlők esetében a fenolos komponenseknek megfelelő mennyiségben és minőségben való jelenléte. A vörösborok érzékszervi tulajdonságait leginkább befolyásoló fenolos komponensek az antocianinok és tanninok. Ezek az anyagok alapvetően meghatározzák a borok színintenzitását, struktúráját, kesernyességét, fanyarságát, érlelési potenciálját és színtabilitását. Nem mindegy hogy a szüret idején a szőlő elérte-e a fenolos érettség állapotát. Fontos, hogy a magokban lévő nagyon kellemetlenül fanyar fenolos anyagok is beérjenek és ne rontsák a bor élvezeti értékét. Ezért újabban a kékszőlők szüreti időpontját elsősorban a magok állapotának érzékszervi, vagy műszeres vizsgálatával határozzák meg.

A cukormentes extrakttartalom²² alapján, az extraktban szegény fajtákból készült borok 16-18 g/l (pl. Ottonel muskotály), az extraktban gazdag fajtákból készült borok 22-24 g/l vagy ennél nagyobb (pl. Szürkebarát) értékkel jellemezhetők.

A bor illat- és ízanyagainak összességét nevezzük zamatanyagoknak. A bor zamatanyagai fajtáktól függően változnak. Az illat- és zamatanyagok a szőlőhéjból és/vagy a bogyóhúsból áztatás útján kerülnek a borba.

A legfontosabb szőlőfajtáinkból készíthető borok jellemzői

Világviszonylatban a magyar borok kiemelkedő értéke, a *harmónia*. Borkészítésünkben a *reduktív és az oxidatív* technológia jelenik meg.

A *reduktív* technológia az oxidáció kizárásával a szőlőben lévő *elsődleges illat- és zamatanyagok* megőrzésére törekszik. Az ilyen technológiával készült borokhoz illatos szőlők illenek, pl. Irsai Olivér, Sauvignon blanc. Ezek a borok világos színűek, illatban, zamatban gazdagok, üde, fiatalos jellegűek, roppanós savakkal bírnak, alacsony alkoholtartalmúak (fehér, rozé és primőr vörösborok).

Az *oxidatív* technológiát magas cukortartalommal beérő (töppedt) szőlőknél, borkülönlegességeknél alkalmazzák. A szőlő feldolgozása, érlelése során nem zárják ki az oxidációt. Az ilyen borok magas alkoholtartalmúak, testesek, gyakran félédesek, édesek (a ki nem erjedt gyümölcscukor miatt), savaik harmonikusak, színük sárga és árnyalatai, másodlagos illat-, zamatanyagokban gazdagok.

A *reduktív és oxidatív* technológia együttes alkalmazása során a szőlőfeldolgozás reduktív, a borok érlelése fahordóban történik (oxidatív). Ilyenkor a szőlő elsődleges illat- és zamatanyagai kiegészülnek a másodlagos illat- és zamatanyagokkal.

Az egyes szőlőfajtákból készült borok jellemzőit több tényező határozza meg, ezek:

- szőlőfajta tulajdonságai,
- az évjárat,
- a termőhely (éghajlati viszonyok, mikroklíma, talaj),
- és a borászati technológia.

A borok csoportosítása

A borokat több szempont alapján csoportosíthatjuk:

²² Az extrakttartalom a termés szárazanyag-tartalmát jelenti, vagyis a bor vagy a must elpárologtatása után visszamaradó anyag. Minél nagyobb a bor extrakttartalma, annál testesebbnek lehet érezni.

Szín szerint vannak:

fehér-, vörös-, rozé- és sillerborok.

Testesség szerint:

a bor lehet vékony, testes, nehéz.

Íztartósság szerint:

rövid, közepesen hosszú, hosszú bor.

Savasság szerint:

élénk, friss, határozott, lendületes, kemény, izgató, lágy, szilárd.

Illat szerint:

virágokra, gyümölcsökre, fűszerekre, növényekre, ásványi anyagokra, animális anyagokra emlékeztető illatú borok.

Alkoholtartalom szerint:

gyenge, mérsékelt, könnyű, tüzes, erős.

Cukortartalom szerint:

száraz (0 – 4 g/l), félszáraz (4,1 – 12 g/l), félédes (12,1 – 50 g/l), édes (50 g/l fölött).

Tannin (cserzőanyag) tartalma szerint:

finom, simogató, lágy, fanyar, selymes, bársonyos, gazdag, fiatal, érett.

Borkezelési állapotuk alapján:

seprős bor, egyszer- vagy kétszer fejtett bor, derített – szűrt bor, palackozáshoz előkészített bor-készre kezelt bor.

Készítési mód alapján:

késői szüretelésű, válogatott szüretelésű, töppedt szőlőből készült borok, likőr borok, szénsavas borok.

Minőségi kategóriák szerint:

- oltalom alatt álló eredet megjelöléssel (OEM) borok – címkéjükön szerepel az oltalom alatt álló földrajzi név, a borfajta, a szőlőfajta, évjárat és szerepelhet a termelő védjegye;
- oltalom alatt álló földrajzi jelzéses borok (OFJ) – címkéjükön a földrajzi név, szőlőfajta, évjárat, védjegy szerepelhet;
- földrajzi jelzés nélküli borok – címkéjükön szőlőfajta, évjárat, termelő védjegye szerepelhet.

Az ország 22 borvidékén több mint 160 ezer szőlőtermesztő, 15 ezer borászati üzem tevékenykedik. A magyar termelők számára a legfontosabb a hazai piac.

Magyarország adottságai kimagaslóak, az egyedi borok - terroir²³ borok megalkotása szinte törvényszerű. A fogyasztókat a döntésben, a márká borokat képviselő név, logó, címke, jó hírnév segíti.

Borászati üzemek

A borászati üzemből a borászati műveletek – szőlőfeldolgozás, borkészítés, borkezelés, bor érlelése, palackozás, palackos érlelés, tárolás –valósulnak meg.

²³ terroir: Önálló karakterrel rendelkező vidéket (pl. Villány - Jammertal), szőlőföldet jelent. A borok nyelvén a terroir azt a felismerhető, egyedi jelleget, illat- és ízvilágot jelenti, amely az adott talaj, mikroklíma és fekvés együtteséből alakul ki.

Az üzemi mértéket tekintve borászati üzemek:

– Nagyüzemi borgazdaságok:

Az évi borértékesítés meghaladja a 20.000 hl-t. Meghatározóak a szőlőterületük nagyságát és a felvásárolt szőlőmennyiségét tekintve, az adott borvidéken. Fejlett, korszerű borászati technológiát alkalmazva, boraikkal a hazai keresletet elégítik ki, de jelentős az export tevékenységük is. Ilyen pl. a Törley Pezsgőpincészet Kft., Garamvári Szőlőbirtok, Varga Pincészet - Badacsonyörs, Tokaj kereskedőház Zrt. stb..

– Középüzemi borgazdaságok:

Az évi borértékesítés 1000-20.000 hl-re tehető. Többségében családi pincészetek Saját szőlőterülettel is rendelkeznek, de vásárolnak is szőlőt. Tevékenységük hozzájárult a magyar borkultúra rangjának visszanyeréséhez. Sok kiváló pincészet közül néhány: Duzsi Pincészet Szekszárd, Fritmann Pincészet Soltvadkert, Gál Pincészet Eger, Szepsy Pincészet Mád, Jekl Pincészet Villány, Figula Pincészet Balatonfüred stb...

– Kisüzemi borgazdaság:

Borértékesítésük kevesebb, mint 1000 liter. Termékeik közvetlenül a pincéből kerülnek értékesítésre. Szőlőtermesztésük és pincéjük hagyományörző és tájformáló.

Az elmúlt évtizedek, szőlészeti és borászati szempontból egyaránt óriási fejlődést, megújulást mutatnak. Ehhez a fejlődéshez hozzájárultak a különböző méretű borgazdaságok, családi pincészetek is, amelyek egymás tevékenységét kiegészítve harmóniában működnek.

A borgazdaságok üzembrészeit az elvégzendő borászati műveletek szerint csoportosíthatjuk. Így lehetnek: *szőlőfeldolgozók, mustkezelő- és erjesztő helyiségek, pincék, borpalackozók*. A borászati üzemek létrehozásakor és üzemeltetésekor, technológiai-, gazdaságossági szempontokat valamint minőségbiztosítási előírásokat is figyelembe kell venni.

Szőlőfeldolgozás tervezése

A szőlő betakarítása körülmekintő tervezést, szervezést igényel.

Szüreti terv készítése

A szüreti terv tartalmazza:

- a szüret kezdetét és befejezését,
- a szőlőfajták szedési sorrendjét,
- a kézi munkaerő-, gép- és egyközigényét,
- a termésbecslést hl-re átszámítva,
- a technológiai célok meghatározását,
- a próbaszüretek rendjét,
- a szőlőfajták területenkénti várható szüretelési időpontját, a szedés ütemezését,
- a szőlőfeldolgozás műszaki előkészületeit - gépek, berendezések műszaki állapotának ellenőrzését, karbantartását, próbaüzemét, pótalkatrészek, segédanyagok beszerzését,
- a szüreti adminisztráció rendjének meghatározását,

A szüreti időpont meghatározása

A szüret időpontjának megállapítását, a technológiai célt figyelembe véve, próbaszürettel végezzük. Mintát veszünk az ültetvényből és azt laboratóriumban vizsgáljuk. Fontos, hogy ne szedjünk mintát a szélső sorokról, igyekezzünk a tőke mindkét oldaláról, napos és árnyékban lévő fűrtöket is gyűjteni.

A vizsgált paraméterek: *mustfok, titrálható sav, Ph, tannin érettség.*

Kézi refraktométerrel is vizsgálhatjuk a cukortartalmat. A mérésnél figyelembe kell venni, hogy a refrakció értéke kb. 15%-al magasabb a magyar mustfoknál. Tehát például egy 20-as refrakció 17 magyar mustfoknak felel meg.



65. ábra Kézi refraktométer - saját fotó

A szüret időpontjának meghatározásánál a fakadástól az érésig elterjedt napok számát is figyelembe lehet venni, vagy hőösszeget is számíthatunk. Sokszor az évjárat időjárási viszonyai is meghatározó elemként szerepelnek, hiszen a tartós csapadékos időjárás rossz hatással bír a szőlő érésére, egészségügyi állapotára. Ha a megtermelt szőlő, jelentős része a felvásárlóknál kerül értékesítésre, ebben az esetben ők határozzák meg a betakarítás idejét.

A szőlő szedése és válogatása

A szőlőfűrtöket a tőkéről kézzel vagy géppel szedhetjük.

Kézi szüret:

A szőlőt szüretelő ollóval vagy késsel vágják le és szedőedénybe, vödörbe vagy műanyagláda teszik. A termés összegyűjtése történhet gyűjtőtartályokba, konténerekbe is. A műanyag ládákat pótkocsira rakják. A gyűjtésnél a szőlő törődésmentességére ügyelni kell.

Gépi szüret:

A szüretet szüretelőgépekkel is végezhetik. Teljesítményük: 8 órás műszakban kb. 3 ha szőlőt szednek le 10-12 t/ha termés mellett, ez alapján kb. 90 szüretelőmunkást helyettesít. Nem alkalmazható pergő, vékonyhájú, rothadt termés szüretelésére. A szüretelőgépek jó működéséhez jól megépített támrendszer, egyenes törzsű szőlőtőkék, vékony lombfal, kedvező domborzati viszonyok kellenek.

Különleges minőségű borok készítésekor a termést válogatják. A válogatás irányulhat fehérborszőlő fajtáknál a penészes fürtök kiválogatására, kékszőlőknél a penészes és a gyengén színeződött fürtök kiválogatására. A termés válogatásának speciális esete, az aszúszemek szedése és gyűjtése (Tokaj).

A szőlő szedés követelményei:

- levelek, hajtásrészek, szennyező anyagok ne kerüljenek a termés közé,
- a fürtök összetörődését, sérülését kerülni kell,
- fajtánként külön kell szüretelni (fajtatisztaság),
- a rothadt termést válogatva kell szüretelni,
- a higiénés követelmények szigorú betartása,

A szőlő szállítása:

A szőlő szállításánál kerülni kell a szőlő felesleges átrakodását. Biztosítani kell, hogy a szőlő a legrövidebb időn belül, törődésmentesen a feldolgozó üzembe kerüljön.

A szőlőfeldolgozás általános szabályai

Kiváló minőségű szőlőből csak akkor készülhet jó minőségű bor, ha szőlőfeldolgozás alapvető szabályait is szigorúan betartják.

A szabályok a következők:

- az átvételkor a törődésmentesség és egészségi állapot ellenőrzése,
- a roncsoló, pépesítő hatás mérséklése a szőlő feltárásakor,
- a szőlő illetve a törkölyös must - cefre hűtése,
- kíméletes préselés alacsony max. 2 bar présnyomással,
- fémes szennyeződések kizárása (saválló acél szerkezetű gépek, berendezések),
- a must osztályozása,
- gyors, zárt rendszerű feldolgozás,
- mérsékelt kénezés (egészséges szőlőcefrékhez 30-50 mg/l, penészes termésnél 100-150 mg/l kénessav adagolás szükséges),
- a higiéniai, minőségbiztosítási szabályok szigorú betartása,

A szőlőfeldolgozás jelentősen függ attól, hogy fehér-, rozé-, siller-, vagy vörösbor készül. A szőlőfeldolgozás módját befolyásolja a készítendő bor jellege, és minősége is.

A szőlőfeldolgozás munkafolyamatai

1. a szőlő mennyiségi és minőségi átvétele,
2. a szőlő továbbítása a fogadógaratba,
3. a szőlőbogyók föltárása - bogyózás-zúzás;
4. törkölyös must szállítása cefreszivattyúval,
5. a fehérszőlő cefréje mustelválasztó berendezésbe vagy közvetlenül a présbe kerül,
6. a kékszőlő cefréje vörösborerjesztő tarályba kerül,
7. sajtolás,
8. must kezelése, javítása, tartósítása,
9. spontán és irányított erjesztés.

FELADATOK

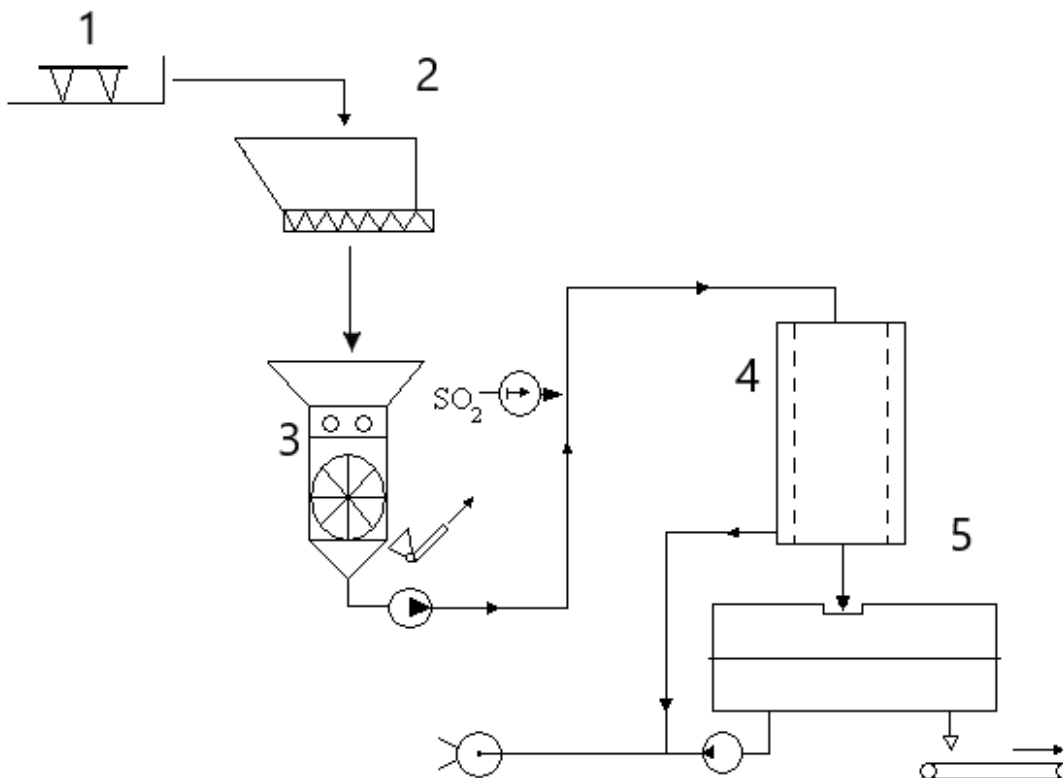
1. Gyűjtsön össze néhány nagyüzemi-, középüzemi- és kisüzemi borgazdaságot!
2. Ismertesse a szüreti terv tartalmát!
3. Melyek a kézi és a gépi szüret előnyei, hátrányai!
4. Sorolja fel a szőlőfeldolgozás munkafolyamatait!

Felkészülést segítő szakirodalom, cikkek:

Bényei F. - Lőrincz A.- SZ. Nagy L. - Szőlőtermesztés. Budapest, Mezőgazda Kiadó. 1999.

Fehérborszőlő feldolgozása

A szőlő átvétele a szőlőszállítmány mennyiségének megállapítását, minősítését, az átvételhez kapcsolódó nyilvántartási és jelentési kötelezettségek elvégzését foglalja magában. Az alábbi folyamatábra segítségével, vegyük sorba a fehérborszőlő feldolgozás technológiai feladatait.



66. ábra A fehérborszőlő feldolgozás borászati műveletei - saját szerkesztés

1. A szőlő mennyiségi átvétele mérlegeléssel történik. A mérlegelést hídmérleggel végzik, de alkalmaznak mérlegtartályos fogadógaratokat, amelyeket a must cukortartalmának vizsgálatára is alkalmas mintavevővel (refraktométerrel ellátott mélységi



67. ábra Kihordócsigás fogadógarat - Harasztiné, 2012.

mintavevő szonda) és mérőberendezéssel vannak ellátva. A mennyiségi adatokról mázsajegyet, a saját területen termelt szőlő esetében termékszállító jegyet, felvásárolt szőlőnél szállítójegyzéket kell kiállítani. A nyilvántartások tartalmazzák a mennyiségi adatokon kívül a szőlőfajtát és a szőlő átlag mustfokát. A *minőségi* átvétel a szőlő fajtatisztaságára, egészségi állapotának ellenőrzésére, a must cukortartalmának vizsgálatára irányul. A must cukortartalmát hiteles magyar mustfokolóval állapítják meg a kipréselt mintából, melyből a várható alkoholtartalom is meghatározható. A többi tényező megállapítása, szemrevételezéssel történik.

Az átvett szőlőt *fogadógaratokba* ürítik. A fogadógarat rozsdamentes gyűjtőtartály, melyből szállítócsiga továbbítja a szőlőt a bogyózó-zúzó gépbe.

2. A *bogyózó-zúzó berendezés* feladata a bogyók feltárása, a bogyók leválasztása a kocsányról, és a bogyók összeroppantása. A géphez tartozó cefreszivattyú szállítja a cefrét - törkölyös mustot. A borkészítés technológiája határozza meg, mikor maradhat el a bogyózás vagy zúzás, illetve mindkettő pl. Champagne-i pezsgő készítésnél a fürtöket a bogyók feltárása nélkül sajtolják.

A *zúzás* során a cél a bogyó megroppantása, amely a bogyó héjának felrepedését, hújának kíméletes roncsolását jelenti, a magok sérülése nélkül.

A bogyózógép szerkezeti részei:

bogyózómotolla: a tengelyre csigavonalban felerősített lapátokból áll;

bogyózókosár: a bogyózómotolla a bogyózókosárban forog, a kosár teljes felülete perforált és a motollával azonos irányba forog, ezáltal elkerülhető az eltömődés. A bogyó a perforáción távozik, a centrifugális erő hatására a kocsány a bogyózó végén távozik. A veszteség max. 1 %.



68. ábra Bogyózó-zúzó berendezés - Harasztiné, 2012.

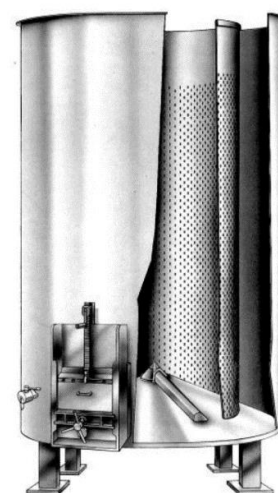
3. A bogyózó-zúzóból a cefrét a *cefreszivattyúval* továbbítják a cefrevezetéken keresztül a présbe vagy szikkasztóba. A cefrszivattyú lehet dugattyús, centrifugál és csigaszivattyú.

A cefrevezetékek készülhetnek saválló acélból, műanyagból, lehetnek beépítettek és mozgathatóak. A cefre hőmérséklete hűtőközzel csökkenthető, ha a cefrevezeték csököpenyes megoldású. Követelmény, hogy a cefreút rövid legyen; a bogyók törődése, a szedimenttartalom²⁴ csökkentése és az energiatakarékosság miatt.

²⁴ Szediment: Üledék, vagy zavarosító anyagok, többek közt fehérjék, elhalt növényi- és élesztősejtek alkotják.

4. *Cefreáztatás, szikkasztás* műveletét szükségesség szerint, a borászatok saját borstílusuknak megfelelően rövidebb, vagy hosszabb (6-24 óra) ideig alkalmazzák.

Illat- és aromában gazdag szőlőfajták (pl. Irsai Olivér) értékes anyagainak feltárására 2-4 óra, míg a karakteresebb borok készítésénél (pl. Chardonnay, Sárga muskotály) 6-8 órás áztatás szükséges. Fontos, hogy a piros héjú fajták (pl. Tramini, Szürkebarát) feldolgozásakor hidegáztatás szükséges a színanyagok kioldásának elkerülése miatt.



69. ábra Statikus léelválasztó - Harasztné, 2012.

A *képezés* is nagy szerepet játszik a szőlő feldolgozása során. Célja, az oxidáció és a káros mikroorganizmusok elleni védelem, a szőlő illat-, aroma- és redukálóanyagainak feltárása. A cefre képezését a cefrevezetékbe épített kénessav-adagoló szerkezettel célszerű elvégezni, a jobb keveredés érdekében. Például, ha gyors a szőlő feldolgozása - nincs szikkasztás - elhagyható a cefre képezése, rothadt szőlő esetében el kell hagyni és csak a mustot lehet képezni.

A cefre *enzimátikus*²⁵ *kezelése* indokolt lényeredék növeléséhez, fajta aroma (illat és íz) fokozására és a préselhetőség javítására. Az enzimek aktivitásának hőmérsékleti optimuma 20 °C körüli, de vannak enzimek melyek 8-55 °C hőmérséklet-tartományban is aktívak. A kénessav nincs gátló hatással az enzimek aktivitására.

Mustelválasztás, a sajtolás előtt több ok miatt is fontos. Egyrészt a mustnyeredék legértékesebb része a színmust, amit a cefre áztatásával nyerünk. Másrészt a léelválasztás során csökken a törkölyös must mennyisége, ezzel a sajtolás gyorsabb, hatékonyabb. A mustelválasztás történhet statikus, dinamikus - folyamatos működésű és pneumatikus berendezésekben.

Léelválasztás után a törkölyben visszamaradt levét sajtolással tudják kinyerni. Elvárás, hogy a prések maximum 2 bar présnyomással működjenek – kíméletes préselés – és az alacsony nyomás mellett nagy teljesítményt érjenek el. A sajtolás elválasztó és szűrési művelet is egyben.



70. ábra Pneumatikus prés - Harasztné, 2012.

²⁵ Az enzim kezelésen átesett cefrékből nyert mustok könnyebben tisztíthatók, ülepítési musttisztításnál tömörebb az ülepítési alj.

A sajtókat működésük alapján csoportosíthatják:

- Szakaszos üzemű sajtók, különböző nyomószerkezetekkel:
 - vertikális sajtók: ma már csak kis, családi pincékben találhatók
 - horizontális sajtók:
 - mechnaikus
 - hidraulikus
 - pneumatikus rendszerűek (tanksajtók)
- Folyamatos üzemű sajtók:
 - csigasajtók
 - impulziós (kétszeres csiga, kettős zsilipkamra)

A folyamatos sajtókból távozó mustok, időben minőségileg különböznek egymástól, ezért mustfrakciókat különítünk el, első-, második-, harmadik mustfrakciót. A harmadik frakció a mustnyeredék 2-5 %-át teszi ki, csak párlási célra alkalmas bor lesz belőle.

A kiperéselt cefréből a must mellett törköly is keletkezik (kb. 1 tonna szőlőből 200 kg), ennek kiszállítására szállítoszalagot, vagy kaparóláncot használnak.

A törköly hasznosítására az Európai Unió előírásai vonatkoznak. Ahol kisebb mennyiség keletkezik, a szőlőtörköly talajba forgatható, nagyobb mennyiség esetén ellenőrzés mellett megsemmisíthető, vagy lepárlása kötelező.

A törköly feldolgozása során alkohol és borkósav keletkezik. A szőlőmag elválasztásával szőlőmagolaj is kinyerhető. A visszamaradt biomassa hő- illetve villamos energiává alakítható.

A fent részletezett szakmai műveleteket, a higiéniai és munkavédelmi előírásokat, valamint a gazdaságossági szempontokat szigorúan betartva kell elvégezni.

FELADATOK

1. Részletezze az illatos fehérborszőlő feldolgozásának borászati műveleteit! Rajzoljon folyamatábrát!
2. Gyűjtse össze, és állítsa technológiai sorrendbe, a szőlőfeldolgozás során szükséges berendezéseket!

Felkészülést segítő szakirodalom, cikkek:

Harasztiné Lajtár Klára - Borászati technológiák eszközei I., Eger, Borkultúra Központ kiadványa, 2012.

Eperjesi I. - Borászati technológia, Budapest, Mezőgazda Kiadó, 2010.

A must összetétele, kezelése, javítása, tartósítása

A mustban különböző szervetlen és szerves vegyületek találhatók. A víz, a must legnagyobb mennyiségben jelenlevő természetes alkotórésze, kb. 70 – 80 %-a a mustnak.

Szénhidrátok:

Szénhidrátok az érett szőlőből kerülnek a mustba. A legfontosabb szénhidrátok: a glükóz, fruktóz, pektinanyagok, pentózok.

Az érett szőlőből préselt must glükóztartalma a fruktózzal azonos. Mennyisége 70 – 120 g/l között változik, a szőlőfajtától, évjáratától, érési- és a szőlő egészségi állapotától függően.

A pektinanyagok a szőlőt nehezen préselhetővé, a mustot nehezen szűrhetővé teszik. A pektin enzim hatására lebomlik.

A pentózok a mustban kis mennyiségben találhatók, nem erjeszthetők, ezért a borba is átkerülnek.

Szerves savak:

A mustban lévő szerves savak a borkősav, az almasav és a citromsav. A többi sav mennyisége elhanyagolható, nem játszanak lényeges szerepet.

A borkősav színtelen, szagtalan, kristályos szerkezetű, vízben és alkoholban könnyen oldódik. A mustban jelentős része kötött állapotban van. A mustok borkősav tartalma 4 – 8 g/l. Az almasav vízben és alkoholban is jól oldódik. Mennyisége 2 – 7 g/l. A mustban lévő almasavnak 20 %-a kötött.

A citromsav a mustban kis mennyiségben (0,1 – 0,5 g/l) található.

Ásványi alkotórészek:

A must ásványi anyagai a talajból felvett oldott, éghetetlen szervesetlen kationok és anionok. Ezek a kálium, magnézium, nátrium, foszfát nyomelemek és az alumínium. Ezek az anyagok fontos szerepet játszanak, mert szerepük van a termőhely évjárat- és fajtaazonosításában. A kálium és a foszfát az élesztők fejlődéséhez, szaporodásához, működéséhez szükséges.

Nitrogén tartalmú anyagok:

A mustban részben szervesetlen illetve szerves formában vannak jelen. A mustban az aminosavaknak van jelentőségük, tápanyagot szolgáltatnak az élesztőknek az erjesztéshez.

Polifenolok, színanyagok:

Jelenlétük meghatározó, a borjelleg kialakításához feltétlenül szükségesek. A must polifenol vegyületei: a flavonok, fenolsavak, antocianinok és tanninok. A flavonoidok elsősorban a héjban, kocsányban és a magban találhatók. Oxidációra való hajlamuk miatt a barnulással járó tünetek és más kiválások okozói. Az érzékszervi elváltozások, a barnulási hajlam, a flavonoidok mennyiségére vezethető vissza. A tanninok gátolják az enzimek működését, fontos szerepet játszanak a bor stabilitásában és az érzékszervi tulajdonságok (szín, íz) alakulásában.

Színanyagok:

A vörösborok színét a vízdoldható antocianinok határozzák meg. A színanyagokat tartalmazó „tasakok” az erjedés során felrepednek és kémiaiilag változatlanul kerülnek át a mustba, majd a borba.

A szőlő zöld és sárga színezékeit a klorofill (zöld), a karotin (narancsvörös) és az antofill (sárga) képezik. A színanyagok a bogyó héjában a klorofilltestecskékben találhatók és feldolgozással bekerülnek a mustba illetve a borba.

Aromaanyagok:

A must esetében, a szőlő feldolgozása során keletkező elsődleges aromák jellemzőek. Ezek a szőlőből származnak, amelyek nagyon szépek (fajtajelleg), de igen sérülékenyek, különösen hajlamosak az oxidációra, ezért nagyon kell rájuk vigyázni. Többnyire egyszerű és magasabb rendű alkoholok és azok észterei, terpén-alkoholok és egyéb kényes aromaanyagok alkotják. A reduktív borkészítés fő célja ezek megőrzése.

Vitaminok és enzimek:

A must gazdag vízzoldható vitaminokban, melyek fontosak az élesztők élettevékenységéhez. Az enzimek közül a mustban az oxidázok, a peroxidázok és a katalázok találhatók meg. Az utóbbiak felelősek a fenolok, az aminosavak oxidációjáért. Egyes enzimek a nitrogén vegyületek, a pektinanyagok lebontásában játszanak szerepet.

A must legfontosabb jellemző értékei:

A mustok pH értéke sok tényezőtől függő, értéke 2,8 – 3,7 között változik. A pH érték ismeretében lehetővé válik, a jelenlévő szabad és kötött savak arányának kiszámítására. Az összes extrakttartalom az elpárolgás után visszamaradó száraz maradék (szárazanyagtartalom). A cukormentes extrakt értékét megkapják, ha az összes extraktból az 1 g-on felüli cukormennyiséget levonják.

A must kezelése

Az irányított erjedés feltételeinek megteremtése és a további kezelések hatékonyságának növelése céljából, mustkezelét végezhetünk. A must javításakor elsősorban a must összetételi hiányosságainak megszüntetése a feladat, a kedvezőtlen évjáratokban.

A musttisztítás

A must tisztításánál a legfontosabb tényező az idő, mert a musttisztítás addig végezhető el, míg a must erjedésmentes.

Célja a szüreti-, feldolgozási munkák során, természetes módon a mustba kerülő szediment anyagok, különböző kolloid anyagok, egyes kémiai szennyeződések eltávolítása és a vadélesztők mennyiségének lecsökkentése. A mustkezelési eljárások elvégzését bizonylatokon rögzíteni kell.

Módjai:

– Egyszerű ülepités

A folyamat nem igényel különösebb technikai felkészülést, mert az ülepedés a gravitációs erő hatására végbemegy, külső beavatkozás nélkül. Az ülepitési idő 8-12 óra, a tisztulás 15-20 g/l közötti szediment kiválását eredményezi.

Az ülepedés mértékét és hatékonyságát befolyásolja, a must erjedésmentessége, a szőlő egészségi állapota, a cefreképezés, a gyors feldolgozás, a must hőmérséklete (kb. 10 °C), és a higiéniai követelmények betartása.

Sikeres ülepedés után a mustot lefejtik az üledékről és az erjesztő tartályba továbbítják.

A must ülepedését, tisztulását adalékanyagokkal - kén, enzimek - gyorsíthatják.

A gravitációs ülepítés előnye: nem eszközigényes, a must kiindulási kénessavtartalma alacsony, kíméletes az eljárás, kis borászatokban is alkalmazható.

– *Kénessavas nyálkázás*

Ezt a módot a penészes, rothadt szőlő feldolgozásakor alkalmazzák. A cefrét nem, csak a mustot kénezik, 100-150 mg/l kénessav adagolásával. Az erős kénezés célja a must 12-18 óráig erjedésmentesen tartása és a Botrytis által termelt lakkáz enzim visszaszorítása.

A kénessavas nyálkázás előnye a must megtisztításán túl a bor védelme az enzimátikus oxidációtól, a barnatöréstől. Hátránya, hogy az erősebb kénezés miatt nagyobb lesz a bor kötött kénessavtartalma.

– *Flotációs musttisztítás*

Hatékony, nagyüzemi, automatizált musttisztítási eljárás, ahol a mustba alul komprimált gázt (oxigén, nitrogén, levegő) vezetnek. A borászatban a fehérbort adó must tisztítására használják. A flotálás lényege, hogy a szuszpenzióban lévő részecskék és a gázbuborékok, az adhézis erő hatására szilárd komplexummá állnak össze. Mivel kisebb sűrűsége mint a musté, a felszínre emelkednek és ott állandóan megújuló réteget képeznek. Ezt a habos réteget szívóberendezéssel, vagy „lehámozószerkezettel” távolítják el.

Jól használható egyes fajták színtabilizációjának biztosításában, pl. Szürkebarát, Tramini, vagy az illatgazdag, aromás szőlőfajták mustjainak tisztításánál, így védik a finom, illékony elsődleges szőlőaromásokat.

– *A must enzimes kezelése*

Ha a törkölyös mustnál nem végeztek enzimkezelést, akkor azt a mustnál kell elvégezni.

A mustba kerülő pektinanyag növeli a viszkozitást, lassítják a must tisztulását. A must pektinbontó enzimes kezelésének optimális hőmérséklete 20 °C, hatásos kezelési idő 1-4 óra. Az enzimes kezelés a must gravitációs ülepítésének igen hatékony módszere.

– *A mustok hűtése*

A hűtött, tisztított mustok lassabban erjednek, így tiszta ízű és illatú bor készülhet belőle. A hűtött mustoknál a különböző tisztítási módok hatásfoka is javul.

A hűtött must hőmérséklete 10-15 °C közötti kell, hogy legyen. A hűtést általában csököteges, csökötyös ellenáramú hőcserélőkben végzik.

A must (részben erjedt szőlőmust vagy erjedésben lévő újbor) összetételének javítása

Az évjárat időjárási viszonyaitól és a szőlőfajtától függően előfordulhat, hogy a must összetételén javítanunk kell. A jogszabályi előírások²⁶ betartása mellett, a must cukortartalmának növelésére, savtartalmának szabályozására és szükség esetén a színhibák javítására is van lehetőség.

²⁶ A közös borpiaci szabályozás második ütemében, 2009. augusztus 1-től léptek életbe a borkészítési eljárásokra vonatkozó új szabályok. Ezek közül az alkoholtartalom-növelésre, édesítésre, savtartalom-növelésre és savtompításra vonatkozó 2009. évi szüretben már alkalmazandó előírások (479/2008/EK Tanácsi rendelet V. melléklete, 606/2009/EK Bizottsági rendelet 11-13. cikk és I.D. és I.A melléklet) mérvadóak.

Alkoholtartalom növelése

Az EU közösségi szabályozás megköveteli, hogy a borok alkoholtartalmát térfogatszázalékban kell nyilvántartani, ezért minden alkoholtartalomra vonatkozó jelölés esetében át kell térni a MM^o-ról (mustfokról) a térfogatszázalékban történő jelölésre és nyilvántartásra.

Az EU C szőlőtermelő övezetében, így Magyarországon is a *2009-es szürettől* kezdve már csak legfeljebb *1,5 tf%-kal* növelhető a friss szőlő, a szőlőmust, a részben erjedt szőlőmust, vagy az erjedésben lévő újbor természetes alkoholtartalma.

Rendkívül kedvezőtlen időjárás esetén lehetőség van a 1,5 tf%-on felül még 0,5 tf%-os alkoholtartalom kiegészítésre, amelynek engedélyezését a tagállamnak kell kérnie az Európai Bizottságtól.

Az alkoholtartalom növelésére alkalmazható eljárások tekintetében a korábbi szabályozáshoz képest *nem volt változás*, továbbra is az alábbi javítóanyagok alkalmazhatóak:

- cukor, sűrített szőlőmust vagy finomított szőlőmust sűrítmény, amennyiben az alkoholtartalom-növelés friss szőlő (cefre), részben erjedt szőlőmust vagy erjedésben lévő újbor esetében történik,
- cukor, sűrített szőlőmust, finomított szőlőmust sűrítmény, vagy részleges sűrítés (beleértve a fordított ozmózist), amennyiben az alkoholtartalom-növelés szőlőmust esetében történik,
- hűtéssel történő sűrítés bor esetében.

A javítás során az alábbi korlátozásokra kell tekintettel lenni:

- a cukor hozzáadása továbbra is csak száraz cukrozással történhet;
- a mustsűrítménnyel vagy a finomított mustsűrítménnyel történő alkoholtartalom-növelés, a javítandó must (cefre, részben erjedt újbor) legfeljebb 6,5%-os térfogat növekedését okozhatja;
- szőlőmust vagy bor sűrítése esetén a javítandó termék eredeti térfogata legfeljebb 20%-kal csökkenhet és természetes alkoholtartalmának növekedése legfeljebb 2 tf% lehet (csak sűrítés esetén van mód a 1,5 tf%-os határtól való eltérésre Magyarország területén);
- az alkalmazott alkoholtartalom-növelő eljárásokkal legfeljebb 12,5 tf%-ra növelhető a termék teljes alkoholtartalma figyelembe véve a legfeljebb 1,5 tf%-os természetes alkoholtartalom növelést is;
- az alkoholtartalom-növelés valamint a bor sűrítése csak abban a szőlőtermelő övezetben történhet, ahol a borkészítésre (beleértve a pezsgőt és a habzó bort is) felhasznált szőlőt szüretelték, tehát Magyarország esetében ez a C I. szőlőtermő övezetet jelenti;
- friss szőlő (cefre), szőlőmust, részben erjedt szőlőmust, még erjedésben levő újbor alkoholtartalom növelése január 1.-je után, nem végezhető és a művelet elvégzése csak január 1.-jét közvetlenül megelőző szüretből származó termék esetében lehetséges;
- a bor, hűtéssel történő sűrítése egész évben végezhető;
- szőlőmust sűrítmény, vagy finomított szőlőmust sűrítmény felhasználása esetén más alkoholtartalom növelő eljárás nem alkalmazható, amennyiben az alkoholtartalom - növeléshez a sűrítmény-felhasználásra támogatást vettek igénybe. Egyébként az EU

már nem korlátozza azt, hogy többféle javítóanyagot lehessen használni ugyanannak a terméknek az alkoholtartalom-növeléséhez.

Az alkoholtartalom-növelésnél az alábbi közigazgatási szabályokat kell betartani:

Az alkoholtartalom-növelés bejelentése *írásban, a művelet megkezdése előtt*, a művelet végrehajtási helye szerint illetékes *hegybíró*nak történik.

Az alkoholtartalom-növelést a művelet befejezését követő *1 napon belül* be kell jegyezni a *pinckönyvbe*. A bejelentések másolatát és a bejelentés elküldésének igazolását, a borászati üzem pinckönyvének mellékleteként kell megőrizni.

Az alkalmazott alkoholtartalom-növelési eljárást *fel kell tüntetni a termékkísérő okmányán*.

Fontos kiemelni, hogy répacukorral a mustba csak cukor kerül, a bor extrakttartalma nem emelkedik.

A must savtartalmának szabályozása

A szőlő vegetációs időszakában igen szélsőséges időjárási viszonyok lehetnek, melyek hatására túlzottan magas és igen alacsony savtartalom egyaránt előfordulhat a mustoknál. Ezt még a szőlőfajták is befolyásolják, amelyek között vannak genetikailag sok savat termelő (pl. Juhfark) vagy kevés savat (pl. Müller Thurgau) adó fajták.

A savtartalom szabályozása – savcsökkentés, savnövelés – kémiai úton lehetséges. A borstabilitás szempontjából a savszabályozás mustként előnyösebb, mint borként.

Magyarországon a C. I. szőlőtermő övezetbe sorolásából adódóan – hasonlóan a korábbi gyakorlathoz – savtartalom-növelés és savtompítás is végezhető friss szőlő (cefre), szőlőmust, részben erjedt szőlőmust, még erjedésben levő újbór és bor esetében.

Új szabályozási elem: 2009-től kezdődően a savtartalom növeléshez felhasználható az L(+) borkősavon kívül L-almasav, D,L-almasav vagy tejsav.

A savtartalom-növelésére az alábbi korlátozások érvényesek:

- friss szőlő, szőlőmust, részben erjedt szőlőmust, még erjedésben levő újbór esetében a savtartalom-növelés borkősavban kifejezve 1,50 g/liter felső határig vagy literenként 20 milliekvivalensig történhet;
- bor esetében savtartalom-növelés borkősavban kifejezve 2,50 g/liter felső határig vagy literenként 33,3 milliekvivalensig történhet;
- borok savtartalmának növelése csak abban a bortermelő gazdaságban történhet, ahol a szőlőt feldolgozták és abban a szőlőtermelő övezetben, ahol a bor készítésére felhasznált szőlőt szüretelték (Magyarország esetében ez a C. I. övezetet jelenti);
- friss szőlő (cefre), szőlőmust, részben erjedt szőlőmust, még erjedésben levő újbór savtartalom növelése január 1.-je után nem végezhető és a művelet elvégzése kizárólag csak január 1.-jét közvetlenül megelőző szüretből származó termék esetében lehetséges;
- a bor savtartalmának növelése egész évben végezhető;
- ugyanazon termék savtartalmának növelése és alkoholtartalmának növelése nem lehetséges.

Hideg csapadékos nyár után a must savtartalma igen magas lehet. Az erjedés során kiváló borkő általában 3-3,5 g/l-rel csökkenti a bor savtartalmát a musthoz viszonyítva. Ha szükséges a savcsökkentés, azt szénsavas mészsavval segítségével elvégezhetjük.

A savtompításra az alábbi korlátozások érvényesek:

- bor esetében savtompítás borkősavban kifejezve 1 g/liter felső határig vagy literenként 13,3 milliekvivalensig történhet;
- borok savtompítása – hasonlóan a növeléshez - csak abban a bortermelő gazdaságban történhet, ahol a szőlőt feldolgozták és abban a szőlőtermelő övezetben történhet, ahol a bor készítésére felhasznált szőlőt szüretelték;
- friss szőlő (cefre), szőlőmust, részben erjedt szőlőmust, még erjedésben levő újbor savtompítása január 1.-je után nem végezhető és a művelet elvégzése kizárólag csak január 1.-jét közvetlenül megelőző szüretből származó termék esetében lehetséges;
- a bor savtompítása úgyszintén egész évben végezhető, és ugyanazon termék esetében savtartalom-növelés és savtompítás nem lehetséges.

Savtartalom-növelésre és savtompításra az alábbi közigazgatási szabályok érvényesek:

A savtartalom növelést és savtompítást legkésőbb az adott borászati évben végrehajtott első művelet befejezését követő *második napon írásban* kell bejelenteni a művelet végrehajtási helye szerint illetékes *hegybírónak*.

A savtartalom növelést és a savtompítást a művelet elvégzését követő *1 napon* belül be kell jegyezni a *pincekönyvbe*. A bejelentések másolatát és a bejelentés elküldésének igazolását a borászati üzem pincekönyvének mellékleteként kell megőrizni.

Az alkalmazott eljárást (savtartalom-növelés, savtompítás) *fel kell tüntetni a termék kísérőokmányán*.

Színhibák javítása

Fehér mustok színhibájának minősül a sötétebb sárga, rezes szín, amely hosszabb cefreáztatás és erős préselés eredménye lehet.

A szín világosabbá tehető aktív szén alkalmazásával. A színtelenítő aktív szén (dekolor) megköti a színyanyagokat. A szénkészítmények a színyanyagon kívül illat és zamatanyagokat is megkötnék, ezért csak a feltétlenül szükséges mennyiséget szabad használni. Az aktív szenet ajánlatos derítószerrel (bentonit) együtt alkalmazni. Az aktív szenes kezelés és bentonitos ülepítés alatti erjedésmentességről, a must kénezésével, hűtésével lehet gondoskodni.

A must tartósítása

A must tartósítása, az erjedésmentes állapot megteremtése és fenntartása. Célja, az édes borok készítéséhez alapanyag biztosítása. A musttartósítás történhet fizikai és kémiai eljárásokkal.

A sűrített mustot a must vákuumos bepárlásával²⁷ állítják elő. A jó sűrítmény nagy cukortartalmú (min. 55 m/m %), savtartalma maximum 10 %-os, világos színű, kevés

²⁷ A bepárlás (sűrítés) olyan kalorikus művelet, ahol híg leveket forralnak koncentráció növelés céljából. A hőközlés, forralás eredményeképpen csökken az oldat oldószertartalma, így a visszamaradó anyag töményebb-, nagyobb koncentrációjú sűrítmény lesz.

színanyagot tartalmaz. Használata előnyös, mert gyarapodik a cukormentes extrakt anyagok mennyisége a javított mustban.

A töményített must az a must, amelynek természetes víztartalmát fagyasztással csökkentették. A fagyasztás a hőelvonás és a vízelvonás kombinációja²⁸. Az így kapott must jó minőségű, de az eljárás költséges.

Az édes tartalékerjedésben leállított, nagy cukortartalmú kezelt mustot, a borok édesítésére használják.

A természetes borok édesítésére használható mustok kémiai tartósítása csak kénessavval történhet.

FELADATOK

1. Melyek azok a mustkezelési eljárások, amelyek az irányított erjedés feltételeit biztosítják?
2. Részletezze a kedvezőtlen évjáratokban végezhető, must összetétel javításának lehetőségeit!
3. Milyen kötelezően teljesítendő adatszolgáltatás van az alkoholtartalom növelés vonatkozásában?

Felkészülést segítő szakirodalom, cikkek:

Eperjesi I. - Borászati technológia, Budapest, Mezőgazda Kiadó, 2010.

479/2008/EK rendelet tanácsi rendeletnek a szőlőből készült termékek kategóriái, a borászati eljárások és az azokhoz kapcsolódó korlátozások tekintetében történő végrehajtására vonatkozó egyes szabályok megállapításáról

606/2009/EK Bizottsági rendelet 11-13. cikk és I.D. és I.A melléklet.

Az erjesztés

A megfelelő mustkezelési, javítási eljárások után a must erjesztőtartályokba kerül. Az erjesztőtartályokban végbemegy az alkoholos erjedés. Az alkoholos erjedés élesztőgombák segítségével zajlik. Az erjedés végbemehet *spontán és irányítottan*.

A spontán erjedés

Beavatkozás nélküli erjesztés, melyet a szőlőbogyón megtelepedett élesztők végeznek. A erjesztést vadélesztők indítják, 4-5 v/v % alkoholtartalomig erjesztenek, pusztulásuk után a *Saccharomyces cerevisiae* fajba tartozó borélesztők válnak dominánssá. Spontán erjedéssel optimális, de akár átlagos körülmények között is kifogástalan minőségű borok készíthetők.

A piaci igények változása és a borászati technológia fejlődése lehetővé tette az erjedés irányítását és ellenőrzését. Az *irányított erjesztés* folyamán, az élesztőtevékenység szabályozásához, az erjedéshez szükséges környezeti tényezőket befolyásolják, hogy az erjedés befejezésével a célkitűzésnek megfelelő bor készüljön.

²⁸ Liofilizálás: A fagyasztva szárításnál semmilyen kémiai adalékra nincs szükség, így kizárólag a víz kerül kivonásra az alapanyagból, de a vízben oldott anyagok a termékben maradnak.

Az irányított erjesztés

Ezek a tipizált borok széles körben népszerűek, kitűnnek frissességükkel, elsődleges aromáikkal, világos színükkel. Az így készült borok gyors fogyasztásra készülnek.

Az irányított erjesztés összetevői:

- hőmérsékletvezetés,
- fajélesztős erjesztés,
- az élesztő tápanyagellátása,
- enzimtevékenységek irányítása
- CO₂ elvezetése.

A reduktív borok készítése irányítottan, zárttérben, hőmérsékletvezérelten, speciális fajélesztőkkel történik.

A must erjedésekor nagy mennyiségű szén-dioxid szabadul fel, amely erős mozgást idéz elő és a must hullámozó felszíne erősen habzik. Ezért az erjesztőtartályokban az erjedési űr 10 – 15 %. Az erjedés hőtermelő folyamat, a keletkezett hőt el kell vonni, és az egyes bortípusoknak megfelelő erjedési hőmérsékletet kell biztosítani.

Az erjedési hőmérséklet kialakításában több lehetőség közül – célszerűen a szőlőfajtának megfelelően - lehet választani:

- A must erjesztését 8-12 °C közötti hőmérsékleten indítják, a cukor háromnegyed része kiejed, megszüntetik a hűtést, a maradék cukor erjedésekor keletkező hőtől lassú erjedési folyamatban kb. 16 °C-ra melegszik a must. A hidegerjesztéskor hidegtűrésre szelektált fajélesztőket használnak. Ez a technológia az illatos szőlőfajták mustjainál (muskotályos fajták, Sauvignon blanc, stb.) különösen előnyös.
- A must erjesztését mindvégig azonos hőmérsékleten 16-18 °C-on vezetik. A világ borászatai ezt a technológiát alkalmazzák a teljes érettségű szőlők esetében. Ez a technológia az üde, reduktív borok készítéséhez ajánlott.
- A must erjesztése 20-23 °C-on zajlik. Ezen a hőfokon ajánlatos erjeszteni a jól beérett vagy túlérésben lévő szőlők mustját. Ilyen fajták pl.: Hárslevelű, Furmint, Olasz rizling.

Az erjedési hőmérséklet szabályozásának lehetőségei: ha szabadban fémtartályban erjesztik a mustot elég lehet a tartály palástján hideg vizet csörgedeztetni, vagy használnak evaporatív (vízpermetes) musthűtőt, mozgatható hűtőaggregátot, a leggyakrabban pedig, dupla falú tartályban erjesztik a mustot és zárt csövekben glikolt áramoltatnak hűtőfolyadékként.

A *fajélesztő* adott tulajdonságú élesztőtenyészet, melyet izoláltan, egy adott élesztősejt elszaporításával állítottak elő. A fajélesztők erjedési tulajdonságaik alapján lehetnek:

- *hidegtűrők,*
- *melegtűrők,*
- *kénessavtűrők,*
- *alkoholtűrők.*

A starterkultúrák választékának bővülésével vannak olyan törzsek, amelyek különleges igényeket is kielégítenek, pl. erőteljes aromatermelő élesztők, glicerint és észterképzést (banán, körte, rózsaszín stb. illatú észterek) fokozó élesztők.

A fajlesztők szárított készítmények, felhasználásuk egyszerű, 15-20 perc alatt előkészíthető 35-40 °C hőmérsékletű klórmentes ivóvízben történő *rehidratálással*. A rehidratált élesztőt az erjesztendő tételhez adják, és jól elkeverik. Beoltásnál figyelni kell, hogy a rehidratált élesztő és a beoltandó anyag hőmérséklete közötti különbség ne haladja meg a 10 °C-ot.

A beoltott must erjedésnek indul, mely szakaszai a következők:

- Az élesztőgombák gyors elszaporodása.
- Zajos erjedés - gyors cukorbontás, erős habzás, CO₂ és hőképződés jellemző.
- Utóerjedésnél a cukor elfogy, az alkoholképződés befejeződik.

Az élesztők működését, az erjedés menetét több tényező is befolyásolja.

Fizikai környezet:

A must vizet tartalmaz, ez az élesztők életműködéséhez kell. Ezen felül a mustban különféle anyagok, cukormolekulák, ionok találhatóak, melyek az élesztőre hatást gyakorolnak, igyekeznek belőle a nedvességet elvonni. A 20 mustfokos sűrűséget az élesztők könnyen elviselik, az erjedés megindulásával a cukor bontásával az ozmotikus nyomás csökken.

Az alacsony hőmérséklet lassú, egyenletes erjedést biztosít, ami előnyös a borok aroma összetételére és az elsődleges aromaanyagok megőrzésére. A hőmérsékleti optimumot a borászati üzem technológiai lehetőségein kívül, a készítendő bor stílusa határozza meg.

Kémiai tényezők:

Az élesztők csak akkor fejlődnek zavartalanul, ha minden tápanyag kellő mennyiségben, vízben oldva, felvehető állapotban rendelkezésükre áll.

A cukor (szőlő-, gyümölcscukor) az élesztők kizárólagos szénforrása, a cukormolekulák lebontásával fedezik energiaszükségletüket.

Az élesztők fakultatív anaerob szervezetek. Oxigén nélkül is élhetnek, de oxigén jelenlétében szaporodásuk erőteljes. Az élesztők telítetlen zsírsavakat és szterolokat csak oxigén jelenlétében képesek szintetizálni. Ezek a „túlélési faktorok” csak oxigén jelenlétében képződnek. A szárított fajlesztők igen nagy koncentrációban tartalmaznak szterolokat és telítetlen zsírsavakat, vitaminokat, mikroelemeket (pl. Cu, Zn).

Ha a mustok tápanyagtartalmában és összetételében változás következik be, erjedési problémák lépnek fel (H₂S, vontatott erjedés, erjedésmegakadás). Az élesztők zavartalan működéséhez szükséges a komplex élesztőtápanyag cukorfogyással való arányos adagolása.

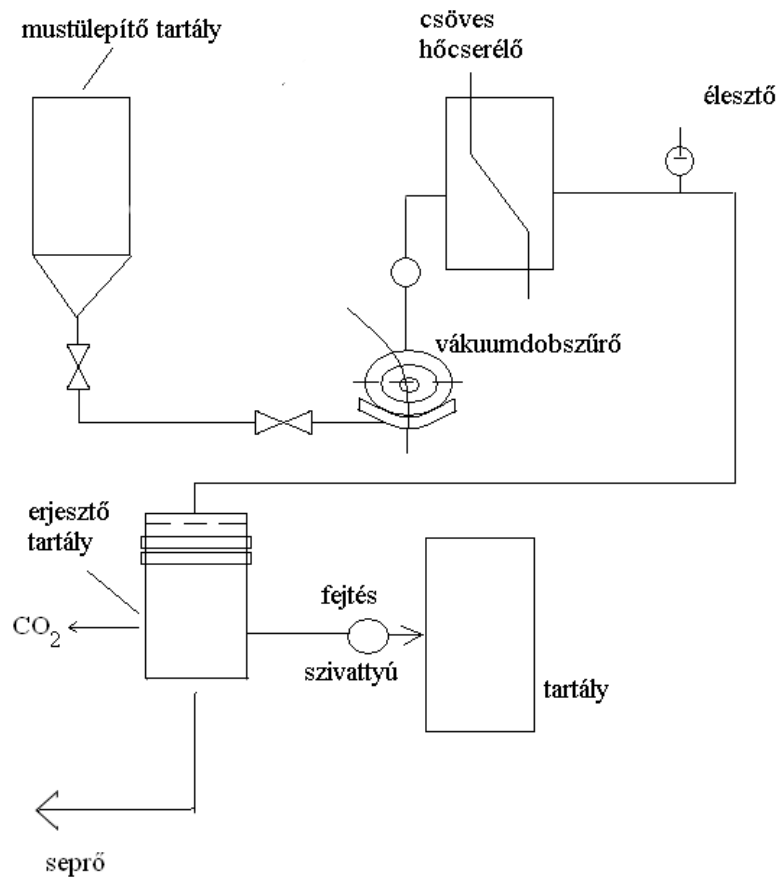
Mikrobiológiai környezet:

Az élesztők életműködését gátolják bizonyos *mikrobák anyagcsere termékei* – ecetsav (botrytises szőlők mustjában), zsírsavak, killer toxinok²⁹ (egyes élesztőtörzsek termelnek) – az élesztők optimális életműködéséhez szükséges feltételek biztosításával mindez kiküszöbölhető.

²⁹ Killer tulajdonság: Egyes élesztőfajok olyan toxint termelnek, amelyek elpusztítják a többnyire azonos fajba tartozó, a toxinra érzékenytörzseket. A legtöbb killer toxin specifikus, csak fajon belül hatékony .magasabbrendű szervezetekre a toxin hatástalan.

Szén-dioxid elvezetése

Az erjedés során keletkezett szén-dioxid elvezetéséről gondoskodni kell. Az erjesztőhelyiség levegőjének szén-dioxid tartalma a többszörösére növekszik, így légzési zavarokat és rosszullétet okoz. Jól látható helyen fel kell hívni a figyelmet a mustgáz veszélyre. Elvezetése centrifugál ventilátorral, szellőztetéssel történhet.



71. ábra Irányított erjesztés folyamatábrája - saját szerkesztés

1. A mustülepítő tartály feladata a must gyűjtése, ülepítése. Az üledék elvezetése a tartály alján történik, ebből a must kinyerését vákuum dobszűrővel végezhetik.
2. A hőcserélő feladata az induló erjesztési hőfok beállítása, szükség esetén erjedés közben is alkalmazható.
3. Anyaélesztő, tápanyagok, vitaminok adagolását a leendő bor típusának megfelelően, a technológiai feladat szerint végzik.
4. Erjesztőtartályok saválló acélból készülnek, hűthetők-fűthetők, jól tisztíthatók, fertőtleníthetők, viszonylag nyomásállóak, keverési lehetőséget biztosítanak, a CO₂ elvezethető és ellenőrizhető a folyadékszint (nívócső).
5. Kierjedt bor fejtése színelve fejtéssel dugattyús vagy csigaszivattyús fejtőgéppel.
6. A seprőt gyűjtőtartályokba fejtik és tárolják a felhasználásig. A seprőből párlat, borkősav, takarmány, seprőolaj készíthető.

Különleges erjesztési eljárások

A megakadt erjedésű must erjesztése:

Amikor a hideg hatására állt le az erjedés, a mustnak megfelelő hőmérsékletre emelésével (kb. 20 °C) az erjedés tovább folytatódik.

Amikor az erjedés túlmelegedés miatt akadt meg, a mustot le kell hűteni, és alkoholtűrő fajélesztővel, az ajánlott legmagasabb adagolási mennyiséggel kell beoltani.

Penészes, rothadt szőlő mustjának erjesztése:

A mustot nyálkázni kell, majd kénessavtűrő fajélesztővel kell beoltani és ilyenkor célszerű bentonitot alkalmazni az erjedés előtt. Alkalmazhatnak tisztító enzimeket is a musttisztításhoz és ezt, speciális fajélesztős beoltás követi.

Hibás borok - elvénült, enyhén dohos - javítására áterjesztést alkalmaznak. A hibás bort 10-15 % friss, gyengén sajtolt törkölyre töltik, azon 1-2 napig áztatják, majd kisajtolják. Törköly helyett friss mustot is használhatnak. A javítandó bor alkoholt tartalmaz, ezért alkoholtűrő fajélesztő alkalmazására van szükség.



72. ábra - Erjesztő tartályok – Harasztiné, 2012.

Az erjedés során bekövetkező változások

Az erjedés során bekövetkező változásokat, *kémiai és fizikai* változások csoportjaiba sorolják.

Kémiai változások:

A must erjedésekor a cukorból alkohol, CO₂, glicerín, savak, észterek keletkeznek.

Cukrok:

A szőlő erjedésénél a mustban a glükóz és a fruktóz 1:1 arányban van jelen. Túlérett szőlőből készült mustnál a fruktózból néhány százalékkal több van. A fruktóz édesebb ízérzetet ad. Az élesztők előbb a glükózt erjesztik ki, így a természetes maradékcukor nagyobb arányban tartalmaz fruktózt.

Alkoholok:

Az erjedés fő terméke az alkohol. Az alábbi egyenlet szerint egy molekula glükózból két molekula etilalkohol és két molekula CO₂ képződik, hő fejlődése mellett:



A cukor mennyiségének csak kb. 95 %-a alakul át az egyenletnek megfelelően. A hiányzó 5% cukorból fedezik az élesztők, a szervezetük felépítéséhez szükséges energiát valamint a cukorból más erjedési melléktermékek is keletkeznek.

A *kozmaolajok* az alkoholos erjedés melléktermékei, nagyobb szénatomszámú alkoholok.

Az *acetaldehid* is az erjedés alatt keletkezik. A bor érése folyamán az ászkolt bor kellemes ízt adják. Az alkoholos erjedés másodlagos terméke a *glicerín*, illathordozó anyag, a bor telt, testes lesz a jelenlétében. Glicerint extraktnövelés céljából a borhoz adni tilos!

Savak változása:

A *borostyánkősav* az éretlen szőlőben megtalálható, a mustban nem. A borban ismét megtalálható, mert zajos erjedés során a glutaminsav, cukor jelenlétében borostyánkősavvá alakul.

A *almasav* a borban kevesebb van, mint a mustban, mert a mikroorganizmusok az almasav egy részét elbontják.

Az *ecetsav* az illósavak közül a legnagyobb mennyiségben van jelen a mustban. Megfelelő erjedés után az újbortban 0,4-0,6 g/l található, ha meghaladja az 1 g/l értéket, az már ecetsavbaktériumok működésének eredménye.

A *glükonsav* glükózból származik. A *Botrytis cinerea* a szőlőn elszaporodva kis mennyiségben képezi a glükonsavat, nem erjeszthető. Jelenléte bizonyítja, hogy a bor nemesrothadású szőlőből származik.

A *borkősav* oldékonysága az alkohol hatására csökken, így az erjedés során keletkező alkohol hatására egy része kiválik.

Észterek:

Az észter alkoholból és szerves savból víz kilépése mellett képződik élesztők hatására, de a bor öregedésével is kialakulnak.

Az ecetsav-etilészter egészséges borban kevés, ecetes borban nagyobb mennyiségben van jelen. Az ecetes bor kellemetlen szúrós szagú.

A tejsavas etilészter a tejsavas bor kellemetlen ízét adja.

Fenolos anyagok:

A mustból a fenolos vegyületek a borba, biológiai aktivitásuk megtartásával kerülnek át. Oxidációra való hajlamuk miatt borhibák okozói. A vörösbor jellegkialakításában is szerepük van.

Színanyagok:

A szőlő színanyagai a mustban oldódnak, onnan a borba jutnak. A színanyagok a héjban találhatók, gyors feldolgozásnál, zúzás nélkül, a bor ezüst fehér színű, az érett szőlőből irányított erjesztéssel nyert bor színe világos zöldes-fehér színű, a héjon áztatott törkölyös mustból készült bor, sárgás árnyalatú lesz. Ezek a zöld és sárga színezékek.

Az antocianinok határozzák meg a kékszőlő és a vörösborok színét. Borkémiai szempontból fontos tulajdonságuk, hogy színük savas közegben vörös, növekvő pH mellett szintelen, majd kék lesz. Az acetaldehidek okozzák a barnulást.

Egyéb anyagok:

A nitrogén tartalmú anyagok jelentős részét tápanyagként az élesztők felhasználják. A cserzőanyagok a szőlőből kerülnek a mustba és a borba, a fehérjéket kicsapják, mert pozitív töltésűek.

A borban kevés olaj és zsír is található, amelyek élesztőkből származnak. Vörösborkészítésnél a magból is kerülhetnek a borba.

Fizikai változások:

Az erjedés során térfogat- és sűrűség csökkenés lép fel. A cukornál kisebb sűrűségű alkohol keletkezése, a szén-dioxid eltávozása, és a különböző kiválások (fehérjék, borkő) is csökkentő tényezők.

FELADATOK:

1. Gyűjtsön össze a fehérborok erjesztéséhez használható fajlesztőket! (Segítséget talál az alábbi linkeken.)

<https://www.kokoferm.hu/>

<https://cellarius.hu/>

2. Sorolja fel az erjesztés technológiai lépéseit! Rajzoljon folyamatábrát!

Felkészülést segítő szakirodalom, cikkek:

Eperjesi I. - Borászati technológia, Budapest, Mezőgazda Kiadó, 2010.

Kékszőlő feldolgozása

A kékszőlőből *rozébort, sillerbort és vörösbort* készíthetünk, de készülhet belőle fehérbor is (fehér Kadarka, Szekszárd) gyors feldolgozással. A bor típusa meghatározza a feldolgozás technológiai lépéseit. Csak jó minőségű kékszőlőből lehet, jól megválasztott borászati műveletekkel, higiénikus körülmények között kiváló késztermékeket előállítani.

Vörösbort készítése

Vörösbort jellemzői:

A vörösbort színét a gazdag *antocianin*³⁰ tartalom határozza meg, rubin, gránátvörös vagy mélyvörös színűek. A bort ízét, savérzetét, bársonyos fanyarságát a cserzőanyag összetétele adja. Értékét növeli a lezajlott biológiai *almasavbomlás*.

A vörösbort különböző feldolgozási és érlelési mód szerint készülhetnek:

- primőr vörösbort (szénsavas-macerációs eljárással);
- fiatalos, élénk bort;
- telt, ászkolt bort;
- barrik hordóban érlelt bort;
- hosszabb ideig palackban érlelt bort.

A vörösbort alapanyagával szemben támasztott követelmények:

- A szőlő minőségén a teljesen érett, fajtatiszta, egészséges szőlőt értjük. Teljesérés előtt a színyanyagok nem fejlődnek ki, a savtartalom magas. A túlrett szőlőben a színyanyag már bomlásnak indul, így nem lesz szép színe a bornak. - Túlrett kékszőlőből is készülhet nagy karakterű vörösbort, a helyesen megválasztott feldolgozási technológiával.
- A fajtatulajdonságon belül ki kell emelni a cukorgyűjtő képességet, illat-, zamatanyagok-, cserzőanyagok mennyiségét és összetételét, valamint a savtermelő képességet és a színyanyagok mennyiségét.

³⁰ Az antocianinok a vörös, lila és kék színű gyümölcsökben és zöldségekben megtalálható antioxidánsok csoportja. Segítenek megelőzni vagy kezelni a gyulladás és az oxidatív stresszrel kapcsolatos egészségügyi állapotokat. Az antocianint tartalmazó élelmiszereket, generációk óta használják a természetes gyógymódokban.

- A kékszőlőt akkor kell szüretelni, mikor a legtöbb színanyagot tartalmazza a bogyó héja és savtartalma is eléri a fajtára jellemző szintet.

A színanyagok, a *tanninvegyületek*³¹ és a jellegzetes aromák többségükben a héjsejtek membránszerű burkaiban helyezkednek el. A kioldási folyamat elsődleges célja az *antocianinok* feltárása.

A szíнкиoldódást a következő tényezők befolyásolják:

- Az erjedés alkalmával keletkező *alkohol*, mert hatására a héjsejtek membránjai megrepednek és a tasakokból a színanyag kiömlik. Segíti ezt a folyamatot a must savtartalma és rendszeres elegyítése.
- Az erjedés során *hő* keletkezik. A 25-30 °C-os hőmérséklet már kedvező a színanyag kioldásához. Ha a cefrét erjedés előtt felmelegítjük kb. 50-60 °C-ra, már 2-3 óra alatt megtörténik a szíнкиoldás, ezen a hőfokon a cserzőanyagok, az illat-, és zamatanyagok kioldása is megfelelő. Ezen alapszik a kékszőlő melegítéses feldolgozásának technológiája.
- Az erjedéskor keletkező *szén-dioxid* (CO₂) is segíti a színanyagok kioldását. A szén-savatmoszférás vörösbor készítésnél a szén-dioxid hatását használják ki a sejten belüli enzimatis bomlás elősegítésére.
- A *törköly mennyisége* befolyásolja a készítendő vörösbor színét (dupla pasztáz eljárás).
- A *kénezés* sejtroncsoló hatású, így a színanyagok kioldása fokozódik. A kéndioxidnak védő hatása is van, védi a színanyagot a további oxidációtól. A kénezés hatására a színintenzitás ideiglenesen csökken, de a kieresztés után ismét erősödik. A kékszőlő cefréjét 50-70 mg/l kénessav adaggal kénezik.
- *Egyéb segédanyagok* alkalmazása is segíti a szíнкиoldást és a színstabilitást, ezek:
 - a speciális enzimek,
 - egyes élesztő tápanyagok,
 - speciális fajtaélesztők.

A fajélesztők gyors erjedésindítást, szabályos, egyenletes erjesztést, kiváló színintenzitást, színstabilitást, kitűnő érzékszervi eredményeket adnak. Ha baktériumos almasavbontás a cél, speciális élesztőt kell használni az almasavbontás előtti erjesztéshez. Az almasavbontáshoz használt kultúrákkal való beoltás történhet az élesztővel együtt, vagy az utóerjedésben. Újbor állapotban is végezhetnek almasavbontást, de ilyenkor plusz tápanyag alkalmazása javasolt.

Vörösbor készítési technológiák:

A nyílt erjesztés a legrégebbi technológia a vörösbor készítésénél.

A cefrét nyitott kádba fejtik, erjedő musttal, vagy fajélesztővel beoltják és erjedni hagyják. A keletkező szén-dioxid a bogyóhéjakat és a magokat a felszínre emeli, ami *törkölykalapot* képez. Ezt a törkölykalapot az erjedő mustba kell keverni, csömöszölni. Az eljárás nagy odafigyeléssel igen jó minőségű vörösbort ad.

³¹ A tannin az ún. csersav, jellegzetes polifenol vegyület, amely elsősorban a szőlőhéjból és magból kerül a borba (főként vörösbort). Azonban a fahordókból is kioldódhat a csersav, így ez szintén hozzáadhat a bor tanninszintjéhez.

Zárt erjesztési technológiák:

A zárt erjesztést is régóta alkalmazzák a káros mikrobák elszaporodásának meggátolására, az alkohol veszteségek csökkentésére, a nem kívánatos oxidációs folyamatok hátráltatására.

Módjai:

- *Zárt fakádban történő erjesztés:* A cefre egy álfenékkel ellátott kádban erjed, a törkölykalap levegővel nem érintkezik, de a keveredés hiánya miatt a színkioldás nem tökéletes. Keverőnyílással ellátott kádaknál a törkölykalapot lehet csömöszölni.
- *Körfejtéses rendszerű erjesztés:* A cefrét tartályokba fejtik, ahol kb. 20%-os erjedési űrt hagyva elkezdik erjeszteni. Az erjedés megindulása után, naponta többszöri körfejtéssel, erjedő musttal elárasztják a cefre tetejét. A tartályok alján perforált lemez található, amelyek az ürítő nyílás felé lejtnek, így a kierjedt cefre szikkasztott törkölyét könnyen ki lehet üríteni.
- *Erjesztés korszerű fémtartályokban:* A cefre a levegőtől elzártan, állandó keveréssel, hőmérséklet szabályozással erjed. A héjon erjesztés befejezésével a színbort leengedik, a kierjedt, szikkadt cefrét kipréselik.
- *Melegítéses eljárással készült vörösborok:* Itt a hő, fehérjedenaturáló hatását hasznosítják. A hőhatás és az 1-2 órás kioldási idő után, a kékszőlő cefréjéből vörös mustot nyernek, amelyet a fehér musthoz hasonlóan erjesztenek borra (penészes, rothadt szőlő esetében ajánlják).
- *Szénsavatmoszférás vörösborkészítés (Flanzy-eljárás):* A nagy odafigyelést igénylő eljárással különleges gyümölcskarakterű vörösborok készíthetők. A folyamatok az ép szőlőbogyóban zajlanak, szigorú anaerob feltételek mellett.
Ép szőlőfürtökkel tartályt töltenek fel, majd a tartályból a levegőt CO₂-al kiszorítják. A bogyókon belül beinduló folyamatok eredményeként (8-10 nap alatt, 28-30°C-on) a bogyók elfolyósodnak, elszíntelenednek, ezzel párhuzamosan némi alkohol, valamint jellemző illat- és zamatanyagok keletkeznek. A színlét leengedik, a cefrét kisajtolják. A mustot fajlesztővel beoltják és 18-20°C-on kierjesztik.
Az eljárást Dél-európai pincészetek alkalmazzák elterjedten.

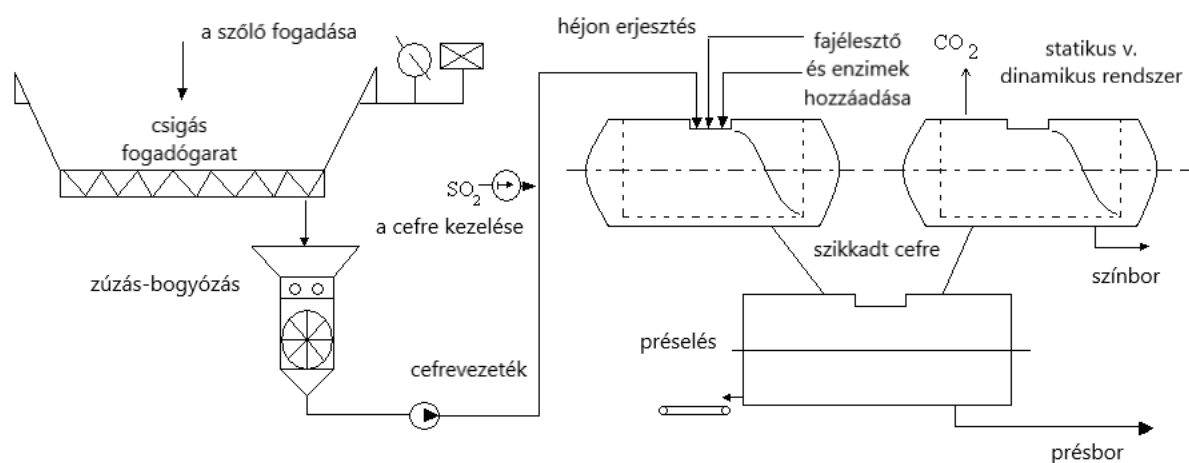
Korszerű héjon erjesztéses vörösbor készítése

A korszerű héjon erjesztéses vörösbor készítése zárt erjesztőtankokban, az erjedési folyamat pontos irányítása és ellenőrzése mellett, fajlesztős beoltással, enzimek, tápanyagok,



73. ábra Korszerű erjesztőberendezések - Harasztiné, 2012.

almasavbontó kultúrák hozzáadásával, korszerű gépekkel, berendezésekkel, a készítendő vörösbor stílusának megfelelően történik.



74. ábra A korszerű héjonerjesztéses vörösbor készítés folyamatábrája -saját szerkesztés

Az 74. ábrán látható technológia részletes leírása:

A szőlő átvétele:

A szőlő mennyiségi átvétele mérlegeléssel kezdődik, a fehérszőlő feldolgozáshoz hasonlóan, viszont a szőlő minőségi átvétele a vörösbor készítésénél, több szempontból fontos. Kékszőlő esetében célszerű megkülönböztetni a technológiai és a „fenolos” érettséget, ilyenkor a bogyókban az antocianintartalom eléri a maximum értéket, emellett a tanninok húzós íze mérséklődik. Ez a kedvező állapot, a teljes érettség idején és azt követően néhány napon áll fenn.

A minőségi átvétel alapja a reprezentatív mintavétel. Megállapítják a szőlő cukortartalmát, titrálható savtartalmát és a must pH értékét.

Csigás fogadógarat:

Szerepe a szőlő fogadása. A benne lassan forgó szállítócsiga továbbítja szőlőt, a bogyózó-zúzóhoz. A fogadógarat saválló acélból készül, ék keresztmetszetű, vályúszerű kiképzésű, süllyesztett elhelyezkedésű. Többsége digitális rendszerű, melynek mérőbéllyegei azonnali számítógépes nyilvántartást tesznek lehetővé.

Bogyózó-zúzó:

Héjon erjesztésnél a szőlőt bogyózzuk (kivétel a már említett Flanzy eljárás). A bogyózás után kíméletes zúzás következik. A bogyózó-zúzót gyakran egybeépítik, a sorrendjük felcserélhető. A zúzott bogyó a cefreszivattyúba kerül, amely a cefrét az erjesztőtartályba szállítja.

A törkölyös must (cefre) kezelése:

A cefrekezelési módok közül általánosan a kénezést, az enzimkezelést, a fajlesztős beoltást és a fajlesztők zavartalan életműködéséhez szükséges tápanyagok adagolását alkalmazzák. A biológiai almasavbomlás, must és bor állapotban is lehetséges. A cefre **almasavtartalmának** lebontása két módon történhet, spontán, vagy irányítottan. A tejsavbaktériumok az almasavat

tejsavvá és szén-dioxiddá erjesztik, ezért ezt a folyamatot almasav-tejsavas erjedésnek – *malolaktikus*³² *fermentáció* – nevezzük.

A *kénezés szerepe* az oxidáció elleni védelem, a káros mikroorganizmusok élettevékenységének gátlása, illat-, zamat-, színanyagok kioldásának elősegítése. A színanyag feltárása cseppfolyós SO₂ (kén-dioxid) törzsoldat, K₂S₂O₅ (Kálium-metabiszulfit) hozzáadásával, 50-70 mg/l adagolással, a cefreáramba vagy az erjesztőtartályba juttatva történik.

A speciális *enzimkészítmények* a színfeltárás, színtabilitás mellett megnövelik a lényeredéket, a pektináz aktivitás miatt az új borok derítése, szűrése sokkal könnyebbé válik és az aromakarakter erősödését is eredményezik.

Fajlesztős beoltás:

Speciális *élesztőkkel* történik, az élesztő rehidratációja után. Az élesztők aromatermelők, glicerín és poliszacharid-termelők is. Általában 10-32 °C erjesztési tartományban dolgoznak a legintenzívebben. Almasavbontást támogató élesztőket is használhatunk. Az élesztők zavartalan működéséhez előfeltétel az élesztőtápanyagok adagolása.

Az erjesztés előtt, a jogszabály előírásait betartva mustjavítást is végezhetnek.

Az alkoholos erjedés:

Az erjedés megindulásával a CO₂ felhajtóerejénél fogva a cefre szilárd részeinek jelentős része a felszínre emelkedik és összetömörödik. Ez a *törkölykalap*, melynek megbontása és hatékony visszamerítése a folyadékfázisba alapvető követelmény.

A bor minőség szempontjából, az extrakció módszerei és körülményei a meghatározóak.

Ezek a következők:

- a héjon erjesztés hőfoka,
- a cefre szilárd és folyékony elegyének együtt tartózkodási ideje,
- a törkölykalap visszamerítésének módja.



75. ábra -Törkölykalap - saját fotó

Az erjedési hőmérséklet:

A héjon erjesztéssel készül, különböző jellegű vörösborok – aromagazdag, telt, kerek, rubinvörös borok vagy tanningazdag, gyümölcs jellegű borok – ajánlott erjedési hőmérséklete 20-30 °C között van. De a vörösbor típusától, a használt élesztőtől függően, az erjesztési hőmérséklet tartománya 10-38 °C közé is tehető.

A macerációs idő:

A cefre szilárd és folyékony elegyének együtt tartózkodási idejét a bor stílusa, vagy a szakember megítélése határozza meg. Egyszerű vörösborok 4-5 napig, a fiatalos, élénk borok 7-8 napig, a telt, bársonyos borok 15 napig, míg a hagyományos Barolo-piemonti vörösborok akár 1 hónapig is erjednek. Vannak pincészetek, ahol a kierjedt bort még 10-15 napig héjon tartják a színanyag stabilitása és a spontán almasavbontás érdekében.

³² másodlagos, "lágyító" erjedés, amely rendszerint az elsődleges alkoholos erjedés után a hőmérsékletre érzékeny tejsavbaktériumok hatására megy végbe. Amellett, hogy a bor így stabilabbá válik, az ízeket lágyabbá, teltebbé és komplexebbé teszi.

A törkölykalap bemeztése:

Az erjesztőtartályok saválló acélból készülnek, álló vagy fekvő henger alakúak, méretük különböző. A tartályhoz kapcsolt szerkezetekkel (statikus), automatikákkal (dinamikus) a törkölykalap bemeztése, a színbor leengedése és a szikkadt cefre kitárolása is megvalósítható. A *statikus* héjon erjesztési rendszereknél a szén-dioxid nyomás kihasználásával, vagy szivattyú közbeiktatásával teremtik meg a must cirkulációját. A tartály alsó részéből áramoltatott must locsolószerkezet beépítésével árasztja el a törkölykalap felszínét és azt a folyadékba meríti.

A *dinamikus* rendszereknél valamilyen mechanikus vagy körforgó rendszer tartja állandó mozgásban a cefrét (pl. Seitz-féle Roto tartály). A DD-INOX vörösborerjesztő rendszerrel, kívülről forgatható tengelyre speciálisan kialakított vízszintes csónakú van felszerelve. A kúp hosszú forgatása és speciális kialakítása nagyon kíméletesen készíteti helyzetváltozásra a szőlőszemeket.

A törkölykalap bemeztése történhet gázbuborékolatási módszerekkel is.

Az erjesztés befejezésével a *színbort* leengedik, a kiejedt, *szikkadt cefrét* kipréselik. A préselésnél gyorsan kell eljárni, mert a szikkadt cefre képlékeny, nehezen sajtolható. Erre a legalkalmasabbak a *pneumatikus prések*.

A színbor tisztább ízű, lágyabb, kevésbé fanyar, a présbor sötétebb színű, durvább, fanyarabb. A szín- és présborokat külön-külön vagy tetszés szerint házasítással kezelik.

A biológiai almasavbomlás jelentősége a vörösbort készítésekor

Az almasavbomlást végző baktériumok származhatnak:

- a bort természetes baktériumflórájából - spontán almasavbomlás,
- vagy szelektált baktériumtörzsekkel végzett beoltásból - starterkulturás almasavbomlás.

Spontán almasavbomlás:

Az újborban megtalálható tejsavbaktérium törzsek végzik.

Az almasavbontására szánt borok alapanyagát kénezésmentesen vagy legfeljebb 30 mg/l SO₂-adaggal kell feldolgozni. A pH érték 3,2 – 3,5 között legyen, a tápanyag-ellátottságát pedig a finomsépről tartás biztosítja.

Almasavbontás, baktérium starterkulturákkal:

A szelektált baktériumtörzsekkel végzett malolaktikus fermentáció előnyei:

Az almasav bontására szánt borokat az utóerjedésben, vagy az élesztővel egy menetben kell beoltani. Így az almasavbomlás az erjedés után 1-2 héttel, hatásszünet nélkül játszódik le. Az erjedés, megszakítás nélkül megy át almasavbomlásba, így nem kell féltünk a bort a káros oxidációtól.

A beoltás borállapotban is véghezvihető, ha a feltételek adottak az almasavbontáshoz, de a körülményektől függően jóval hosszabb ideig tart (15-50 napig).

Az almasavbontott borok biológiailag stabilabbak és az utólagos baktériumos zavarosodástól védettek.

A bort aromájához is pozitívan járulnak hozzá, javítják a bort harmóniáját (gyümölcs jellegű, mérsékelt savtartalmú borok).

Rozéborok készítése

A rozé borok kékszőlőből készített reduktív borok.

Rozéborok jellemzői:

- frissesség, gyümölcs jelleg, lendületes savak, árnyalatnyi szénsav;
- színük nehezen behatárolható, a halványabb cseresznyevirág színtől a narancsba hajló, vagy világos meggypiros színű borig számtalan színárnyalat megtalálható. pl. elegáns rózsaszín, lazacszín, eperszín, hagymahéjszín;
- jellegzetesebb, jobban behatárolható az aromavilága, ahol jellemzőek az eperre, málnára, ribizskére, a mélyebb színű változatoknál a meggyre, cseresznyére emlékeztető illatok, zamatok.



76. ábra - Rozé színskála - borkollegium.hu, 2022.

A magyar rozék kiemelkedőek a nemzetközi megmérettetésekben.

A rozé bor készítésében nagy hagyományokkal rendelkező országokban, a rozé bor több szőlőfajta és feldolgozási technológia ötvözéséből áll össze; tehát a házasítást tudatosan alkalmazzák. Egyes országokban engedélyezik a fehér és kékszőlő együttes felhasználását is (pl. Olaszországban).

Magyarországon rozébor csak kékszőlőből készülhet.

Készítésének technológiája:

A kékszőlő szüretelése történhet még a teljesérés előtt, vagy teljes érési állapotban 17-18 mustfokkal. Legfontosabb követelmény, hogy a szőlő egészséges legyen és törődésmentesen kerüljön a fogadó garatba, a lehető legrövidebb időn belül.

Bogyózás-zúzás:

A szőlőt bogyózzák-zúzzák, csak bogyózzák vagy közvetlenül a fürtöket sajtolják. A további feldolgozás attól függ, milyen jellegű rozébort készítenek.

Két technológiát alkalmazhatnak:

Gyors feldolgozás (azonnali préselés):

Teljesen azonos a fehérborszőlő áztatás nélküli irányított erjesztéssel történő feldolgozásával. A cefrét, a cefrevezetékben bogyózás-zúzás után gyengén, 30-50 mg kénessav/kg kénezik. A feltárt cefrét présbe vezetik és kisajtolják.

A cefrekészítés el is maradhat és a fürtöt közvetlenül sajtolják. Így készülnek az egészen halvány színű, könnyed rozék.

A kisajtott mustot tisztítják, - hűtik 10-12 °C-ra, majd ülepítik és fajélesztős beoltással 16-18 °C-on vezetett erjesztéssel kierjesztik.

A fajélesztős erjesztéshez speciális élesztőt használnak, amelyek hidegerjesztésre is kiválóan alkalmasak. Az erjedés során az almasavtartalom 15-20 %-át elbontják, elegáns gyümölcs jelleget adva így a rozé boroknak.

A héjon áztatásos rozé készítése:

A héjon áztatás esetében 4-24 órás cefreextrakciót alkalmaznak, az adott termőhely fajtaválasztékától, hagyományaitól függően. A cefreáztatás optimális hőfoka 18-20 °C. Áztatás során célszerű védőgázt alkalmazni. Az áztatás végén a rozé mustot hűtik, fajélesztővel beoltják és irányított erjesztéssel kierjesztik.

Az erjesztési eljárás döntően meghatározza a rozé borok stílusát.

Hazai rozé boraink Kékfrankos, Kadarka, Zweigelt, Cabernet, Merlot fajtákból vagy ezek házasításával készülnek.

A rozé borok gyors fogyasztásra, rozsdamentes tartályban készülnek, hordós érlelést nem kapnak. Ez a módszer segít megőrizni üdeségüket, gyümölcsösségüket. Palackozáshoz szénsavazást alkalmaznak.

Siller borok készítése

A sillerborok készítése több országban illetve tájegységben hagyomány. Hazánkban is nagy divat volt (alföldi régió) a 4-5 napos héjon erjesztéssel készülő sillerbor³³.

A siller vékony, szépen csillogó, alacsony alkoholtartalmú, élénk savérzettel rendelkező bor.

Készítésében nagy szerepe van a borász szakember tapasztalatának.

A kékszőlőt teljes érés állapotában szedik. Bogyózás-zúzás után a cefrét erjesztőtartályokba fejtik. A cefre kezelése, esetleges javítása a vörösborkészítésével azonos. Az alkoholos erjedés megindítja a szín- és cserzőanyagok diffúzióját a héjsejtekből a mustba.

Az erjedés megfelelő szakaszában – kívánt színmélység és fanyarság elérésekor – a héjon erjesztést megszakítják. A színmustot leengedik, a félig erjedt szikkadt cefrét kipréselik. Ez az időtartam az erjedés beindulásától számított 2.-3. napra tehető.

A színmust és a présmust tovább erjedése erjesztőtartályokban vagy bortartályokban fejeződik be. Szükség szerint almasavbontást is végezhetnek. Általában, ezt az erjedés végső szakaszában, vagy az élesztős beoltással együtt végzik el, a szőlőfajtától, a technológiától függően. A borkészítés eljárásai megegyeznek a vörösboréval.

Sillerboraink közül kiemelkednek a Kadarka szőlőfajtából készült borok.

A kékszőlő feldolgozásánál is be kell tartani a borászati eljárások és az azokhoz kapcsolódó korlátozások tekintetében, a végrehajtására vonatkozó szabályok előírásait.

A keletkező melléktermékek hasznosítására az vonatkozik, mint a fehérszőlő feldolgozásakor keletkező melléktermékekre.

FELADATOK:

1. Állítsa sorrendbe az irányított erjesztés folyamatát! 1-5-ig írja a helyes számot a pontozott vonalra!

A must gyűjtése, ülepítése.	
Erjesztés zárt térben, 8-12 °C fokos hőmérsékleten, CO ₂ elvezetés.	
Erjesztési hőfok beállítása.	
Anyaelesztő, tápanyagok, vitaminok adagolása.	
A must tisztítása.	

³³ A hagyomány szerint a neve a német schielen – kancsalit – szóból ered, mert ez a bor már a vörösborhoz áll közelebb, arrafelé „kacsingat”. De neve levezethető a német schillern – „csillog” – szóból is.

2. Egészítse ki a mondatot!

A sajtolás elválasztó művelet, melyet kíméletesen maximum nyomással végezzünk.

3. Ismertesse egy Ön által választott borászati üzem, vörösborkészítésének technológiai lépéseit!

Felkészülést segítő szakirodalom, cikkek:

Eperjesi I. - Borászati technológia, Budapest, Mezőgazda Kiadó, 2010.

T. Baksa E. – Borkészítés, HOI., Budapest, 2009.

A borok kezelése

A bor kezelésének célja a bor élvezeti értékének növelése, egészségének biztosítása. Az újbortól a bor forgalombahozataláig, a különböző borászati műveletekkel a bor tisztaságát, az esetleges összetételbeni hiányosságait, a bor fejlődését, érését és a bor stabilizációját biztosítják. A borkezelési eljárások a következők:

- bor tisztítása;
- a bor harmonikus összetételének kialakítása;
- a bor fejlődésének, érésének szabályozása;
- a bor stabilizálása.

A bor tisztító kezelései

A borok fejlődésük egyes szakaszaiban különböző mértékben zavarosak. A kierjedt must a legzavarosabb, a benne szuszpendált anyagoktól. Ezek a borok CO₂-ban telítettek, illatuk, zamatuk fejletlen. A bor fejlődése során a bekövetkező *fizikai, kémiai és biológiai* hatásokra fátyolossá válhat, kiválások és zavarosodás következhet be.

A borok tisztulása végbemehet öntisztulással és különböző kezelésekkel.

A gravitációs erő hatására a borban öntisztulási folyamat zajlik, amely hatással van a stabilizációra is. Az öntisztulás mértékét befolyásolja a szőlő egészségi állapota, minősége, a szőlőfeldolgozás módja, a must kezelése, az erjedés lefolyása, a bor összetétele. Az öntisztulási folyamat lassú és nem tökéletes.

A korszerű borászati technológiában a gyors, hatékony tisztítási kezelések a meghatározóak.

A borok tisztító kezelései

A palackos bornak tükrös tisztaságúnak kell lenni. Ezt hatékony kezelésekkel érik el, a borfejlődés bonyolult sajátosságainak figyelembevételével.

Az újborok nehezebb zavarosítóanyagai a bortartályok, hordók aljában összegyűlnek; ezt az üledéket sűrű *seprőnek* nevezik. A bort *fejtéssel* választjuk el a seprőtől. A további tisztító műveletek során, a durvább zavarosságok *szeperálással*, a finomabbak *derítéssel és szűréssel* távolíthatók el.

A borok fejtése

Fejtésnek nevezik azt a műveletet, amikor a bort egyik tartályból a másikba átvezetik. A fejtés szerepe a korszerű borászatban megnőtt, szinte valamennyi borkezelési eljáráshoz kapcsolódik. Önálló pinceműveletként, az újbort seprőről történő elválasztásakor alkalmazzák.

A fejtés célja és alkalmazása:

- a kiejedt újbort áttárolása a tartályokba, hordókba;
- a bor elválasztása a fejlődése során kivált üledéktől;
- különféle pinceműveletekhez (derítés, szűrés stb.) való kapcsolódás;
- oxidációs folyamatok elősegítése a bor fejlődése és stabilizálása érdekében;
- a bor rendellenes elváltozásainak (pl., kénhidrogén szag) megszüntetése;
- a bor mozgatása, palackozás, szállítás.

Fejtési módok

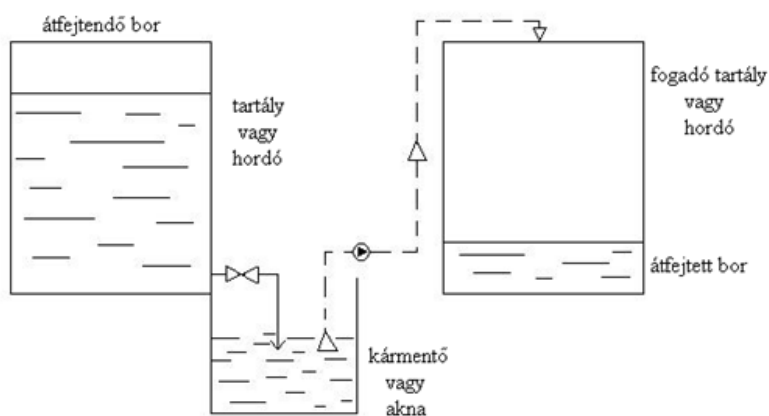
A fejtés módjait a célszerűség és a technológiai felszereltség határozza meg.

Nyílt fejtés:

A nyílt fejtés célja a bor szellőztetése, az erjedés során keletkezett nem kívánatos szagok eltávolítása (pl., kénhidrogén, élesztőszag). A levegőztetés hatására a nyálkaanyagok és fenolos vegyületek is kicsapódhatnak.

Nyílt fejtés előtt a borral, töréspróbát kell végezni. Ha a bor nem hajlamos barnatörésre -egy nap után sem változik a színe- a bort nyíltan lehet fejteni.

Nyílt fejtéskor az újbort kármentőbe, aknába engedik és borszivattyúval a másik tartályba felülről vezetik be.



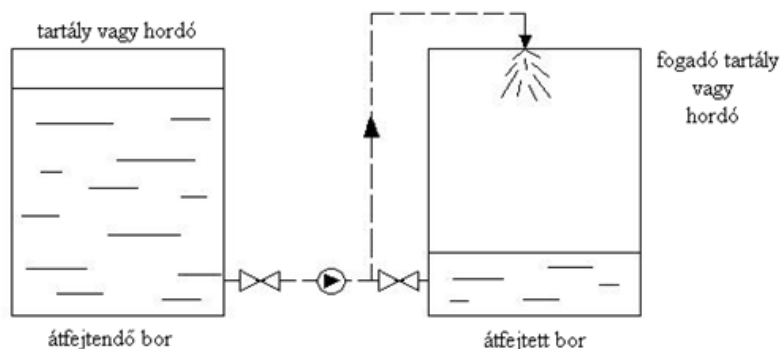
77. ábra Nyílt fejtés - Kazai Jánosné, 2006.

Fejtés eszközei: dugattyús szivattyú, szívó-nyomó tömlő, szórórózsa, szórócső, borkönyök, csap és a csapolás eszközei és a szereléshez szükséges eszközök.

Félig zárt fejtés:

Félig zárt fejtéssel az illatos szőlőfajtákból készített újbort fejtik, amikor meg akarjuk őrizni a szőlőből származó elsődleges illat és zamatanyagokat, a bor üdeségét.

Félig zárt fejtésnél a fejtővezetéket közvetlenül a seprő feletti színelőarmatúrára, vagy fahordónál annak csapjára csatlakoztatják és a másik tárolóba felülről vezetik be a bort, ahol levegővel érintkezik. A bor sugárban ömlik be, felszíne erősen hullámzik.



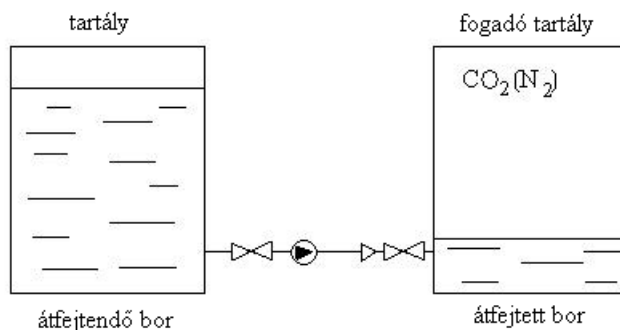
78. ábra Félig zárt fejtés - Kazai Jánosné, 2006.

Fejtés eszközei: fejtőgép, fejtővezetékek, dudlicső, kutyafej, szereléshez szükséges eszközök.

Zárt fejtés:

Zárt fejtést a barnatörésre hajlamos boroknak és a további borkezelésekhez kapcsolódó eljárásoknál, (szűrés, hőkezelés, derítés) alkalmazznak.

Zárt fejtésnél a fejtővezeték közvetlenül a tartály színelőarmatúrájára, a hordónál annak csapjára csatlakoztatják, a másik hordóba - tartályba alulról vezetik be a bort. Zártabbá tehető a fejtés, ha a töltésre kerülő hordóba előzetesen inert gázt (CO_2 , N_2) vezetnek. Ebben az esetben a fogadó hordóból eltávozó gázt szellőztetéssel távolíthatják el a pinceágból. Nagyobb mennyiségű bor zárt fejtésekor, a kiszorított gázt csővezetékeken keresztül a következő hordóba vezetik.



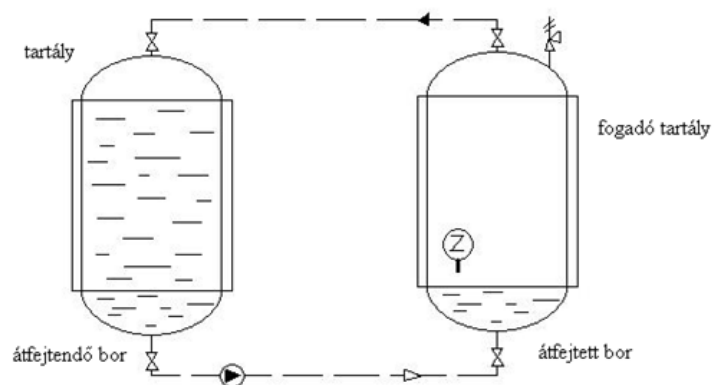
79. ábra Zárt fejtés - Kazai Jánosné, 2006.

Fejtés eszközei: dugattyús vagy csigaszivattyú, fejtővezetékek, csap és csapolás eszközei és a szereléshez szükséges eszközök.

Ellennyomásos zárt fejtés:

Az ellennyomásos zárt fejtést a szénsavtartalmú boroknak használják. Az ilyen boroknak a fejtése, kezelése mindig nyomás alatti tartályokban, ellennyomásos fejtőrendszerek használatával történik. CO_2 -dal előfeszítik a fogadótartályt akkora nyomásra, mint az átfejtendő bor tartályában van. A két tartályt a felső nyílásokon csővezetékekkel kötik össze, majd a fejtőgépet összekapcsolják a tartályokat összekötő vezetékkel. A szénsavas borok átfejtése alsó töltéssel történik a fogadótartályba. A folyadékszint emelkedésével, felül a zárt vezetéken

távozik a szén-dioxid az átfejtendő bor fölötti térbe. A fejtés során munkavédelmi szempontból, a CO₂ palackok használata miatt fokozott figyelemre van szükség.



80. ábra Ellen nyomásos fejtés - Kazai Jánosné, 2006.

Fejtés eszközei: fejtőgép, fejtővezetékek - általában fix fém összekötőcsövek, szén-dioxidos palack, szereléshez szükséges eszközök.

Első fejtés:

Első fejtéskor választják el az újbort a seprőtől. Ez általában nyílt fejtés -kivéve a barnatörésre hajlamos borok- a korszerű borászati technológiában az első fejtést is zártan végzik. A borokat bizonyos esetektől eltekintve (borkülönlegességek, nagytestű telt vörösborok, stb.) minél előbb lefejtik a seprőről.

- Korai fejtést igényelnek az elsődleges szőlőillattal-zamattal rendelkező, reduktív borok; a savszegény, könnyű friss borok; a penészes rothadt termékből készült borok.
- Később fejtik a magas cukortartalmú mustokból nyert, magasabb alkohol- és extrakttartalmú borokat.
- A természetes biológiai almasavbomlás elősegítése érdekében később fejtik a vörösborokat és a nagyobb savtartalmú fehérborokat (pl. Juhfark).

Az első fejtést a kiejáradás után 2-6 hét múlva végzik. Egyes boroknál előnyös a borok 1-3 hónapos seprőn tartása pl.:Chardonnay, Pinot noire. A biológiai almasavbomlás mellett, az elpusztult élesztősejtek enzimes lebomlása (autolízise) révén, értékes illat- és zamatanyagok is feltárhatók. Az autolízis termékek jelenléte a palackos erjesztésű pezsgőknél különösen fontos.

A seprőn tartás feltételei:

- egészséges szőlő,
- fahordós tárolás,
- optimális pinceklíma,
- nagy savtartalom.

A korszerű technológiában az első fejtést, hatékonyabb tisztító és stabilizáló kezelések követik, ezért szükségtelemmé válik a pincén belüli további fejtés. Csak a hagyományos technológiában és a hosszabb érlelési időt igénylő borkülönlegességeknél lehet indokolt a második és a további fejtések önálló elvégzése.

Szeeparálás

A *szeeparálás*³⁴ műveletét a technológiai céltól és a technológiai feladat jellegétől függően alkalmazzák. A borászati technológiában mustok, seprős újborok, híg seprők tisztítására alkalmas eljárás.

A szeeparálás drága és körülményes eljárás, ezért akkor alkalmazzák, amikor gyorsabb vagy élesebb szétválasztásra van szükség.

A gyenge minőségű, betegsége hajlamos borokat gyorsan el kell választani a seprőtől. A szeeparált borok gyorsabban tisztulnak és a későbbiek során kevesebb derítőanyagot igényelnek. A szeeparáláskor a tisztítás mellett erős mechanikai rázóhatás és oxidáció éri a bort, ezért a szeeparálás funkcionálisan helyettesíti a nyílt fejtést. A seprős borok az erjedés utáni második hétig szeeparálhatók a leghatékonyabban.

A derített újborok szeeparálásával, a derítőanyagok hatása és a teljes leülepedés közötti időtartamból, 6-12 nap takarítható meg.

A boraszatban az ülepítő rendszerű szeeparátorokat használják.

Ezek szerkezetük szerint lehetnek:

- tányéros szeeparátorok (must és bor szeeparálására használják);
- csigás dekanterek (mustalj, híg borseprő tisztítására használják),
- körkamrás szeeparátorok (ezt a kovaföldszűrés kizsorította a boraszatban).



81. ábra Alfa-Laval szeeparátor - Harasztiné, 2012.

A szeeparálás eszközei

A laboratóriumi próbához laborcentrifuga, mérőhengerek, táramérleg, borminta szükséges.

A szeeparálás üzemi végrehajtáshoz szükséges eszközök: szeeparátor, előtétiszűrő, szivattyú, fejtővezetékek, hordónyitó- és záró eszközök, szeeparáltalj elfejtőszivattyú, mintavétel eszközei. Magyarországon az Alfa-Laval szeeparátorok terjedtek el. Ezek fordulatszáma: 6000-9000 1/perc, a dob felfutási ideje kb. 3 perc.

A szeeparálás az egyre hatékonyabb musttisztítás következtében, napjainkban veszített jelentőségéből.

A borok derítése

A derítés a borokban lévő zavarosság megszüntetésének, illetve a megelőzésének hatékony módja. *Derítőanyagokat* kevernek a borba, azok kifejtik *fizikai, kémiai, biológiai, vagy ezek együttes* hatás, *gravitációs erővel* leülepednek és magukkal viszik a bor zavarosító anyagait (kolloidok, fehérjék, stb.). A bor tisztább, stabilabb lesz. A derítési üledékről színelve fejtéssel, szeeparálással, vagy szűréssel távolítjuk el a bort.

³⁴ A szeeparátorok többek között szuszpenziók alkotórészeinek szétválasztására szolgáló berendezések. A szétválasztás sűrűségkülönbség alapján történik centrifugális erő segítségével.

A derítés általános szabályai és a derítőszer:

A derítés általános szabályai:

- A derítést mindig előzze meg a próbaderítés (laboratórium), amelynek célja a megfelelő derítőszer kiválasztása, a szükséges mennyiség megállapítása.
- A pincében ugyanazt a derítőszert kell használni, mint a próbaderítésénél.
- A próbaderítést pincei hőmérsékleten kell végezni.
- A derítőszer megválasztásánál arra kell figyelni, hogy a keletkezett csapadék könnyen leülepedjen, sűrűsége nagyobb legyen a borénál.
- A derítőszert gondosan elő kell készíteni és a borral elkeverni.
- A kiválasztások rövid időn belül bekövetkeznek, de az ülepedés idejét a tartály mérete, alakja, a bor sűrűsége, viszkozitása és hőmérséklete is befolyásolja. Általában 10-14 nap.
- A derítéseket csak olyan tartályban lehet elvégezni, amelyben a borral a derítőszer, teljesen homogenizálható.
- A derítéshez a bor optimális hőmérséklete 8 °C felett legyen, ennél alacsonyabb hőmérsékleten a bor viszkozitása megnő és a csapadék nem ülepedik le.
- A derítési üledék kevés és tömör legyen.



82. ábra Próbaderítés - saját fotó

Derítőszer típusai, módjai:

Ásványi derítőszer:

Szilárd, porszerű, *szervetlen* anyagok. A borászatban legnagyobb jelentőségű a *bentonit*. A bentonit lemezes-kristályos szerkezetű, felületén megköti a borban, a pozitív fehérjéket, ezt leülepedéskor magával viszi, ezért a borban a fehérjetartalom csökken.

A bentonitot fajtája, tulajdonsága szerint duzzasztják. A duzzasztáshoz 10-20-szoros mennyiségű vizet használnak, tejfölszerű szuszpenziót készítenek. Beadagolásakor a szuszpenziót alaposan elkeverik és többször hígítva befejtik a borba. A bort a befejtett derítőszerrel intenzív keveredésben tartják legalább hat órán keresztül.

A derítés eszközei: szállítóhordó, kármentők vagy fémkádak propellerkeverővel, kézi keverőfa, fejtőgép, fejtővezetékek, hordónyitó-záróeszközök, mintavétel eszközei.

Fehérjetartalmú derítőszer:

A *zselatin* vízben erősen duzzadó fehérjeszármazék, tisztított enyv. A kereskedelemben apró szemcsékre őrölve, vagy folyékony állapotban kerül. A borok derítésére rendszerint *cserzőanyaggal* vagy *kavasavszóllal* együtt használják. Magas cserzőanyag tartalmú boroknál önállóan is alkalmazható. A zselatin szokásos adagolása 6-18g/l.

A *cserzőanyag* (borászati tannin) önmagában nem derítőanyag, hanem a fehérjetartalmú derítőszer, főleg a zselatin kicsapására szolgáló anyag. A *csersav* barna por, minél világosabb, annál jobb minőségű, oldásnál kevésbé csomósodik, mint a zselatin.

A *kovasavszól* sem használható önmagában derítéshez. Kereskedelemben 15 vagy 30 %-os oldat formájában kerül. A kovasavszól - zselatinos derítés jól alkalmazható nagy polifenol tartalmú, nehezen deríthető újborok tisztítására. A kovasavszól adagolható a zselatin adagolása előtt vagy után is.

Alkalmazásuk: A cserzőanyag és az oldott zselatin egymásra hatásával keletkezett pelyhes csapadék, nagy felületen összegyűjti és megköti az apró lebegő zavarosságokat.

El kell végezni a próbaderítést, majd a próbaderítés után a kiszámított cserzőanyag mennyiséget kb. 5-10-szeres mennyiségű borba, állandó keverés mellett beleszórják. (Először mindig a cserzőanyagot adják a borhoz.) A kiszámított zselatint duzzasztani kell, kb. 5-10-szeres mennyiségű hideg vízben. A zselatint apránként szórják a vízbe, folytonos keverés mellett. A duzzadt, kocsonyás zselatint forró vízzel kell feloldani és beadagolásakor fel kell habosítani a felület növelése végett.

Derítéshez szükséges eszközök: fejtőgép, fejtővezeték, keverőtartályok, kármentő, pinceedények, derítőanyagok, hordónyitó-záróeszközök, mintavétel eszközei, kézi és gépi keverőeszközök.

A *vizahólyag* a tokfélékhez tartozó halak úszóhólyagjából nyert tisztított, szárított készítmény, anyaga tiszta enyv. Fényes tisztaságúra derít. Ilyen például a Drifine, ami fagyasztva szárított kollagén. Előnye, hogy alacsony hőmérsékleten is használható, gyorsan ülepit, tömör üledék képződik, javítja az íz és illatjegyeket, csökkenti a vörösbor kesernyés ízhatását. Adagolása 1-5g/hl.

A *tojásfehérjét* főleg vörösborok derítésére használják. A színyanyagokat kíméli. Borászati célra forgalomba vannak por alakú készítmények is, de a legjobb hatást friss tojásfehérjével lehet elérni. Hektoliterenként 2-3 friss tojásfehérjét adnak a borhoz, habosra felve.

Sárgavérlúgsó (kálium-ferro-cianid):

A sárgavérlúgsó a borban lévő ionos nehézfémek – *vas, réz, cink, mangán* – eltávolítására szolgál. A nehézfémek kicsapásával megelőzhető, vagy megszüntethető a bor különféle fémes törése. A fémszennyeződésekkel szemben saválló acél eszközökkel, berendezésekkel, gépekkel védekezhetünk leghatásosabban.

A *polivinil-polipirrolidont* (PVPP) akkor használják, ha a fehér boroknál világos színárnyalatot akarnak elérni, a fenolos anyagok eltávolításával. Elsősorban pezsgőgyárak alkalmazzák a pezsgőalapborok világos színárnyalatának kialakításához. Fehér por alakjában kerül kereskedelembe, vízben oldódik. A borból a cserzőanyagot is kicsapja.

Derítések összetett derítőszerekkel:

Ezek a derítőszer rendszerint több fehérjetartalmú derítőszer elegyei, amelyekkel az egyes alkotórészek jó tulajdonságait akarják egyesíteni. Némelyek bentonitot és antioxidánsokat is tartalmaz. Fontos, hogy használatukkor, a gyártók felhasználási utasításait be kell tartani.

Szűrés

A szűrés a borok *fizikai* úton történő tisztítása a *szitahatás elvén*, a nyomáskülönbség hatására végbemenő szétválasztás. Emellett a kovaföld és az aktív szenes szűrőanyagok adszorbeáló³⁵ hatása is érvényesül. Az adszorbeáló hatás a szűrés kezdetén nagyobb, később csökken.

Szűréssel fényes, tükrös tisztaság és csírátlan állapot érhető el. A borokat általában kétszer-háromszor szűrik.

A szűrés megvalósítása történhet:

- adott szűrőfelülettel;
- állandóan utánadagolt szűrőanyaggal;
- folyamatosan tisztított szűrőfelülettel.

Az *adott szűrőfelülettel* való szűrés során, a pórusoknál nagyobb zavarosító szemcsék felrakódnak és végül egy zárófilmet képeznek, ami a további szűrést megakadályozza (lapszűrés).

Az *állandó utánadagolással* zajló szűréskor, a szűrőfelületet egy alaprétanggal állítják elő. A szürendő bor áramába szemcsés szerkezetű (pl. kovaföld) szűrőanyagot vezetnek, ami a zavarosító szemcsékkel együtt az alaprétetre rakódik és ott porózus réteget ad, így megakadályozva a zárófilm képződését (kovaföldszűrés).

A *folyamatosan tisztított szűrőfelületre* a szürendő bort párhuzamos áramlással vezetik. A nyomás hatására a szűrőrétegen a bor egy része áthatol, a kiszűrt részecskék a póruson fennakadnak. Nem képződik zárófilm, mert a felülettel párhuzamos turbulens áramlás a fennakadt részecskéket lesodorja, így a szűrőfelület állandóan megújul. A *vákuumdobszűrő* is folyamatosan tisztított szűrőfelülettel dolgozik, de a szűrőfelületet egy kés hámozza le.

Szűrőanyagok:

A jó szűrőanyag mechanikailag és kémiaiilag tiszta, szerkezete jó, borban nem oldódik. A bor kémiai összetételében változást nem okoz.

Azbesztmentes szűrőlapok:

Kovaföld, cellulóz, pamut és műanyag különböző arányú keverékéből préselt lapok. (Filttox AF, Seitz Supra jelű lapok). Összetételük, pórusméretük különböző, többnyire 40x40, 60x60 és 80x80 cm oldalhosszúságú lapok.

Kovaföld:

A kovaföld egysejtű kovaalgák váza, ami tiszta kavasavból áll. A szemcsék szabálytalan belső pórusjárata miatt a szűrőanyagnak nagy a felülete. A különböző kovaföldek porozitása³⁶, áteresztőképessége egymástól eltérő. A zavaros boroknál nagy áteresztőképességű kovaföldet használnak.

³⁵ Adszorpció: amely az anyagban való elnyelődést jelenti. Az adszorpció gáz, gőz vagy folyadékok megkötődése egy szilárd felületen. Az adszorpciónak jelentős szerepe van gázok, illetve folyadékok tisztításánál. Ez esetben egy adszorbens segítségével, amely egy szilárd porózus anyag, megkötik a nemkívánatos szennyeződések.

³⁶ Porozitás: (jelentése pórus, hézag, üreg,) A porozitás befolyásolja az anyag mechanikai tulajdonságait, vízáteresztő, vízfelvevő képességének mértékét.

Szűrőmembránok:

A szűrőmembránok különböző műanyagokból készített vékony (0,1-2 mm) filmek. Anyaguk: cellulóz acetát, nylon, teflon, stb. Szerkezetük szerint lehetnek sík, üveges, csöves kialakításúak, aszimmetrikus és szimmetrikus felépítésűek.

Borászatban alkalmazott szűrési módok:

Borok szűrése kovafölddel:

A kovaföldszűrés folyamatos, háromdimenziós szűrés. Általános szabály: zavarosabb borhoz több, tisztább borhoz kevesebb kovaföldet adagolunk.

A kovaföldszűrő berendezés három fő részből áll: adagolóból (Filtrox, Seitz, stb.), szűrőtestből (tartályos, kamrás), nagy teljesítményű centrifugálszivattyúból.

Kovaföldszűrők szerkezetük szerint lehetnek, kamrás és tartályos szűrők.

Szűrés kamrás kovaföldszűrővel:

A kovaföld beadagolására KG kereteket helyeznek el (40x40, 60x60, 80x80 cm, vastagságuk 4-5 cm).

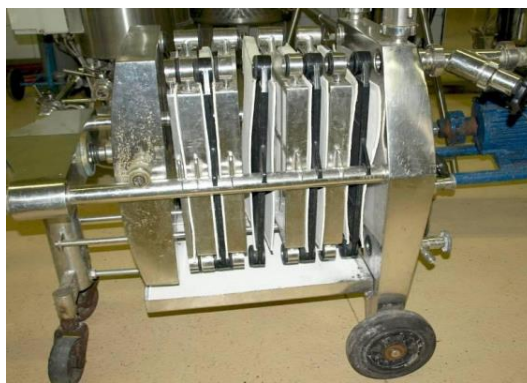
A keret üreges, a sarkokon négy gyűrű helyezkedik el. A bevezető oldalon lévő két vastagabb keretgyűrűn áttörtet van, ezen jut a kovaföldes bor a keret üregébe. A másik két gyűrű vékonyabb, áttörtetük nincs, a bordázott F keretekkel együtt a szűrt bort elvezető csatornát képezik. A szűrőtest a váltakozva elhelyezett KG és F keretkből és a közéjük helyezett támasztólapokból áll.

A támasztólapok nem szűrnek, feladatuk a FIBRA-

Celből kialakított alapréteg és a folyamatosan rétegződő kovaföld - szűrőréteg tartása.

A bor mennyisége szerint a szűrőfelületet változtathatják a vezetőkeretek számának csökkentésével vagy növelésével.

Kamrás kovaföldszűrővel általában a borok második szűrését végzik.



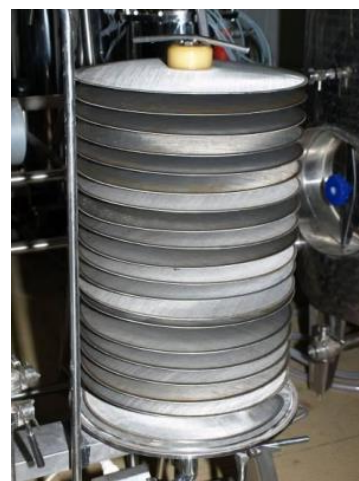
83. ábra Kamrás kovaföldszűrő - Harasztiné, 2012.

Szűrés tartályos kovaföldszűrővel (szűrőaggregát):

Tányéros szűrők elemei kör alakú, különleges tányérok, amelyek vertikálisan, vagy horizontálisan helyezkednek el az üreges csőtengelyen. A vertikális szűrők tányérjainak mindkét oldala aktív szűrőfelület, a horizontálisoknál csak a tányérok felső oldala szűr.

A szűrőelemek két fő része a vezetőtárcsa és a fémszövet. A vezetőtárcsa általában műanyagból préselt, rovátkált korong. A fémszövet saválló acélból készül és a vezetőtárcsára fekszik.

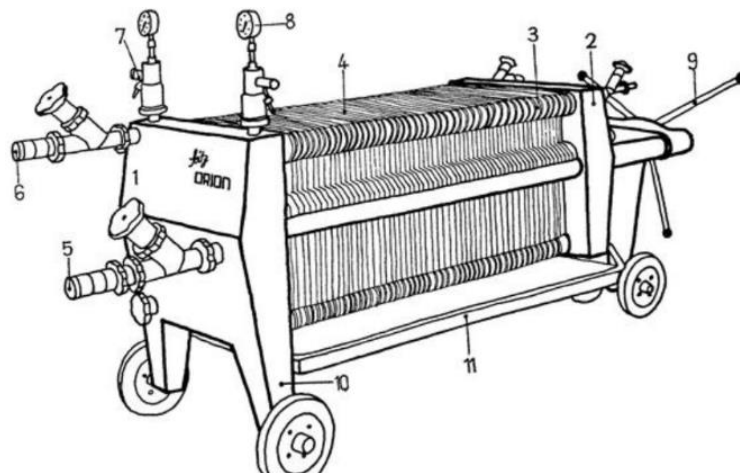
Kovaföld helyett alkalmazhatnak perlitet is, amelynek vegyi összetétele a kovaföldhöz hasonló. A perlitzemcsék hirtelen felhevítve eredeti térfogatuk többszörösére fúvódnak fel, porózussá válnak, így alkalmasak lesznek a szűrésre.



84. ábra Szűrőkorong - Harasztiné, 2012.

Borok szűrése lapszűrővel:

A lapszűrők szűrőtartály nélküli gépek. Szűrőkamrái úgy alakulnak ki, hogy a keretek közé préselt szűrőlapokat helyeznek. Minden keret a hozzá tartozó szűrőlappal együtt egy-egy kamrát alkot. A keretek közé különböző áteresztőképességű lapok helyezhetők, ezáltal a berendezéssel tisztító - csíráltalanító szűrés végezhető.



85. ábra Lapszűrő - etankor.ektf.hu, 2022.

A lapszűrő részei: 1. fejlap, 2. véglap, 3. vezetőkeretek, 4. szűrőlapok, 5. bevezetőcsap, 6. kivezetőcsap, 7. légtelenítőcsap, 8. hidrométer, 9. szorítószerszám, 10. alváz, 11. fémtálca.

Működésük szerint kétféle keretet különböztetünk meg: a szűretlen bort bevezető T-keretet (Trübplatten) és a szűrt bort elvezető F-keretet (Filterplatten). A T-keretek keretgyűrűi a szűrő egyik oldalán, az F-keretek a másik oldalon képeznek 2-2 csatornát.

A lapszűrők könnyen szállítható berendezések. A szűrés teljesítménye a szűrőlapok méretétől, számától, minőségétől, a szűrőnyomástól és a szakszerű üzemeltetéstől függ.



86. ábra
Membránszűrő -
Harasztiné, 2012.

Borok szűrése membránszűrőkkel:

A membránszűrőket végső, csíráltalanító szűrésre használják. Keretes szűrőn átszűrt tiszta bort szabad csak membránszűrőkbe bevinni, vagy membrán előtt szűrőt kell alkalmazni.

A steril szűrőgyertyákat original csomagolásban hozzák forgalomba. A szűrőgyertyák betétanyaga réteges. A gyertyatípusok anyaga különböző, ez adja a hatásbeli különbségeket, nem a pórusméretbeli különbség.

Aljborok, híg seprők szűrése:

A borkezelések során aljborok, üledékek keletkeznek. Ezek 10-30% szedimenttartalmú szuszpenziók. A szuszpenziók szétválasztására szűrőpréseket és vákuumdobszűrőket használnak.

A szűrőprések nagy méretű, nagy teljesítményű automatizált berendezések. Kezelésük szakértelmet és nagy odafigyelést igényel. Nagy értékű berendezések.

A vákuum-dobszűrők nagyobb mennyiségű, nehezen szűrhető anyagok folyamatos szűrésére alkalmasak. A jó szűrés előfeltétele a szűrőfelület megfelelő kialakítása. A szűrőréteget kovaföldből vagy perlitből alakítják ki lassú adagolással.

Különböző méretű és típusú vákuum-dobszűrők találhatók a borászati üzemekben. (pl., vályús (bemerülő) rendszerű). A vákuum-dobszűrő egy forgó henger, melynek belsejében vákuum van. A vákuumot szivattyúval biztosítják. A henger palástjára fémszita feszül, erre kerül a szűrőréteg. A henger forgás közben az alul lévő kádba merül, ahol a szűrőanyaggal kevert aljbor a palástra tapad, majd egy fél fordulat megtétele alatt kiszívja a vákuum a bort.



87. ábra Vákuumdobszűrő - Harasztiné, 2012.

Tangenciális szűrő

A membránszűrés különleges módját alkalmazzák a tangenciális szűrők esetében. A szűrendő folyadékáram zárt rendszerben (csőben, mely maga a szűrőfelület) a szűrőfelülettel párhuzamosan érkezik elég nagy sebességgel ahhoz, hogy áramlása (Pascal törvénye értelmében³⁷) turbulens legyen.

Áramlás közben a folyadék egy része merőleges irányban átszűrődik a cső falán, mint szűrőfelületen, míg a többi tovább halad úgy, hogy az átszűrődött folyadék üledékét is magával sodorja. A szűrőcsövek pórusai kifelé bővülők (kúposak), a kapillárisok nagyon rövidek. Anyaguk poliszulfon, a csövek belső átmérője mintegy 0,8-1,5 mm, a pórusok átmérője 0,01- 0,10 µm, ami molekula és mikrobaszűrést tesz lehetővé. A szűrőcsövekből szűrőmodulokat állítanak össze. Egy modulban 250 - 2000 db szál van, amit műanyagba ágyaznak.

Működése: a szűrendő bort a tárolótartályból az előszűrőn keresztül az előtétartályba szivattyúzzák. A keringető szivattyú a bort a szűrőmodulba nyomja. Ezen áthaladva a szűrlet az elvezető csonkon keresztül távozik, míg a bor szűretlenül maradt része a magával vitt üledékkel együtt visszajut az előtétartályba. A visszajutó üledék emeli a szedimenttartalmat. Kb. 30-32% -os koncentráció, határt szab a szűrés folyamatnak. Ennek megfelelően, meghatározott időközönként mosási ciklust kell beiktatni, melynek során az üzem által előírt kezelésekkel (víz, vegyszerek), az ellenállás növekedését okozó lerakódásokat eltávolítjuk.

Helyesen alkalmazott tisztítási eljárások esetén a szűrőmodulok élettartama 2-3 év. Must, erjedő must, bor csírátlánítására egyaránt alkalmasak.



88. ábra Tangenciális szűrőmodul - Harasztiné, 2012.

³⁷ Pascal törvénye: Zárt térben lévő folyadékban a külső nyomás minden irányban ugyanakkora.

FELADATOK:

1. Ismertesse a fejtés szerepét a borászati gyakorlatban! Melyik fejtési mód nem használható oxidatív boroknál?
2. Párosítsa a fogalmakat a hozzájuk tartozó meghatározással! Írja a megfelelő betűjelet a pontozott vonalra!
 - a) Akkor használják, ha a fehér boroknál világos színárnyalatot akarnak elérni és a fenolos anyagok eltávolítása a cél.
 - b) Szilárd, porszerű, szervesetlen anyag, mely lemezes, kristályos szerkezetű.
 - c) Pozitív elektromos töltéssel rendelkeznek, így a bor természetes vagy hozzáadott negatív töltésű tannintartalmával csapadékot képeznek.

Ásványi derítőszer:

Fehérjetartalmú derítőszer:

Polivinil-polipirrolidont (PVPP):

3. Sorolja fel a szűrési módokat! Mely szűrési módok alkalmasak csírátlanító szűrésre?

Felkészülést segítő szakirodalom, cikkek:

Eperjesi I. - Borászati technológia, Budapest, Mezőgazda Kiadó, 2010.

Harasztiné Lajtár Klára - Borászati technológiák eszközei I.-II., Eger, Borkultúra Központ kiadványa, 2012.

A bor harmóniájának kialakítása

A borharmónia kialakításának legtermészetesebb módja a tudatos szőlőtermesztés, a mustkezelés, esetleges mustjavítás, a gondosan vezetett erjesztés és a szükséges bortisztítási eljárások. A bor harmóniájának kialakításához, elsősorban az összetételbeli hiányosságokat kell megszüntetni.

Bizonyos mértékű szabályozásra, borjelleg kialakításra, borállapotban kerül sor. Ennek legkedvezőbb módja a házasítás, de szükségessé válhat a bor egyes alkotórészeinek (sav-, alkohol- és cukortartalom) szabályozása, esetleg szín- és íz javítás is.

Házasítás

A házasítás alatt az előre meghatározott technológiai céllal történő összefejtés értjük. Kettő vagy több bornak az összekeverése akkor célszerű, ha a keverék *értéke* nagyobb, mint az egyes boroké külön-külön.

A házasítás célja lehet:

- nagy mennyiségű, egységes minőségi bor előállítása;
- ismert bormárkák előállítása (pl. Szekszárdi Bikavér);
- összetételi hiányosságok megszüntetése.

A házasított borok elnevezése jogszabályhoz kötött. A házasítás előtt a házasításra kerülő borokat érzékszervi és laboratóriumi vizsgálatnak vetik alá. Az érzékszervi vizsgálat a bor egészségi állapotára, fajtajellegre, összetételre terjed ki. Próbaházasítást végeznek, majd a

házasított bort ismét érzékszervi vagy, ha szükséges laboratóriumi vizsgálaton minősítik. A házasításhoz számításokkal határozzák meg a borok mennyiségét, a kívánt cél eléréséhez.

Majd a borokat összefejtik, összekeverik.

Keverési, egalizálási³⁸ eljárások:

- Zárt körfejtés, ami a bor önmagára való visszafejtését jelenti.
- Propellerkeverőkkel, melyek gyors folyadékkeverők - folyadékba merülő elektromos berendezések.
- Léggompresszoros keverési mód, ahol levegőt fúvatnak a tartály aljára. A levegő könnyebb mint a bor, ezért gyorsan felbuborékol a felszínre, közben erős áramlást kelt a borban.
- Szén-dioxid gázzal történő keverés, ahol a gázt reduktoron keresztül lassan engedik ki. Alkalmazzák ászokhordók és nagyobb vasbeton vagy fémtartályokban történő borok keverésére is.

Védőgáz, ejektoros keverés is használható házasításkor, de ezt elsősorban oldott, szuszpendált anyagok keverésénél használják.

Mindig a bor mennyiség, az üzemi körülmények, lehetőségek és az ésszerűség alapján választják meg a keverési módszereket.

Sav-, alkohol- és cukortartalom szabályozása, szín- és íz javítás

A savtartalom adja a borok gerincét, nagyon értékes alkotórész, természetes tartósítószer. A borok savtartalma a szőlőfajtától, a termőhelytől és az évszámától függ. Bizonyos esetekben savszabályozást kell alkalmazni, mint pl.:

- A nagyon lágy borok kevésbé állóképesek, ezért *savtartalmuk növelése* szükséges.
- Tartósan hűvös, esős, napfénszegény időjárási körülmények között, a készített borok egy része kellemetlenül savas, diszharmonikus, ezért *savcsökkentést* kell végezni.

A savszabályozás *legtermészetesebb* módja a különböző savtartalmú borok házasítása.

A borok sav-, alkohol- és cukortartalom szabályozása illetve szín- és íz javítás esetén, a 81-83.oldalon részletezett borkészítési eljárásokra vonatkozó új szabályok (479/2008/EK Tanácsi rendelet V. melléklete, 606/2009/EK Bizottsági rendelet 11-13. cikk és I.D. és I.A melléklet) szerint kell eljárni.

FELADATOK:

1. Ismertesse a harmonikus bor kialakításának módjait!
2. Olvassa el a borkészítési eljárásokra vonatkozó, jelenleg érvényben lévő szabályok ide vonatkozó részét!
(A hivatkozást a felkészülést segítő szakirodalomban találja.)

Felkészülést segítő szakirodalom, cikkek:

Eperjesi I. - Borászati technológia, Budapest, Mezőgazda Kiadó, 2010.

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009R0606&from=IT>

Letöltés: 2022.09.19.

³⁸ Az egalizálás egyneműsítést jelent.

A borok érésének szabályozása

A világszerte készített borok kb. 90 %-át, egy éven belüli fogyasztásra szánják és csupán néhány százaléka az, melyet öt évnél hosszabb érlelésre szánnak.

A borok érési folyamatában három szakaszt lehet megkülönböztetni: *fejlődő szakaszt, a tetőfokot és a hanyatló szakaszt*. Az első időszakban a bor fejlődik, gazdagodik, majd eljut a tetőpontra, az utolsó szakaszban élvezeti értéke csökken, a bor hanyatlásnak indul.

Az alacsony alkoholtartalmú könnyed borok – különösen a primőr borok - hamarabb kerülnek a csúcsra, de rövidebb idő alatt csökken az élvezeti értékük. Minél nagyobb a bor beltartalmi értéke: az alkohol-, a sav-, a polifenol, - az extrakt tartalma, annál lassabban fejlődik, de lényegesen tovább maradnak meg az élvezeti értékei is. A könnyű borok a csúcsról gyorsan a mélybe hullnak, a nagytestű borok a folytonos változásukban, hosszabb ideig, ezer arcukat képesek megmutatni.

A borokat lehetőleg mindig a fejlődésük csúcsa közelében kell fogyasztani, bár ezt a pillanatot sokszor nehéz megtalálni. A bor alkotórészei közül, a legnagyobb változás *az illat- és zamatanyagoknál* tapasztalható. Ezek az illatok, zamatok a borászati technológiától függően finomodnak, teltebbek, gazdagabbak lesznek.

Az érési folyamatok szabályozásában kiemelt szerepe van a kénezésnek, a borkezeléseknek és a tároló edények hatásának.

Az újbor jellemzői:

Az újbor túlaradó frissességű, az elsődleges szőlőillatok mellett az erjedés jellegzetes illatanyaga érezhető rajta.

A szén-dioxidtól az első időben kicsit csípős ízű – később ez friss, könnyed érzetté alakul – a savak nyervek.

A reduktív bor:

A reduktív borok, a bor jellegétől függően rövid ideig maradnak tárolóedényben. Ezek a borok elsődleges szőlő illatokkal, zamatokkal – illatos szőlőből készült borok – és maradék szén-dioxiddal rendelkeznek. Friss, könnyű, világos színárnyalatú, harmónikus borok.

Az oxidatív borok:

A testesebb, fajtajelleges, magasabb sav- és alkoholtartalmú borok több évig is fahordókban érlelődhetnek. Az érlelés 13 °C-on, 75 % relatív páratartalomú és tiszta, jó levegőjű pincékben megy végbe. A borokban az elsődleges illat- és zamatanyagok mellett, jól érvényesül az érlelés során kifejlődött ászkolási jelleg.

Óbor:

Az óbor kifejezés nem régi – hanyatló, öreg, elévült – bort jelent, hanem több évig érlelt bort, sajátos illat és zamatvilággal.

Palackbuké:

A lezárt palackban a bor egy mikrovilág, amelyben enzimatikus folyamatok zajlódhatnak le. Az ehhez szükséges idő fehérboroknál, közepesen testes vörösboroknál 2-5 év, az igazán nagy borok 10-20 évet is várnak a palackbuké teljes kifejlődésére.

A palackbuké szőlőfajtától, technológiától függően virágokra, érett gyümölcsökre, mézre, csokoládéra, kenyérhéjra, gyantára emlékeztető illat- és zamatanyagok.

Barrik érlelés:

A barrik (Barrique) szó meghatározott űrtartalmú (225 l) fahordót jelent.

A speciális hordóknál, annak belső felületének hőkezelése során alakulnak ki a végleges ízek.

A dongák összehajlításához mindig valamilyen előzetes hőhatás szükséges, de a tényleges hőkezelés, a tósztolás³⁹, már az összeállított hordópalástban történik.

A barrik érlelés alappillérei:

- speciális készítésű tölgyfa hordók,
- nagy struktúrájú fehér és vörösborok kíméletes oxidáción alapuló érlelése.

A nemzetközi gyakorlatban a hordók pörkölési fokozatait megközelítőleg egységesen jelölik, de az egyes gyártók azonosan jelölt hordói között hatalmas különbségek vannak.

A szokásos pörkölési fokozatok:

Light (LT): csak rövid ideig pörkölt hordó, a dongákban az átalakulások még alig indultak el. A borászat számára nem ajánlott, mert a borban direkt fás ízek és kellemetlen füstös íz is érezhető lesz.

Light-Medium (LT-MT): kiváltképpen fehér borok érlelésére kifejlesztett sajátos tósztolási fokozat. A kioldódó anyagok enyhén érezhetőek a borban, amelyek összesimulnak a mikrooxidációs érés ízeivel. Az eredmény akár egy elegáns fehérbor is lehet. Főleg közepes testű fehér borokhoz ajánlott, a bor gyümölcsös és feszes marad, amennyiben a hordós érlelés csak néhány hónapig tart.

Medium (M): amit általában barrique íznek neveznek, ennél a pörkölés fokozatnál jelentkezik a leghatározottabban, különösen itt erősödik fel a vanillin és a sziringaldehid ízhatása. Közepes fűszeresség. Vörösborokhoz általánosan használt ez a pörkölés.

Medium + (M+): a hőhatásra kialakuló anyagok diszkrétebbek, mint az M típusú hordóknál, ízei elegánsabbak, jobban belesimulnak a borba. Kifejezetten ajánlott nagytestű vörösborok akár hosszantartó érleléséhez és nagytestű fehérborok erjesztéséhez.

Heavy (H): nagyon hosszú ideig tószolt (akár 50-60 perc) hordó, amelynél a hő behatolása (penetrációja) miatt, a donga fája 8-9 mm mélységig átalakul, a fa szövetei fellazulnak. Különleges ízeket ad a bornak, amelyek határozottan átalakítják a bor harmóniáját és összhatását. Nagytestű vörösborokhoz ajánlott.

A fentiek ismeretében a borásznak kell kiválasztania a saját stílusa szerinti hordót, amely tapasztalatai, vagy tervei szerint a készítendő bor stílusának a legjobban megfelel.

Egy hordóban háromszor érlelnek, utána lecserélik.

A vörösborok barrik érlelése 9-24 hónap, a fehérborok érlelése ritka. A barrik érleléséhez hozzátartozik az 1-2 éves palackos érlelés.

A fehérborok közül leginkább a Chardonnay és az Olasz rizling mustját erjesztik barrik hordókban.

³⁹ Tósztolás=égetés, pörkölés. A hordót meghajlítása után visszateszik a tűzre és az ott eltöltött idő és hőmérséklet függvénye határozza meg a hordó pörkölési fokozatát.

Chips-ek, ízlécek

A költségek csökkentése céljából egyes borászatok a hordóhatás ízeit egyszerűbb és takarékosabb eszközökkel viszik be a borokba. Elterjedt technológia, hogy szintén pörköléssel készített faforgácsot áztatnak a tartályban tárolt borban, vagy szintén pörköléssel hőkezelt ún. ízléceket lógnak a tartályba. Ezt kiegészítendő, hogy porózus anyagon buborékoltatott oxigénnel pótolják a hordós mikro oxidációs érést.

Nyilván prémium borászatok nem alkalmazzák ezt a technológiát, de alsó és középkategóriás boroknál sokszor lehet találkozni az ilyen módon készített borokkal, ahol ez elfogadható kiegészítő technológiának számít.

Kénezés

A bor készítésének folyamatában a kénezés régóta alkalmazott borászati eljárás. A kénezés borászati alkalmazása, a kénessav tulajdonságai miatt előnyös. Ezek a tulajdonságok:

- antiszeptikus,
- redukáló,
- aromaképző,
- színtabilizáló hatás.

A kénezés anyagai

A borként (kálium-piroszulfít, $K_2S_2O_5$) kristályos vagy porrá őrölt alakban forgalmazzák. A borkén, a borban elkeverve savak hatására kén-dioxidra és vízre bomlik és a kén-dioxid a vízzel kénessavvá egyesül.

Cseppfolyós kén-dioxid (SO_2) nagy nyomás (30 bar) alatti fém palackokba kerül forgalomba. Előnye, hogy adagolószerkezettel pontosan adagolható és káliumot nem visz a borba.

Kénessavas törzsoldatok általában 3-5-7 % hatóanyag tartalmúak. Kevésbé pontos, mint a kálium-piroszulfittal vagy cseppfolyós kén-dioxiddal végzett kénezés.

Törzsoldat készülhet mustból, borból, cseppfolyós kén-dioxid vagy kálium piroszulfít felhasználásával.

A kénezés alkalmazása

A borok kénezése alapkénezéssel kezdődik. A bor reduktív állapotának megőrzése érdekében az erjedés után vagy az első fejtés alkalmával kénezik a bort. Az alapkéneezést próbakénezés előzi meg.

Az alapkénezés mértéke:

- vörösboroknál 50 mg/l;
- kemény (magas savtartalmú) fehérboroknál 50-70 mg/l;
- lágy fehérboroknál 70-100 mg/l.

Az alapkénezés után a szabad kénessavat rendszeresen ellenőrizni kell. A kén leköttődik, a leköttődés mértéke a sav- és cukortartalom függvénye. A cél a borok kénessavtartalmának csökkentése oly módon, hogy a hatásos kénessav, minél kevesebb kötött kénessav mellett alakuljon ki.

Az optimális szabad kénessavtartalom:

- kemény, száraz fehérborokban és vörösborokban 15-20 mg/l;
- lágy, száraz fehérborokban 20-30 mg/l;

- kemény félszáraz, félédes, édes boroknál 35-40 mg/l;
- lágy, félszáraz, félédes, édes boroknál 45-50 mg/l.

Az Európai Unió bizottság 2019/934 felhatalmazáson alapuló 1308/2013/EU európai parlamenti és tanácsi rendelet I. melléklet B. része meghatározza, a borok közvetlen emberi fogyasztás céljából történő forgalomba hozatalának, maximális kén-dioxid-tartalmát.

A *borok* összes kén-dioxid-tartalma nem haladhatja meg a következő mennyiségeket:

- literenként 150 milligramm a vörösborok esetében;
- literenként 200 milligramm a fehér- és a rozéborok esetében.

Az olyan borok esetében, amelyeknek a glükóz- és a fruktóztartalom összegeként kifejezett *cukortartalma* eléri vagy meghaladja a literenkénti 5 grammot, a kén-dioxid-tartalom elérheti a következő felső határértékeket:

- literenként 200 milligramm a vörösborok esetében;
- literenként 250 milligramm a fehér- és a rozéborok esetében;
- literenként 300 milligramm a következő borok esetében:
 - azok a Magyarországról származó, a „Tokaji” oltalom alatt álló eredetmegjelöléssel ellátott borok, amelyek a magyar rendelkezésekkel összhangban a „Tokaji édes szamorodni” vagy a „Tokaji száraz szamorodni” jelölést viselik.
- literenként 350 milligramm a következő borok esetében:
 - a Magyarországról származó, OEM megjelölésre jogosult és a magyarországi rendelkezésekkel összhangban a „Válogatott szüretelésű bor” vagy a „Főbor” jelöléssel ellátott borok.
- literenként 400 milligramm a következő borok esetében:
 - a Magyarországról származó, oltalom alatt álló eredetmegjelölésre jogosult és a magyar rendelkezésekkel összhangban a „Tokaji másolás”, a „Tokaji fordítás”, a „Tokaji aszúeszencia”, a „Tokaji eszencia”, a „Tokaji aszú”, illetve a „Töppedt szőlőből készült bor” vagy a „Jégbor” jelöléssel ellátott borok.

Azokban az években, amikor az időjárási viszonyok ezt kivételesen szükségessé teszik, a tagállamok engedélyezhetik a 300 milligramm/liternél alacsonyabb összes kén-dioxid-tartalom literenként legfeljebb 50 milligrammval történő emelését, a területükön található meghatározott szőlőtermő területen előállított borok esetében.

A tagállamok a szóban forgó eltérésekről és azok engedélyezésétől számítva, egy hónapon belül a rendeletnek megfelelően értesítik a Bizottságot, feltüntetve az érintett évet, borvidékeket és borokat, és mellékelve annak bizonyítékát, hogy az időjárási viszonyok szükségessé teszik a határérték felemelését.

A Bizottság ezt követően közzéteszi az eltérésről szóló értesítést a honlapján.

A tagállamok beleértve Magyarországot, akár szigorúbb rendelkezéseket is alkalmazhatnak a területükön termelt borokra.

A *likőrborok* összes kén-dioxid-tartalma is szabályozásra került, mely a közvetlen emberi fogyasztás céljából történő forgalomba hozatalukkor nem haladhatja meg a következő mennyiségeket:

- literenként 150 milligramm, amennyiben a cukortartalom kevesebb, mint 5 gramm/liter;
- literenként 200 milligramm, amennyiben a cukortartalom legalább 5 gramm/liter.

A *pezsgőnél* az összes kén-dioxid-tartalom mennyisége pedig a következőképpen került meghatározásra:

- literenként 185 milligramm a minőségi pezsgők valamennyi kategóriájában; valamint
- literenként 235 milligramm az egyéb pezsgők esetében.

Az Unió bizonyos szőlőtermő övezeteiben, ha az időjárási viszonyok szükségessé teszik az érintett tagállamok engedélyezhetik a területükön előállított pezsgők vonatkozásában, a maximális összes kén-dioxid-tartalom legfeljebb 40 milligramm/literrel történő megemelését, azzal a feltétellel, hogy a szóban forgó engedély hatálya alá tartozó pezsgőket nem szállítják az érintett tagállamon kívülre.

A tárolóedények hatása a bor érésére

A borban a tárolás során mélyreható kémiai, fizikai változások mennek végbe. Ezeknek a változásoknak az összessége eredményezi a bor fejlődését, érését.

Az érést az oxigén felvételének körülményei befolyásolják a legnagyobb mértékben. A tárolóedények feltöltésével, töltögetésével megelőzhető a túlzott oxidáció, amellyel a bor fejlődését lassíthatják.

A töltögetés gyakoriságát befolyásolja a hordók anyaga, nagysága; a pince hőmérséklete, relatív páratartalma, szellőzése stb. A fahordós telepítésű pincékben rendszeresen kell töltögetni. A feltöltő bor egészséges, lehetőleg megközelítőleg azonos minőségű és kezeltségi fokú legyen a feltöltendő borral.

A már említett nyílt fejtés, szeparálás és az inert gáz alkalmazása a legmeghatározóbb borkezelési eljárások, amelyek a bor fejlődésében is szerepet kapnak.

A tárolóedények anyaga is befolyásolja a borok érését. A porózus fahordókban a borok gyorsabban tisztulnak és lassú oxidációs fejlődésük során harmadlagos ászkolási illat- és zamatanyagokkal gazdagodnak.

A pórusmentes tartályokban lassúbb a borok fejlődése, megőrzik frissességüket, elsődleges szőlőre jellemző illat- és zamatanyagukat. Az ilyen típusú borok felelnek meg a mai fogyasztói ízlésnek.

A pihentetés során az oxigén generálta érlelési folyamatok folytatódnak, vagy akár felgyorsulnak.

Az oxidatív jellegű borok 2 – 3 év alatt, a tokaji borkülönlegességek ennél hosszabb ászkolási idő alatt érik el fejlődésük csúcspontját. Ilyenkor palackozni kell, mert a további oxidáció hatására túlfejlődnek, előregednek.

A palackban lejátszódó folyamatok miatt lesz a palackozott bor, sokkal elegánsabb. A tapasztalatok szerint a nagyobb palackban szebben érik a bor, pl.: a magnum palackokban (1,5 liter). Az elsődleges, a másodlagos, és a harmadlagos aromák, valamint a palackbuké együttesen adja a palackozott borok komplex illat és íz hatását.

FELADATOK:

1. Technológiai szempontok alapján válassza ki, milyen kénezőanyagot használna egy üde friss rozé alapkénezéséhez! Döntését indokolja!
2. Mely hordókat nevezzük barrique hordónak? Válasszon az Ön ízlésének megfelelő pörkölési fokozatok közül egyet és keressen annak megfelelő a forgalomban lévő borok közül!

Felkészülést segítő szakirodalom, cikkek:

Eperjesi I. - Borászati technológia, Budapest, Mezőgazda Kiadó, 2010.

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019R0934&from=en>)

Letöltés: 2022. 09. 19.

A bor stabilizálása

A bor akkor stabil, ha forgalomba hozatala alatt bekövetkezett különböző fizikai hatásokra pl. rázkódás, hőmérsékletváltozás, nem lép fel elváltozás benne, fogyasztáskor tökéletesen tiszta, üledék és zavarosság mentes.

A bor zavarosodását oxidációs elváltozások, fehérje-, kristályos-, fémes kiválások és élesztők által okozott elváltozások okozhatják.

A fizikai stabilizáló eljárásokkal nem befolyásolják a bor természetes állapotát. Ezek az eljárások a meleg-, hideg- és kombinatív kezelések, a steril lapszűrés és a membránszűrés. A kémiai stabilizáló eljárások vegyszerek használatával végezhetők, de szigorú szabályozásuk miatt alkalmazásuk világszerte háttérbe szorult.

A bor zavarosságának okai

Oxidációs elváltozások

A levegő oxigénje által okozott hátrányos oxidációs elváltozások a bor színét, tisztaságát és jellegét is megváltoztatják.

Az oxidáló enzimek erős zavarosodást, mély színt, kellemetlen törött illat- és íz kialakulást eredményeznek. A polifenol-oxidáz enzimek okozzák a bor barnatörését.

Fehérje zavarosodás

A fehérjeanyagok egy részének kicsapódása a legtöbb bornál végbemenő természetes folyamat. A bor poros, homályos, majd zavaros lesz. A palackban üledék képződik.

A fehérjezavarosodás leggyakoribb okai:

- A levegő oxigénjének hatására az első nyílt fejtésnél nitrogéntartalmú anyagok csapódnak ki.
- A bor hőmérsékletének változására (többnyire a melege érzékeny fehérjék dominálnak) a fehérjekicsapódás intenzívebbé válik.
- A bor mozgatása során mechanikai rázó hatásra is válhatnak ki fehérjék.
- Borjavítási eljárások – pl. házasítás – is okozhatnak fehérje kiválásokat.

Kristályos zavarosodások

Okozói a kálium- és a kalciumionok, amelyek hatására borkő és borkősavas mészképződés keletkezik. A borkősavas sók nagyon lassan kristályosodnak. Tárolás folyamán a sók kristályos kiválásai első télen jelentkeznek. A kiválásoknak stabilizációs jellegük van, a nagyobb savtartalmú boroknál érzékszervi szempontból is kedvezőek, mert csökken a savtartalmuk. Ha a kiválás palackban keletkezik, az a bor nem megfelelő stabilitását jelenti. A bor íze nem változik, de a kivált kristályok a fogyasztóban bizalmatlanságot keltenek.

Fémes zavarosodások

A bor természetes fémtartalma még nem okoz zavarosodást. A fémes zavarosodások előidézői a különböző borászati műveletek és a tárolás során felvett fémek.

Savszegény, sok vas (III) iont tartalmazó borokban fehér, tejszerű zavarosodás lép fel, vagy fekete csapadék formájában kiválnak. Így jön létre a fehér és a fekete törés a borban.

Erősen kénezett borban, redukzív körülmények között, ha a bor 3-5 mg/l rezes tartalmat tartalmaz, vörösbarna csapadék jelenik meg, ez a rezes törés.

Biológiai zavarosodások

A borászati üzemekben a legsúlyosabb stabilitási problémákat a biológiai zavarosodások okozzák, ezen belül is az élesztőzavarosodások. Az újrafertőződés lehetősége miatt állandó odafigyelést igényel. Ezek a rendellenességek borbetegségek.

A borstabilizáció módjai

A borok készrekezelésénél elsősorban a fizikai eljárásokat alkalmazzák. A fizikai módszerek költséges berendezést igényelnek, de a bor természetes állapotát nem befolyásolják.

Hőkezelések

A borstabilizáció fizikai módszerei közül, a leghatásosabb a hőkezelés.

A hőkezelések lényege, hogy a bort pincehőmérséklettől eltérő hőhatásnak vetik alá, mesterségesen megzavarosítják, hogy később az ilyen hatásokkal szemben stabil maradjon. A zavaros bort tisztító műveletekkel megtisztítják, majd pincehőmérséklettel megegyező hőfokon tárolóedényekbe fejtik. A pincehőmérséklettől eltérő hőkezelés lehet meleg- és hidegkezelés.

Melegkezelés:

A melegkezelés célja a fehérje-, és biológiai stabilizáció, illetve az enzimatis oxidáció kiküszöbölése. Feladata az édesedés, édes borok erjedésének megakadályozása, beteg borok kikezelése (pl. illós). A kezelés mikrobiológiai stabilitást biztosít.

Melegkezelés - pasztörözés

A melegkezelés - pasztörözés⁴⁰ - hatása a biológiai stabilizáció. A pasztörözés célja az élesztőgombák, vagy baktériumok elpusztítása. A pasztörözés hőfoka és időtartama közötti összefüggésben a bor alkohol-, sav- és cukortartalmának van a legnagyobb jelentősége. Így például, a nagy alkohol- és savtartalmú száraz borokat és édes borokat 70°C-on 1 – 2 perces

⁴⁰ Az eljárás Louis Pasteur francia vegyész nevéhez fűződik, aki nem csak felismerte, hanem be is bizonyította, hogy a mikroorganizmusok erjedést és betegségeket idézhetnek elő, valamint, hogy az élelmiszer a levegőben levő organizmusok hatására indul bomlásnak. Munkásságában ezt a módszert elsősorban a bor, ecet és sör eltarthatóságára alkalmazta. Az eljárást először 1862. április 20-án hajtották végre sikeresen.

hőntartással pasztörözik. A kis alkohol tartalmú borokat 80-90 fokon melegítik 30-60 másodpercig.

A pasztörözés alatt a borban lévő élesztősejtek elhalnak, az oxidáz enzimek inaktíválódnak. A lakkáz enzim inaktíválásával kiküszöbölhető a borok barnatörése és a borok alkoholtartalma sem csökken.

Egy borospince vagy palackozóüzem légterében mindig lehetnek mikroorganizmusok, amelyek a borral érintkezve néhány másodperc alatt fertőzést okozhatnak. Ezért a pasztörözés csak akkor hatásos, ha közvetlenül a palackozás előtt végezzük, s utána a steril bor zárt rendszerben kerül a palackokba.

Hidegkezelés - frigorifizálás

A hidegkezelés fő célja a borkő kicsapódása, mellékhatásai kisebb mértékű fehérjekiválás és oxidáló hatás.

A hidegkezelés lényege, hogy a bort a fagyáspontját megközelítő hőmérsékletre lehűtik és 6 - 10 napig izotermikus tartályban, vagy hűtött helyiségben ezen a hőfokon tartják.

A hidegen tartás ideje csökkenthető, ha a hűtött bort rendszeresen keverik és a borba kristályképző anyagot adagolnak.

A hidegkezelés fokozza a borok gáznyelő képességét. A hűtött bor több szén-dioxidot és oxigént nyel el. Ezt a hatást a szénsavas borok pl.: a pezsgő készítésénél hasznosítják.

A hűtés annál hatásosabb, minél gyorsabban eléri a bor fagyáspontját. Ezért a kezelés megkezdése előtt célszerű ellenőrizni azt (pl.: 13tf % alkoholtartalomnál -6°C).

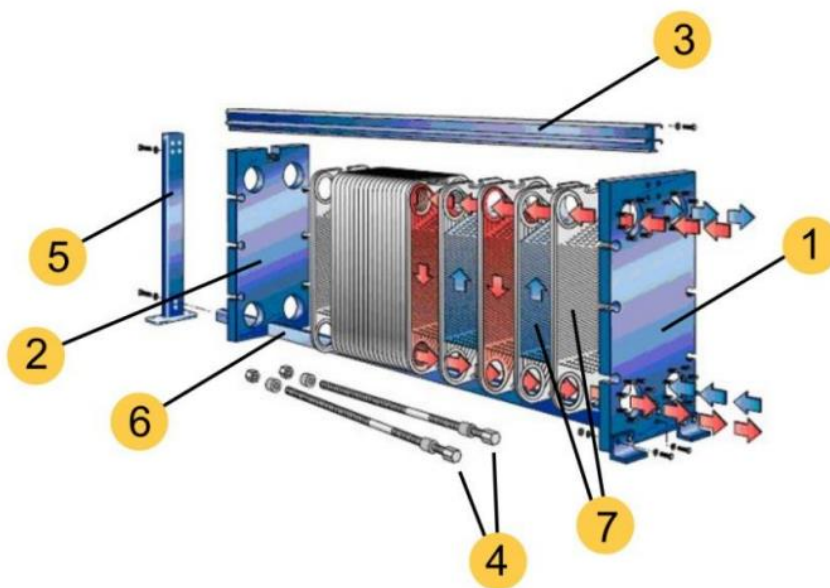
A hidegkezelés hatásfokát az alkoholtartalmon kívül a bor egyéb oldott anyagai (pl.: extrakt, kolloidok) is befolyásolják a fagyáspontot, mégpedig csökkentő tényezőként hatnak.

A bor hőkezelése az első fejtés, derítés, szűrés után javasolt, előtte pedig a bort kénezik az oxidációs hatás meggátlására.

Fő szerkezeti részei:

- 1) fejlap
- 2) véglap
- 3) összefogó sín
- 4) szorító csavarok
- 5) lábazat
- 6) alsó rúd
- 7) munkalemezek

- fordítólemezek
- hőtartók
- választólapok



89. ábra Lemezes hőcserélő részei - Harasztiné 2012.

Hidegkezelő berendezésekkel szembeni követelmény, hogy olyan gáz halmazállapotú anyagot alkalmazzanak, amely kis nyomáson cseppfolyósítható, nagy a párolgási hője és az elpárolgáshoz szükséges hőt a hűtendő bortól vonja el. Ilyen anyag az ammónia. Legismertebb hidegkezelő berendezések a lemezes hőcserélő és a frigorifizáló hűtőtankok.

Kombinatív hőkezelés

A kombinatív hőkezelés a meleg- és a hidegkezelés összekapcsolása egy munkafolyamatban. Először a melegkezelést kell elvégezni, majd a hidegkezelést. A kombinatív hőkezelő egységei a lemezes hőcserélő, meleg és hidegtermelő egységek, izotermikus tartályok.

Egyéb stabilizáló eljárások

A borászati technológiában a tisztító kezelések egyben stabilizáló eljárásként is szerepet játszanak. A derítések közül a bentonitos derítéssel a hőre érzékeny fehérjéket csapátják ki a borból. A sárgavérűség alkalmazásával a fémek okozta kiválások előzhetőek meg.

A steril lapszűrőssel vagy membránszűrőssel a bor biológiai stabilitása csírátlanító hatás érhető el.

A bor rendellenes elváltozásai

A bor rendellenes elváltozásai, a klasszikus felosztás alapján két nagy csoportot alkotnak:

- borhibák,
- borbetegségek

A leggyakoribb *borhibákat* külső tényezők okozzák, kémiai, illetve fizikai-kémiai úton jönnek létre pl.: technológiai hiba, gondatlanság - a szigorú higiénias követelmények be nem tartása, tárolás, stb..

Borhibák:

- | | |
|-----------------|-------------------------------|
| – Vasas törések | – Levegőíz, darabíz |
| – Fehértörés | – Kénes íz |
| – Feketetörés | – Kocsány íz, zöldíz |
| – Rezes törés | – Penész íz |
| – Dugó íz | – Muskátlííz, szorbátíz stb.. |
| – Állott íz | |

A *borbetegségeket* mikroorganizmusok okozzák, ezek mindig fertőzőek.

Borbetegségek:

- | | |
|------------------------------|------------------------|
| – a bor virágosodása, | – nyúlósodás |
| – a bor ecetesedése, | – élesztős zavarosodás |
| – barnatörés, | – egéríz |
| – tejsavas-mannitos erjedés, | – seprő bomlás |
| – tejsavas íz, | – kénhidrogénzag stb.. |
| – a bor ecetesedése, | |

Fontos, az elváltozások megelőzése. Higiénés körülmények biztosításával, egészséges szőlőtermés feldolgozásával, korszerű borászati technológiával előfordulásuk megelőzhető.

BORBETEGSÉGEK

A bor virágosodása

A bor virágosodását hártvaképző vadélesztők okozzák levegővel tartósan érintkezve.

Tünete: A bor felületén vékonyabb - vastagabb, fehér színű hártva képződik. Néha üressé, levegőízűvé válik a bor.

Kezelése: a bor rendszeres feltöltögetése, súlyosabb esetben pasztörözés, szűrés, házasítás.

A bor virágosodását elősegíti a bor alacsony alkoholtartalma (11 v/v % alatti) és a meleg tároló helyiség.

A bor ecetesedése

A bor levegővel érintkező felületén, vagy mosatlan edényekben, eszközökön ecetbaktériumok szaporodnak el, a bor alkoholtartalmát ecetsavvá és etil-acetáttá alakítják.

Tünete: a bor szaga és íze ecetes (szúrós, karcos).

Kezelés: megelőzés az oxigén kizárásával töltögetéssel, szabad kénessav szint beállításával (20-30 mg/l). Gyógyítása az ecetesedés mértékétől függően, kis mértékű ecetesedésnél pasztörözéssel lehetséges, de nagyobb mértékben ecetes bor nem javítható, csak ecetkészítésre vagy közönbösítés után borpárlat készítésre használható.

Barnatörés

A barnatörés a must vagy a bor fenolos anyagainak az oxidációja, amelyet az oxidáz enzimek idéznek elő. A magasabb hőmérséklet és az alacsonyabb kénessavszint elősegíti a betegség kialakulását.

Tünetei: a bor zavaros, színe barna vagy levegőn barnává válik (borostyánsárgától a csokoládébarnaig terjed). Szaga aszaltgyümölcsre, íze a kenyérhéjra emlékeztet. A vörösborok színe egészen sötétbarna.

Kezelése: legfontosabb a megelőzés – egészséges szőlőből készült bor, kénezés (40 mg/l szabad kénessav), töréspróba. Enyhébb barnatörésnél kénezés, súlyosabb esetben aktív szén kezelés, csersav-zselatinos derítés szükséges.

Töréspróbát nyílt fejtés előtt mindig el kell végezni, hogy a bor hajlamos-e a barnatörésre.

Töréspróba elvégzése:

- a borból mintát kell venni egy színtelen palackba, nem töltik tele, rázással alaposan meglevegőztetik és állni hagyják;

Kezelése a barnulás mértéke alapján történik:

- ha 48 óra múlva kezd barnulni és a bor felső részén 1-2 mm barna gyűrű jelenik meg: 20 g borkén/hl;
- ha 24 óra múlva kezd barnulni és a barna gyűrű 2 mm-nél nagyobb: 30 g borkén/hl;
- ha 12 óra múlva kezd barnulni és a színváltozás erőteljes, akkor 40 g borkén/ hl adagolása szükséges.

Kénezés elvégzése után 4-5 nap múlva megismételik a töréspróbát. Ha nem mutatkozik barnatörés a bor lefejtethető.

Tejsavas - mannitos erjedés

Az elváltozást baktériumok okozzák, a gyümölcscukorból mannitot termelnek. Főleg túlmelegedés miatt erjedésben megakadt mustokban, újborkban következik be.

Tünete: a bor opálos, majd zavarossá válik, kiöntve füstszerűen kavarg. Szaga savanyú káposztára emlékeztető, íze édeskés-savanyú, kaparó.

Kezelése: megelőzés irányított erjesztéssel, kénezással (30 mg/l). Súlyosabb esetben aktív szenes kezelést kell alkalmazni.

Tejsavas íz

A borban tejsavbaktériumok szaporodnak el, amelyek az almasavat, a glicerint és egyéb anyagokat (cukrok, borkősav) elbontják és tejsavat, ecetsavat termelnek.

Tünete: a bor zavaros, kissé tejsavas-ecetes szagú, karcos ízű.

Kezelése: szabad kénessavszint beállítása 20 mg/l-re, pasztörözés, házasítás.

Nyúlósodás

Pálcika alakú baktériumok nagy tömegű elszaporodása okozza. Lágy, kevés alkoholt és kénessavat tartalmazó borok hajlamosak a nyúlósodásra.

Tünete: a bor nyúlósan, olaj vagy szirupszerűen folyik.

Kezelése: a bor levegőztetése, savtartalom növelése, kénezés, majd csersavadagolás, esetleg házasítás.

Élesztős zavarosodás

Oka, hogy a kevés maradék cukrot tartalmazó borban borélesztők szaporodnak el, amelyek akár vadélesztők (pl. *Zygosaccharomyces bailii*) is lehetnek.

Tünete: a bor zavaros, élesztő szaga és íze van.

Kezelése: kénezés (40 mg/l szabad kénessav), csersav-zselatinos vagy bentonitos derítés, csírátlanító szűrés.

Egéríz (németül mejzli, Hegyalján Miska)

Az élesztők (*Brettanomyces*) eddig nem ismert anyagcsere terméke okozza, valószínűleg oxidációs folyamat következménye. Egyes esetekben tejsavbaktériumos tevékenység is okozhatja. Az egéríz mustokban nem alakul ki, erősen savas, redukzív vagy oxidált borokban sem figyelhető meg.

Tünete: a bor íze lenyelés után az egér által megírt étel szagára, a bor szaga az egér vizeletére emlékeztető.

Kezelése: irányított erjesztéssel és kénezással megelőzhető. A már kialakult egéríz erős levegőztetéssel és kénezással jelentősen csökkenthető, vagy teljesen megszüntethető. Az aktív szenes kezelés nem hatásos.

Seprő bomlás:

Ha a bor sokáig marad a seprőn, az elhalt élesztők bomlani kezdenek és jellegzetes ízt és szagot adnak. Súlyosabb esetben seprőrothadásnak nevezik.

Tünete: a bor a bomló fehérjétől kellemetlen seprő szagú és ízű.

Kezelése: átféjtés után derítés, aktív szenes kezelés, majd házasítás.

Kénhidrogénszag (záptojásszag)

A kénhidrogén (hidrogén-szulfid) kis mennyiségben az alkoholos erjedés természetes mellékterméke, amely már az első fejtéssel eltávolítható az újborból. A nitrogén hiányos mustokban az élesztő a kénvegyületeket kénhidrogénné redukálja, de egyes élesztők kénvegyületek nélkül is termelnek kénhidrogént. A lisztharmat elleni védekezésben használt elemi kénpor a mustba kerülve az erjedéskor szulfiddá redukálódik, itt az élesztők szerepe csak közvetett. A szerves kéntartalmú növényvédőszer maradványok kémiai lebomlásából is keletkeznek káros érzékszervi hatású kénvegyületek.

Tünete: a bornak záptojás, rothadt káposzta, foghagyma, gumi szaga és íze van.

Kezelése: enyhébb esetben átfejtéssel, szellőztetéssel eltávolítható a kénhidrogén. Súlyosabb esetben az újborból réz-szulfát adagolással (maximum 1 g/l) kicsapható. Utána szűrést kell alkalmazni.

BORHIBÁK

Vasas törések

A vas oldhatatlan kiválása, csapadéka, ami a fehér- és vörösboroknál fehér illetve feketetörést okoz.

Fehértörés fő jellegzetességei: szürkésfehér zavarosság, üledéke szürke színű, púderszerű csapadék.

Feketetörés fő jellegzetessége: kékesfekete zavarosodás, üledéke is kékesfekete színű.

A vasas törések megelőzhetők: védőkolloidok, borkősav, kénessav hozzáadásával, korszerű borászati technológiával.

Kezelése: savtartalom növelésével, házasítással és korai sárgavérlúgsós derítéssel.

Rezes törés

Levegőtől elzárt, palackokban tartott, magasabb szabad kénessavtartalmú fehérborokban jelentkezik. A zavarosodás keletkezését meggyorsítja a hőmérséklet emelkedése és a napfény hatása.

Tünete: a bor rozsdabarna színű, zavaros, amely lassanként leülepedik és barnás-vörös üledéket képez. A rezes törés üledékében a réz mellett a kénhidrogén állandóan jelen van.

Kezelése: sárgavérlúgsós derítéssel.

Dugó íz:

A legismertebb borhiba a dugó íz. Nem megfelelően előkészített, rossz minőségű dugó okozza.

Tünete: illata és íze dohos, penészes, nedves kartonpapírra emlékeztető.

Kezelése: levegőztetés, áterjesztés, csersav-zselatinos derítés, esetleg aktív szén kezelés.

Állott íz:

Ilyen íz keletkezhet, ha az újbór fejtéskor sokat érintkezett oxigénnel, elégtelen a kénezés, vagy több napig nyitva maradt a borospalack.

Tünete: illat- és ízhatása állott, rothadt alma, vörösbor esetén kamilla illat.

Kezelése: megelőzés zártfejtéssel, megfelelő kénessavadagolással. Súlyosabb esetben aktívszenes kezelés.

Levegőíz, darabíz

Akkor jelentkezik, ha a bort hosszabb ideig darabban tartják. A bor levegővel érintkezik, így az alkoholból nagyobb mennyiségű acet-aldehyd keletkezik.

Tünete: a bornak kenyérhéjra, dióbélre emlékeztető íze van.

Kezelése: megelőzése a tartályok feltöltésével, megfelelő kénessavszint biztosításával lehetséges. Kikezelése kénezéssel, derítéssel, szén-dioxid felfrissítéssel, házasítással.

Kénes íz

A kénes íz friss kénezésnél, vagy túl sok szabad kénessavat tartalmazó borokban jelentkezik.

Tünete: a bornak szúrós kén-dioxid szaga van. Íze édeskés, karcos.

Kezelése: pihentetés, házasítás kevés kénessavat tartalmazó borral.

Kocsány íz, zöldíz

Akkor jelentkezik, ha éretlen szőlőtermésből készítenek bort, vagy ha a must sokáig érintkezett a kocsánnyal.

Tünete: a bornak húzós, kellemetlen, savanyú, zöld gyümölcs, néha zöld fű, fanyar kocsány íze van.

Kezelése: csersav-zselatinos derítés.

Penész íz

A penészes íz penészes szőlőtől, vagy penészes eszközöktől, hordótól, dugótól származik.

Tünete: a bornak penész szaga és íze van.

Kezelése: átfertés, kénezés, csersav-zselatinos derítés, esetleg aktív szén kezelés.

Muskátliíz, szorbátíz

A muskátliíz, a szorbinsav tejsavbaktériumos lebontásának a következménye. Csak borban jelentkezik, mert a hibás aromát okozó végtermék képződéséhez etil-alkohol szükséges.

Tünete: a szorbinsavval tartósított borokban, muskátli levélre emlékeztető szag és íz jelenik meg.

Kezelése: megelőzés megfelelő kénessavszint (50 mg/l) beállításával, vagy a szorbinsav használatának elkerülésével. Kikezelése nem lehetséges, a muskátli íz a párlatba is átmegy.

FELADATOK:

1. Ismertesse azokat a borbetegségeket, amelyeket baktériumok okoznak!
2. Húzza alá a felsorolásból a borhibákat!

Ecetesedés, rezes törés, barnatörés, kénhidrogén szag, seprőbomlás, dugóíz,

Felkészülést segítő szakirodalom, cikkek:

Eperjesi I. - Borászati technológia, Budapest, Mezőgazda Kiadó, 2010.

Renhard Eder (szerk.) – Borhibák és borbetegségek, Mezőgazda Kiadó, 2007.

Borkülönlegességek

Tokaji borkülönlegességek

A tokaji bor különlegességét a termőhely és a szőlőfajta szerencsés találkozása, valamint a sajátos borászati technológia adja.

A nagy múltra visszatekintő történet szerint, az első aszúbort Lorántffy Zsuzsanna fejedelemszöny számára, udvari papja Szepsi Laczkó Máté 1631-ben készítette, a sátoraljaújhelyi Oremus szőlőjének terméséből. XIV. Lajos francia király, a II. Rákóczi Ferenctől kapott aszúbort dicsérte elhíresült mondásával: „Ez a borok királya és a királyok bora”. Ekkor kezdik el Tokaj-hegyaljának nevezni a területet, a bort pedig a könnyebb érthetőség kedvéért tokaji bornak. A történet természetesen folytatódik, hiszen napjainkban a Tokaji borvidéket, az UNESCO Világörökség Bizottsága mint kultúrtájat, 2002-ben felvette a világörökségi listára Tokaj-hegyaljai történelmi borvidék kultúrtáj néven és a Tokaji borkülönlegességeket egyedi nemzeti értéként jegyzik.

A Tokaji borvidék természeti és kulturális tényezői:

- a térség klímája, mikroklimája, amelyet jelentősen alakítanak a térséget érintő folyók (Bodrog, Tisza) a kialakuló vizes, mocsaras területek,
- a borvidék domborzata, klimatikusan védett elhelyezkedése a Zempléni-hegység déli, dél-keleti szegélyén jelentős mértékben vulkanikus eredetű kőzet és talaj összetétel,
- az itt termelt, jellegzetes és karakteres szőlőfajták Furmint, Hárslevelű, Sárga Muskotály, valamint (jóval kisebb mértékben) a Zéta, Kövérszőlő, Kabar,
- a borkészítési, tárolási és érlelési technológia, világon egyedülálló gyakorlata (pl. aszúkészítés, kishordós borérlelés),
- és a hagyományokat őrző szőlőtermesztők és bortermelők.

A legjobb minőségű aszúk Tokaj, Tarcas, Tolcsva, Mád és Tállya községekből származnak. Különleges érték a Zempléni-hegység magasabb övezeteiben megtelepült kocsánytalan tölgy erdőinek fája, amely a hordókészítés kiváló anyaga. A táj ősidők óta hozzájárul az egyedülálló, eredeti minőség előállításához.

A Tokaji Borvidék Hegyközségi Tanácsa által 2013-ban elfogadott termékleírás, alapvetően változtatta meg az aszúkészítés követelményeit. Eszerint az elkészített aszúbornak legalább 120 g/l cukrot kell tartalmaznia. Ez a korábbi szabályozások szerinti 5 puttonyos aszúnak felel meg, így 3 és 4 puttonyos aszú lényegében nem készíthető. Megszűnt a száraz másolás és a száraz fordítás, mint önálló bortípus, emellett az analitikai előírások is változtak.

A rendtartás meghatározza az aszúkészítés jelenleg hatályos szabályait, mint pl.:

- A szőlőtermesztés szabályozása szerint, a 2009. augusztus 1-jét követően telepített ültetvény esetén: bak, kordon (alacsony, közép magas, magas), Guyot, ernyő művelésmód telepíthető.
- A szüret csak kézzel végezhető.
- A szüret kezdési időpontját az adott hegyközség választmánya évente meghatározza és azt, hirdetmény útján közzé teszi.

- A borkülönlegességek kizárólag a Tokaji borvidéken engedélyezett szőlőfajtákból készíthetők.
- Eszencia 100 kg aszúszemből, maximum 6 liter készíthető.
- 100 kg aszúszemből eszencia, aszú és fordítás együttesen 220 liter készíthető.
- Tokaji másolás 100 l aszúseprőből maximum 105 liter készíthető.
- Az Aszú bortípus leghamarabb, a szüretet követő harmadik év január 1-én hozható forgalomba.
- Az oltalom alatt álló eredetmegjelölés (OEM) helyett, a Tokaji borkülönlegesség nevet kell használni az Eszencia, az Aszú, a Szamorodni, a Másolás és a Fordítás esetében.
- A tokaji borkülönlegességek esetében nem engedélyezett az alkoholtartalom növelése (avinálás), a savtartalom csökkentése vagy emelése, a cukortartalom növelése a kész borban.
- Aszú, Eszencia, Fordítás, Másolás, Száraz Szamorodni, Édes Szamorodni bortípusok, a lehatárolt termőterületen belül palackozhatók és csak tokaji palackba töltve hozhatók forgalomba.

A Tokaji aszúszemek: a Tokaji borvidék szőlőfajtáinak *Botrytis cinerea* (nemes penész) hatására nemesen aszúsodott szőlőbogyói, amelyek külsőleg hamvas, csokoládébarna, belsejükben sárgásbarna, barna színűek. Az aszúszemek töppedtek, húsállományuk „zsíros” tapintású, felületük *Botrytis cinerea*-val különböző mértékben fedett.

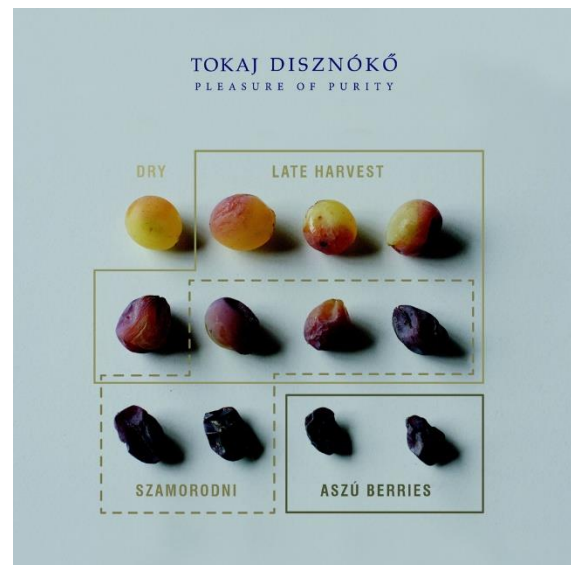
Eszencia: A *Botrytis cinerea* hatására nemesen, tőkén aszúsodott és szüretkor kézzel külön szedett szőlőbogyókból, préselés nélkül kiszivárgó mustból, minimális erjedés útján keletkező tokaji borkülönlegesség. Eszencia aszúborokhoz adása, hagyományos borászati eljárás.

Érzékszervi tulajdonságai:

Színe: világos aranyárgától a mély borostyán sárgáig.

Illata: rendkívül koncentrált, gazdag botrytiszes szőlőmézes, aszalt gyümölcsös jegyeit, az érlelés jellegéből származó aromák egészítik ki.

Íze: komplex szinte észrevehetetlen alkoholtartalom, melyben a botrytiszes szőlőre jellemző mézes, aszalt gyümölcsös jegyek keverednek az érlelés során képződő ízekkel. A magas maradék cukor, az élénk savakkal egyensúlyban van.



90. ábra A furmint aszúsodásának folyamata a bogyón - furmint.hu

Aszú: a Botrytis cinerea hatására tőkén aszúsodott és szüretkor kézzel külön szedett aszúszemek áztatása azonos évjáratú mustban, részben erjedt szőlőmustban, még erjedésben lévő újbortban vagy borban. Előírás a minimum 18 hónapig tartó érlelés fahordóban.

Érzékszervi tulajdonságai:

Színe: világos aranyárgától a mély borostyán sárgáig.

Illata: a primer szőlőaromák (friss virágok, mézes jegyek), valamint az erjedés és érlelés során képződő szekunder (aszalt gyümölcsös) jegyek és az aszú (Botrytis) jelleg komplex keveréke jellemzi, az adott bor korának megfelelő arányban.

Íze: komplex, melyben a primer szőlőre jellemző virágos és mézes jegyek, valamint a botrytiszes szőlő gyümölcsös ízei keverednek az erjedés és érlelés során képződő ízekkel. Édes olajosság, finom savak jellemzik.



91. ábra Tokaji Aszú, Aszúesszencia, Száraz Szamorodni - puklusbor.hu

A Tokaji aszú készítése:

Az őszi végén, főleg furmint tőkékről szüretelik a rendkívül magas cukortartalmú szőlőszemeket. Az aszúszemeket hatalmas álfenekes kádakban gyűjtik össze, amelyekben a több mázsányi szem a saját súlyától fogva összenyomódik annyira, hogy egy lassan folyó, mézszerű nedű csepegjen ki belőle, ezt nevezzük esszenciának. Az aszúbor készítésének hagyományos mértékegysége a gönci hordó (136-140 l) és a tokaj-hegyaljai puttony (25-27 kg). Az aszúkészítés puttonyszámát a régi időkben az határozta meg, hogy egy gönci hordónyi borhoz (musthoz) hány puttonynyi aszútésztaadtak. Napjainkban a klasszikus mértékegységek helyett, hektolitert és puttonyegységenként 20 kilogrammot számítanak. A soron következő munkafolyamat az aszútészta és a bor többszöri összekeveréséből, 24-36 órás áztatásából áll. Ma jellemzően erjedő mustban (murciban) áztatják az aszúszemeket, amiből adódóan az alapbor/must és az aszúszem más és más dűlőkből származhat. Néhányan borban, de a legradikálisabbak a legtöményebb cukoroldatban, azaz a mustban áztatnak. Az alapbor és az aszúszem természetesen ma már mindig egy évjáratban kell, hogy megszülessen. Áztatás után az aszútészta tankprésszel kinyomják. A nyers aszút erjesztőtartályokba, gönci vagy szerednyei hordóba továbbítják. Ezt követi az erjesztés, amely az aszúkészítési technológia kritikus fázisa. A nagy cukortartalom, a Botrytis okozta kémiai elváltozások és az alacsony hőmérséklet kedvezőtlen feltételeket jelent az élesztőgombák számára, ezért az erjedés lassan indul és hónapokig is eltarthat.

Az aszúerjesztés irányításának másik sarkalatos pontja az erjedés megállítása a kívánt alkoholtartalom (15-16 v/v %) elérése után. Az erjedés leállításának technikai szempontból hatékony eszköze a pasztörözés, amely viszont a Botrytiszes aromakarakter csökkenését okozza. Az erjedés leállításának további lehetőségei, a szűrési technikák, a kénezés és a hűtés kombinációi.

Az aszúborok különleges összetételük miatt nehezebben tisztíthatók és stabilizálhatók.

A fejtést, derítést és tisztítószűrést követi, a végső szűrést lapszűrővel, vagy membránszűrővel végzik. A kész Aszú palackozása a már említett tokaji palackba történik.

A régi idők nehezebb, hordóhangsúlyosabb, alkoholosabb aszúi után, a mai tételeknél az alacsonyabb alkohol, magasabb cukor és magasabb sav adja a szép egyensúlyt és persze a hosszú élettartamát.

Szamorodni – édes, száraz: A szamorodni lengyel eredetű szó és azt jelenti, hogy „ahogyan termett”. A tokaji szamorodni válogatás nélküli szőlő, az aszúsodott és egészséges szőlőbogyókat is tartalmazó szőlőfürtök feldolgozásával készül.

Kötelezően alkalmazandó borászati eljárás, a minimum 6 hónapig tartó érlelés fahordóban.

Érzékszervi tulajdonságai:

Színe: világos aranysárgától a mély aranysárgáig.

Illata: a botrytisz szőlő aromái, keverednek az érlelési jegyekkel.

Íze, zamata: komplex, melyben meghatározóak a botrytiszből származó ízek és zamatok.

Édes szamorodni: mézes, gyümölcsös jegyek, valamint az érlelés során képződő aromák.

Száraz szamorodni: élénk savtartalma ellenére sima struktúra, amit a hátyaélesztő alatti érlelési ízek kialakulása egészít ki (pl. diós jelleg).

Fordítás: a kipréselt aszútészta felöntése azonos évjáratú musttal, részben erjedt szőlőmusttal, még erjedésben lévő újbórral vagy borral. Édes bor

Szintén kötelező a minimum 6 hónapig tartó érlelés fahordóban.

Érzékszervi tulajdonságai:

Színe: zöldessárgától a mély aranysárgáig.

Illata: a botrytisz szőlő aromái keverednek az érlelési jegyekkel.

Íze: komplex, melyben a botrytisz szőlő mézes, gyümölcsös jegyei, valamint az érlelés során képződő aromák mellett, a készítmény eljárás jellegéből adódóan, az aszúszemek héjából származó magas cserzőanyag tartalom meghatározó. Ez a bor sajátossága.

Máslás: az aszúbor vagy a szamorodni seprőjének felöntése azonos évjáratú musttal, részben erjedt szőlőmusttal, még erjedésben lévő újbórral. Édes bor.

Érlelése minimum 6 hónapig tart, fahordóban.

Színe: a világos aranysárgától a mély aranysárgáig.

Illata: a botrytisz szőlő aromái keverednek az érlelési jegyekkel.

Íze, zamata: komplex, melyben a botrytisz szőlő mézes, gyümölcsös jegyei, valamint az érlelés során képződő aromák mellett a készítés eljárásának jellegéből adódóan az aszúseprőből származó élesztős jegyek is meghatározóak. Ez a bor sajátossága.

Likőrborok előállítása

A likőrborok mesterséges úton előállított italfeleségek. A természetes boroktól abban különböznek, hogy alkohol (>15v/v%)-és cukortartalmuk általában magasabb, valamint számos egyéb eltérő, jellegzetes tulajdonsággal (illat, íz) is rendelkeznek.

Évjáratától függetlenül állandóan azonos minőségben készíthetők. Egyes típusaik aperitifként, mások desszertekhez, vagy önállóan fogyasztva is ajánlottak.

Három csoportja ismert:

- csemegebor
- ürmösbor
- fűszerezett bor

Csemegebor

A csemegeborok készülhetnek erjesztéssel vagy keveréssel. Míg hazánkban a keveréssel történő eljárást, addig külföldön elsősorban az erjesztést alkalmazzák. A csemegebor alapanyaga fehér-vagy vörös, hibátlan, természetes bor. Ehhez sűrített vagy töményített mustot, borpárlatot, színezéshez pedig karamellt, vagy karamellizált sűrített mustot adnak. A fejlett íz, zamat eléréséhez, legalább 6 hónapos érlelés szükséges.

A híres külföldi borkülönlegességeket a készítés és az érlelés sajátos technológiája jellemzi. A nevezetes külföldi italféleségek közül a portugál Portói és a Madeira, az olasz Moscato és Marsala, a francia eredetű Kagor, a spanyol Malaga, valamint a görög Samos a legismertebbek. Ide sorolhatók az élesztőhártya alatt (borélesztők aerob anyagcsere-tevékenysége zajlik) érlelt borkülönlegességek, a sherry jellegű borok is. Az ilyen típusú borok készítésének „őshazája” Dél-Spanyolország, az Andalúziában lévő Jerezi-borvidék, melynek világszerte nevezetes bora a Xéres (angolul sherry) már háromezer éve ismert. A többéves érlelés után, a sherry borostyánkőszárga színű, különleges illattal és fanyarsággal rendelkezik és szinte kivétel nélkül száraz. A leghíresebb a spanyol Sandeman sherry. A sherry védet márkánév, a spanyolok megkapták a szó kizárólagos használati jogát.

Ürmösbor

Már az ókori görögöknél is ismert volt a fűszerekkel, például ürömfűvel készített bor, emésztést elősegítő jótékony hatása. Az ürmösborokat a csemegeboroknál felhasznált alapanyagokon kívül az egészségre ártalmatlan fűszerek és drogok - fehérüröm, fahéj, vanília, mustármag, zsálya, szegfűszeg, ánizs, borókabogyó, narancs-és ciromhéj, bodzavirág, ezerjófű, levendula és kakukkfű -, vagy az ezekből nyert szeszes kivonatok felhasználásával készítik. Az ürmösborok többnyire aperitif italok, édes-kesernyész ízzel, kellemes aromával és intenzív illattal. Különleges értékeit érleléssel alakítják ki.

Fűszerezett borok (Vermut)

A fűszerezett borok keveréssel készülnek, mesterségesen megnövelt cukor- és alkoholtartalmú, növényi eredetű adalékanyagokkal dúsított italok. Előállításukhoz vízben oldott répacukor, finomszesz és mesterséges aromák hozzáadása is megengedett. Érzékszervi jellemzőik közül fontos követelmény a jellegnek megfelelő szín, a tiszta megjelenés, a harmonikus íz, zamat és illat. Legnagyobb hagyományai Olaszországban vannak, ahol 1786 óta folyik ipari méretű vermutgyártás pl.: Cinzano, Martini, Torini, Carrone stb.

Legismertebb típusai:

- rosso, amely vörös színű, aromás, intenzív illatú, harmonikusan édes ízű, némi keserű utóízzel,
- bianco, amely világoszöld és zöldefehér színű, intenzív, leginkább a vaníliára emlékeztető illatú, édes, enyhén keserű utóízzel,
- extra dry, amely egészen világos zöldefehér színű, finom, de kevésbé intenzív illatú, kifejezetten száraz ízű, határozottabb kesernyés utóízzel,
- amaro, bitter, amely többnyire sötét borostyánsárga, intenzív íze édes és tartósan tapadó, nagyon keserű.



92. ábra Martini rosso, bianco, extra dry - mindenamibar.hu

FELADATOK:

1. Ismertesse a tokaji borkülönlegességek jellemzőit!
2. Készítse el a tokaji aszúborok készítésének folyamatábráját és ismertesse az alkalmazott műveleteket!
3. Sorolja fel az ürmös- és a fűszerezett borok közötti különbségeket!

Felkészülést segítő szakirodalom, cikkek:

Eperjesi I. - Borászati technológia, Budapest, Mezőgazda Kiadó, 2010.

Szénsavas borok

A fogyasztók szokásai alapján, megdölni látszik az a nézet, hogy a pezsgő csak az ünnepek itala. Többek szerint nem alkalom kell hozzá, hanem kedvtelés, hangulat. A szénsavas boroknál három fő kategóriát különböztetünk meg: gyöngyözőbor, habzóbor és a pezsgő. A pezsgő szénsavtartalma az erjedésből származó szén-dioxid megőrzésének az eredménye, a habzóbornál az élelmiszer-ipari célra felhasználható ásványi eredetű szén-dioxid adagolásával alakítják ki a szénsavas jelleget. A gyöngyözőborok egyik típusa az erjedésből származó szén-dioxid megőrzésével, a másik az ásványi eredetű szén-dioxid hozzáadásával készül.

Habzóbor

A palackban a nyomás alsó határa megegyezik a pezsgőével, azaz 3 bar. A szén-dioxid viszont nem a második erjedés során képződik, hanem szén-dioxid hozzáadásával kerül a borba. Ízesítését borban oldott cukorral, borpárlattal, élelmiszer-előállításához felhasználható ízesítő vagy zamatosító adalékanyagokból készült likőrrel végzik. Típusai a cukortartalom függvényében: száraz (< 25 g/l), félszáraz (25 – 35 g/l), félédes (35 – 45 g/l), édes (> 45 g/l). A CO₂ gázt elnyeletik, szaturálják a borban - ezt kötelező feltüntetni a címkén. A habzóbor

egyébként olasz "találmány". Az itáliai borok áttekinthetetlenül széles szortimentjében két egymástól teljesen különböző habzóbortípus létezik. Az egyiket lambruscónak, a másikat proseccónak hívják. Közös bennük, hogy mindegyik arról a szőlőről kapta a nevét, amelyből készül.

Gyöngyözőbor

Szolidan pezseg, a nyomás csak 1-2,5 bar a palackban. Legtöbbször CO₂-hozzáadással készül. Minél tovább tart a szén-dioxid elnyeletése a borban, annál apróbb, finomabb buborékok keletkeznek. Az optimális idő 24-48 óra között mozog. Az sem mindegy, hogy milyen hőmérsékletű a bor, minél hidegebb (4°C), annál jobban beoldódik a szén-dioxid". Típusai a cukortartalom alapján: száraz (max. 4 g/l), félszáraz (4,1 – 12 g/l), félédes (12,1 – 50 g/l), édes (50 g/l felett).

Gyöngyözőbor készülhet fehér-, rozé-, de akár vörös változatban, tehát fehér- vagy kékszőlő alapanyagból egyaránt. A gyöngyözőborok jellemzője, hogy gyümölcsös, friss, üde karakterükben, a hozzáadott oldott CO₂ fokozza az illat- és zamatanyagok érvényesülését. Szőlőfajtákra nézve is széles a lehetőség, de nagyon fontos a megfelelő savtartalom megőrzése, tehát a megfelelő szüreti időpont megválasztása.

A pezsgő

A pezsgő szén-dioxiddal túltelített bor, amelyben a szén-dioxid a bor második természetes erjesztéséből származik.

A pezsgő, természetes borból, borban oldott cukorból, borpárlatból, készül és élelmiszer-előállítás céljára felhasználható ízesítő – zamatossító anyagokból készült likőrrel ízesíthető.

Cukortartalom:

Brut Nature (nyerspezsgő)	0 – 6 g/l,
Brut	15 g/l-nél kisebb,
Különlegesen száraz (extra dry, extra sec)	12 – 20 g/l
Száraz (dry, sec)	17 – 35 g/l
Félszáraz, félédes (medium dry, demi sec)	33 – 50 g/l
Édes (sweet, doux)	50 g/l-nél nagyobb.

A pezsgő és pezsgőgyártás története

A pezsgő feltalálója egy francia bencés rendi szerzetes, Dom Perignon (1639-1715), aki 28 éves korától a Hautvillers apátságban tevékenykedett, a híres szőlőtermő vidéken, Champagne-ban. Az első pezsgőt egy arra alkalmas bor újrafermentálásával, vagyis utóerjesztésével készítette el a bencés barát. Ezt a műveletet tavasszal hajtotta végre, de az újrafermentálás még nem volt elegendő: erős, jól lezárt üvegben erjedni hagyta a folyadékot, s így – két érlelési fázis után – kapta a máig nevezetes nedűt.

A pezsgőgyártás *Magyarországon* a 19. században terjedt el. 1826-ban Pozsonyban alapították meg az első pezsgőgyárat. A magyar pezsgő nemzetközi hírneve Törley Józsefnek köszönhetően Budafokról indult el 1882-ben, amikor bejegyeztette első pezsgővédjegyét a Budapesti Kereskedelmi Kamaránál, „Sport” név alatt. A pezsgőmesterek a Francois testvérek voltak, akik 1886-ban Budafokon, a Törley pezsgőgyár mellett, egy másik pezsgőgyárat alapítottak.



93. ábra Törley címkék, plakátok - torleypezsgo.hu

Pezsgők a nemzetközi kiállításokon – Bordeaux-ban Diplome d’honneur, Párizsban Grand Prix – kitűnő minősítéseket kaptak. 1944-ig 21 pezsgőgyár létesült.

A II. Világháború után szinte teljesen megsemmisültek a pincék és pezsgőkészletek. Az 1950-es években az államosítással, a Törley pezsgőgyár az UNICUM likőripari vállalathoz került. A Francois gyárat is államosították, majd megszüntették. Az igazi újrakezdés 1960 – 1980 között indult, amikor több állami gazdaság és borkombinát pezsgőüzemet létesített pl.: Pannonvin, Kiskunhalas, Hosszúhegy, Izsák, Tokaj, Kecskemét, Balatonboglár. Ez volt a mennyiségi termelés kora. A rendszerváltozás átrendezte a piacot. 1997 óta a többségi magyar pezsgőgyártás a Henkell & Söhnlein Hungária Kft. tulajdonába⁴¹ került. Napjainkban a Törley, Francois és a Chateau Vincent márkájú pezsgők jelentik a magyar csúcsminőséget, de több kisebb pincészet is készít kiemelkedő minőségű pezsgőt.

Az alapbor

A pezsgőkészítés a szőlőterületek kiválasztásával kezdődik. Olyan területről származó szőlőt érdemes használni, amely viszonylag *magas savtartalmú és jó savösszetételű* bor készítésére alkalmas (Etyek, Csáford, Rigyác, Nagybakónak, Tibolddaróc, Izsák, Szederkény). Fontos, hogy a szőlő a szüret időpontjában egészséges legyen, mert a borban fellelhető esetleges hibák a szén-dioxid hatására felerősödhetnek.

A szüret időpontját úgy kell kiválasztani, hogy a szőlőből 8-9 g/l, de akár 10-12 g/l savtartalmú, 10,5-11,5 %vol. alkoholtartalmú bort tudjunk készíteni. A szőlőt *technológiai érettségi* állapotában kell szüretelni, tehát viszonylag korán, de nem éretlenül.

A szőlőfeldolgozásnak gyorsnak és kíméletesnek kell lennie az *oxidáció elkerülése* végett, így lehet megőrizni a szőlő primer aromaanyagait.

Az alapbor erjesztés technológiája, hasonlatos a fehérbor erjesztés technológiájához: *reduktív, irányított erjesztés 12-14 °C-on*.

Házasítás: a különböző szőlőfajták borait olyan arányban házassítják egymással, hogy évről-évre azonos stílusú pezsgőt tudjanak készíteni, így az évjáratok közti különbségek kiegyenlítődnek.

⁴¹ A Hungarovin Rt.-t 1992-ben vette meg a Henkell & Söhnlein.

Évjáratos pezsgő: Egy adott évjáratból származó pezsgő.

Prestige cuvée: Az adott pezsgőház legjobbnak tartott cuvée-je.

A pezsgő alapbor elkészítéséhez kifejezetten alkalmas szőlőfajták:

- | | |
|-----------------|-----------------|
| – Chardonnay | – Pinot Grigio |
| – Pinot Noir | – Zöldvelteleni |
| – Pinot Meunier | – Riesling |

Asti típusú pezsgőknél muskotályos szőlőfajtákat használnak.

Tradicionális pezsgő (champagne-i módszer)

Jellemzői: másodlagos erjedés és érlelés során keletkezett, úgynevezett élesztős íz- és illatvilág.

- Első lépés az alapbor előkészítése, szűrése.
- A bor tirage likőrözése (24 g/l cukortartalmat kell beállítani, ebből keletkezik az erjedés során kb.6,0 bar nyomás, 4g/l cukor = 1 bar nyomásemelkedés).
- Palackozás 0,75 l-es egyedi palackba, lezárás rozsdamentes koronazárral (régén tirázdugó (négyyszögletű tömör parafa) és agraf (fémkapocs)).
- Erjedés 12-14 °C-on, 2-3 héttel a palackozás után indul be és min. 2-3 hónapig tart.



94. ábra Tradicionális eljárás - torleypezsgo.hu

- Érlelés máglyákban, kb. 2-3 évig, 1/2 évente átmáglyázás (máglyában mindenütt más a hőmérséklet, ezért a szélén lévő palackokat középre, az elején lévőket hátra és fordítva, kell átrakni).
- Érlelés után a palackok felrázva, a vízszintessel bezárt 30°-os szögben, fejjel lefelé a rázópadra kerülnek, cél: a seprő (elhalt élesztősejtek) palackszájhoz juttatása
- 1/4 vagy 1/8 forgatás egyik irányba, 2 nap pihenő, után ugyanez a másik irányba, cél: a seprő, egy vékony csíkban álljon össze a palack falán.
- 2 nap pihenő után, elkezdődik a forgatás, a palack fokozatos döntése mellett. A forgatás és a döntés mértéke függ a seprő tömörségétől, az ülepedésétől, tapadásától. Kb. 4 hét forgatás után jut el a seprő a palack szájához.
- Giropaletta: A rázás művelete gép segítségével. A művelet gyorsabb és legtöbbször hatékonyabb.
- Seprő fagyasztás a fagyasztókádban –20°C-os CaCl₂ oldatban történik, kb. 8 perc alatt a seprő egy jégdugóba fagy.

- Degorzsálás (a palack szájába fagyott seprőt eltávolítjuk úgy, hogy levesszük a palackról a koronazárat, ekkor a pezsgő nyomása kilövi a jégdugót).
- Expedíciós likőr⁴² adagolás: (pezsgő leszívás (max. 1-2 ml, ha kell), likőr adagolás, szintre töltés a leszívott pezsgővel). Ilyenkor állítjuk be a címkén feltüntetett édességi kategóriának megfelelő cukortartalmat.
- Zárás parafadugóval, a dugó rögzítése drótkosárral.
- Forgatás: a palackokat megforgatjuk, hogy az expedíciós likőr és a pezsgő jól elkeveredjen.
- Pihentetés min. 1 hónapig, a pezsgő és a likőr összeérése érdekében és mikrobiológiai ellenőrzés.
- Kiszerezés: címkézés, kartonozás.

Transvasée pezsgő - palackos erjesztésű, érlelésű és szűréssel seprőtelenített pezsgő készítés
 Jellemzői: ízében és illatában a palackos érlelés jegyei mutatkoznak.

- Alapbor előkészítése, szűrése.
- A bor tirage likörözése (cukor: 24 g/l), élesztős beoltása.
- Palackozás 1,5 l-es (Magnum) palackba, lezárás koronazárral.
- Erjedés 12-14 °C-on, 2-3 héttel a palackozás után indul be és min. 2-3 hónapig tart.
- Érlelés kb. 10-14 hónapon keresztül.
- Palackok visszaürítése tartályba, széndioxid nyomás alatt.
- Expedíciós likőradagolás, a címkén feltüntetett édességtartalom beállítása.
- Szűrve seprőtelenítés: az élesztősejteket szűrőberendezésekkel távolítjuk el a pezsgőből
- Palackozás, kiszerezés



95. ábra Transvase eljárás - torleypezsgo.hu

Charmat pezsgő

Charmat (Sarma) francia borász nevéhez fűződik a tankpezsgő készítés. Ezáltal a pezsgő a szélesebb fogyasztói réteg számára is hozzáférhetővé vált, mert az eljárás lehetővé tette a gyorsabb és olcsóbb pezsgők készítését.

⁴² Expedíciós likőr főbb alkotóelemei: óbor, borpárlat (pl.: konyak), aromaanyagok.

Jellemzői: könnyed, friss, gyümölcsös.

- Alapbor előkészítése, szűrése.
- A bor tirage likörözése (cukor: 24 g/l), élesztős beoltása az erjesztő tartályban
- Tartály szelepeinek lezárása.
- Erjedés 14-16 C-on kb. 1- 1,5 hónapig.
- Erjesztés + Érlelés, minőségi pezsgónél min. 6 hónapon keresztül.
- Címkén feltüntetett édességtartalom beállítása expedíciós likörrel.
- Szűrés: az élesztősejteket szűrőberendezésekkel távolítjuk el a pezsgóból.
- Palackozás, kiszerelés.



96. ábra Tankpezsgő készítés folyamata - torleypezsgo.hu

Az (EU) 2019/33 felhatalmazáson alapuló bizottsági rendelet 57. cikk (1) bekezdése meghatározza, hogy a szénsavas borok közül csak pezsgős palackban hozható forgalomba: a pezsgő, minőségi pezsgő, az illatos minőségi pezsgő, szén-dioxid hozzáadásával készült habzóbor, gyöngyözőbor.

Pét-Nat, azaz egy régi, de újra felfedezett eljárással készült, szűretlen gyöngyözőbor vagy pezsgőfajta

Azaz a „*pétillant naturel*” (francia) a legrégebbi eljárással készített pezsgő – úgy is mondhatnánk, a champagne őse. Hirtelen jött népszerűsége a természetes borok térhódításában keresendő.

A 26/2021. (VII. 29.) AM rendelet szerint, olyan gyöngyözőbor vagy pezsgő, amely mindenben megfelel a natúrbor előírásainak, továbbá amely az első alkoholos erjedését palackban fejezi be, így természetes szén-dioxid tartalommal rendelkezik. 20 °C-os hőmérsékleten, palackban tárolva maximum 4,5 bar túlnyomás uralkodik a benne oldott endogén⁴³ szén-dioxid jelenléte miatt.

Készítési módja a *methode ancestral*, mely egyszerűen összefoglalva azt jelenti, hogy a bort még az előtt lepalackozzák, hogy az erjedés befejeződjön. Ily módon a szőlőben lévő cukor alkohollá bomlása során felszabaduló szén-dioxid a palackban marad, ettől lesz természetes módon buborékos. A pét-nat-ok teljesen szűretlen formában kerülnek a fogyasztók asztalára. Így jellemzője, hogy kellemesen gyöngyöző, opálos (kicsit „*fésületlen*”), természetes könnyed, izgalmas illattal, gyümölcsös, friss ízekkel rendelkezik.

Inkább divat és különlegesség, hiszen a módszer jellegéből fakadóan nem alkalmas tömeges előállításra. Gyakorlatilag a borásznak viszonylag kevés ráhatása van a palackon belüli történésekre, ezért kevesen és kis mennyiségben vállalják, a kontrollnélküliség miatti

⁴³ Az erjedés alatt a borban keletkező, azon belül megjelenő.

készítését. Ha sikerül kellő időben palackozni a bort és az megfelelő mértékben buborékos lesz, illat - ízben is gazdag, akkor garantáltan kuriózumot kapunk. A pét-nat ugyanúgy pezsgős palackba kerül forgalomba, hiszen a nyomást bírnia kell, de dugó helyett koronazárat alkalmaznak.

FELADATOK:

1. Hasonlítsa össze a pezsgőkészítési eljárásokat!
2. Az internet segítségével, kutasson híres pezsgőmárkák és pezsgőtípusok után!

Felkészülést segítő szakirodalom, cikkek:

Eperjesi I. - Borászati technológia, Budapest, Mezőgazda Kiadó, 2010.

Niszkács Miklós - A pezsgő, Mezőgazda Kiadó, 2014.

26/2021. (VII. 29.) AM rendelet a szőlő- és borkészítés részletes szabályairól, <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a2100026.am> Letöltés: 2022. 09. 21.

A bor palackozása

A borászati technológia végső célja, a palackozott borok előállítása. Ez kereskedelmi-, fogyasztói- és társadalmi érdek is.

- A bor kisebb egységekben, higiénikus, tetszetős formában, könnyen szállítható a fogyasztók széles rétegeihez.
- A palackozott borok, lehetővé teszik a teljes borválasztékhoz való hozzájutást.
- Elősegítik a kultúrált borfogyasztást azáltal, hogy azokat rendszerint alkalmakhoz - étkezéshez, családi-, társasági fogyasztáshoz vásárolják. A palackozott bor minősége és eredete, könnyebben biztosítható illetve ellenőrizhető.

A palackozás bortechnológiai igényei

A bor stabilitásának biztosítása

A palackozás előtti kezeléseket a borok jellege és összetétele határozza meg.

- Az oxidatív borok többségét fejlődésük csúcán, vagy közvetlenül azt megelőzően palackozzák. Itt nagy szerepük van a spontán tisztulási és stabilizációs folyamatoknak. Az elsődleges szőlő illat és zamat (fajta jelleg) mellett, meghatározó az érlelés folyamán kialakult finom borjelleg (harmadlagos aromák) veszteségmentes átvitele a palackba.
- A reduktív típusú boroknál a korai palackozás a cél. A korai palackozásnak feltétele a borok gyorsított ütemű stabilizálása. Ennek nélkülözhetetlen borászati műveletei a must osztályozása, az irányított erjesztés (gyors feldolgozás) és az újbor gyors készrekezelése. A feladat az elsődleges szőlőillat, könnyedség, frissesség átvitele a palackba.
- Palackozásra csak készre kezelt, harmonikus, stabil borok kerülhetnek. Közvetlenül a palackozás előtt különböző vizsgálatokat kell végezni: érzékszervi-, kémiai-, mikrobiológiai vizsgálatok, álló- és szállítóképesség megállapítása.

- A palackozandó bor kezelésének végső művelete a szűrés, ami általában lapszűrésből és membránszűrésből áll.
- A borok palackozása szigorú technológiai fegyelmet, magas fokú higiénit és szerteágazó üzemszervezési feladatokat követel.

Palackozási módok

Hidegsteril palackozás

A hidegsteril palackozás lényege: a készre kezelt bor csíráltalanító szűrése, a palackok, dugók, töltő- és palackzáró gépek és a töltőhelyiség sterilizálása.

A palackok, dugók steril csomagolása ma már megoldott, de sterilizálni lehet kénessavval vagy ózonnal. A gépek és berendezések legbiztonságosabb sterilizáló lehetősége a kis nyomású (1,5 bar) gőz.

A töltőhelyiséget üvegfallal választják el, melyben a töltő- és a dugózó – címkézőgép, valamint a membránszűrő helyezkedik el. Levegőjét UV-lámpával tartják csírámentes állapotban, a felületeket fertőtlenítő szerrel mossák. A higiéniai követelmények betartása kötelező.

A hidegsteril palackozás munkafolyamatai:

- A pinchőmérsékletű bort lemezes hőcserélőn 20 °C-ra melegítik. Ennek kettős célja van: egyrészt minimálisra csökkentik a folyadék tágulását (nem következhet be dugókitolódás), másrészt nem keletkezik a palackon páralecsapódás.
- A bort előtankba fejtik. A bor frissítéséhez vagy gyöngyöző borok előállításához itt keverik el a szükséges szén-dioxidot a borral.
- Az előtankból a bort sűrített levegő, nitrogén vagy szén-dioxid juttatja a membrán szűrőn keresztül a töltőgépbe. A szűrőt a töltőgép mellé kell telepíteni (a bor útja minél rövidebb legyen).
- A palackokat kén-dioxid gázzal, kénessavoldattal vagy ózonnal sterilizálják, a bort töltőgépen át juttatják a steril palackba. A palack a sterilizáló berendezéstől a töltőgépig, majd a dugózóig UV sugárral sterilizált, fedett futószalagon halad.
- A gépeket saválló acélcső köti össze. A kiépített acél csővezeték a legbiztonságosabb, könnyen tisztítható és gőzzel sterilizálható.

A hidegsteril palackozás a friss, üde borok töltésére alkalmas.

Melegsteril palackozás:

A melegsteril palackozás lényege: a készrekezelte, stabil, szűrt bort, lemezes borhevítőn 55 °C-ra hevítik és ugyanarra a hőfokra melegített palackba töltve lezárják.

A bor stabilitási biztonságát a töltési hőmérséklet és a bor alkoholtartalma adja. A csíráltalanítást a palackozás folyamán a bor felmelegítésére alapozzák.

A melegsteril palackozás munkafolyamatai:

- Az üres palackokat a palackmosógépben melegítik elő, melegvizes öblítéssel.
- A bort lapszűrőn az előtankba fejtik. A szűrés feladata a bor tükrös tisztaságának elérése.
- Az előtankból a bor lemezes hőcserélőbe kerül, ahol forró vízzel ellenáramban a kívánt hőfokra hevítik.

- A bor kívánt töltési hőfokáról, a vezetékbe épített hőérzékelő gondoskodik. Ha a bor hőmérséklete magasabb, vagy alacsonyabb a szükségesnél, a bort visszajuttatja az előtankba. A mikrobiológiai stabilitásához a bort 55 °C-ra melegítik és 10 – 15 percig ezen a hőfokon tartják. Ennél nagyobb hőmérséklet, vagy hosszabb ideig való hőntartás illat- és íz károsodást okozhat, kisebb hőfok a stabilitást veszélyezteti.
- A palackozott bor magától lehül – nyáron mesterséges hűtést kell alkalmazni – ez az idő megfelel a hőntartásnak.

A melegsteril palackozás testes vörösboroknál, csemegeboroknál és az oxidatív érlelésű boroknál alkalmazható.



98. ábra Gravimetrikus palackozó gép - kerbat.hu



97. ábra Enolmatic palacktöltő berendezés - borkeszites.hu

Szénsavas borok palackozása:

A szénsavas borok palackozását a CO₂ nyomás határozza meg. A szén-dioxid oldhatósága atmoszférikus nyomáson, a bor hőmérsékletétől és alkoholtartalmától függ. Minél alacsonyabb a hőfok és minél nagyobb az alkoholtartalom, annál több CO₂ old a bor.

A szénsavas borok palackozását technikailag megnehezíti a nagy gáztartalom. Pezsgőknél a kezelés alatt gondoskodni kell a szén-dioxid megőrzéséről. A habzó, gyöngyöző boroknál a szén-dioxidot a palackozás folyamán kell elnyelelni (szaturáló berendezések) és tökéletesen elkeverni a lehűtött borban.

A szénsavas borokat kizárólag hidegsteril eljárással palackozzák.

A szénsavas borok palackozásának munkafolyamatai:

- A szénsavas borokat a töltéshez 0 – 2°C-ra lehűtik és izotermikus puffertartályba szűrik.
- A puffertartályból hidegen továbbítják és töltik a bort ellennyomásos töltőgéppel.

Analitikai vizsgálatok

A laboratóriumban elvégzett analitikai vizsgálat, előfeltétele a palackozásnak. A laboratóriumi munka kiépítettsége jelentősen függ az üzem nagyságától. Az egész éven át megszakítás nélkül működő nagyüzemekben, a rendkívül szerteágazó borászati technológiákhoz kapcsolódó méréseket, minőségellenőrző laboratórium látja el. A kisüzemek, családi vállalkozások az

alapméréseket - mustfok, titrálható savtartalom, szabad kénessav tartalom, alkoholtartalom – hagyományos, vagy digitális mérőeszközökkel, minilaborok segítségével el tudják végezni, de a komplex vizsgálatokat külsős laboratóriumra bízák.

A palackozásra kerülő borok kémiai vizsgálatától és műveletenkénti mikrobiológiai ellenőrzésétől kezdve, a palackok, a dugók, a címkék, a kartonelemek és számos palackozási segédanyag szabvány szerinti megfelelőségét, azaz a palackozási tevékenység teljes körű vizsgálati rendszerét szigorú belső előírások alapján végzik.

A kötelező vizsgálatok körét a 607-2009 EK rendelet, továbbá ezt kiterjesztve a 435/2021. (VII. 16.) Korm. rendelet tartalmazza. Az analitikai vizsgálatok az alábbi jellemzőkre kötelezőek (nevezett EK-rendelet):

- összes és tényleges alkoholtartalom,
- összes savtartalom,
- illósavtartalom,
- összes kén-dioxid-tartalom,
- szénsavas boroknál, szén-dioxid-túlnyomás.

Fentiekben túlmenő analitikai, valamint palackállósági (hideg-, meleg-, levegő-, rázópróba) vizsgálatokra szóló előírások a fentnevezett kormányrendeletben találhatók.

Az forgalombahozatali engedélyhez szükséges analitikai vizsgálatot a NÉBIH laboratóriuma, vagy a NÉBIH által a nem állami laboratóriumok engedélyezéséről, nyilvántartásba vételéről és működési feltételeinek részletes szabályozásáról szóló rendeletben foglaltak szerint kiadott működési engedéllyel rendelkező, akkreditált nem állami laboratórium végzi.

A palackok előkészítése

Amikor egy borral találkozunk, az első benyomást a palack formája, színe, a címke, illetve a zárókapszula összhatása, gyakorolja ránk, ami nagyon fontos az eladhatóság szempontjából. A borászatban sokféle palackot alkalmaznak. Több bortípusnál jogszabály határozza meg a palack fajtáját, annak űrtartalmát.

A legáltalánosabban használt palackok űrtartalma 0,75 l⁴⁴.

A legelterjedtebb palacktípusok a következők:

Rajnai palack:

Hosszúak, hengeres, a palack nyaka felé fokozatosan szűkül, színe rendszerint olíva zöld, de lehet színtelen és barna is. Általában fehérbort töltenek bele. Űrtartalma 0,75 l.

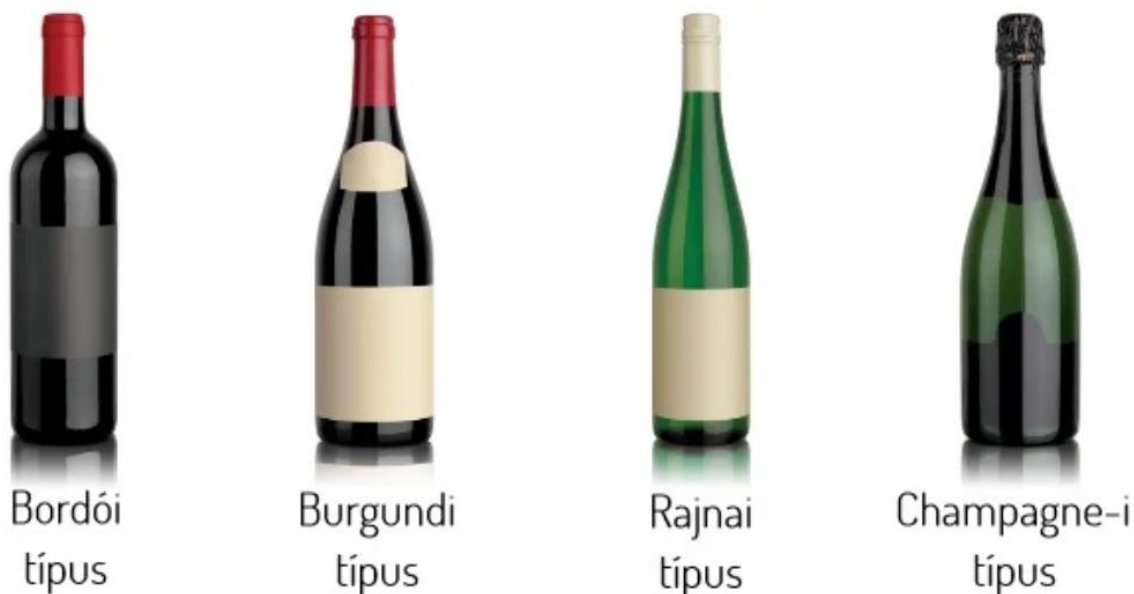
Bordói palack: a rajnainál rövidebb, hengeres, a nyakánál hirtelen szűkül. Általában olíva zöld, amelyben rendszerint vörösbort töltenek. Lehet színtelen is, ezt főleg rozé- és fehérborok kiszínezéséhez használják. Űrtartalma 0,75 l.

Burgundi palack:

Alul szélesebb, rövid hengeres rész után a nyak felé fokozatosan szűkül. Színe olíva zöld, vörösborkok töltéséhez használják. Űrtartalma 0,75 l.

⁴⁴ Hogy miért 0,75 l az űrtartalma? A bort a 18. századtól kezdték üvegbe tölteni, miután rájöttek, hogy így jóval tovább eltartható, mint a fa- és cserépedényekben.

Az üvegfúvók egy szuszra körülbelül ekkora üvegeket tudtak fújni, a méretet tehát a tüdőkapacitás alakította.



99. ábra Palactípusok - bortkostolunk.hu

Tokaji palack:

Szintelen, alul hengeres, hirtelen szűkülő, hosszú nyakú palack, töltési térfogata 0,5 l. Kizárólag tokaji borkülönlegességek töltésére használható.

Pezsgős palack (Champagne):

Vastag, sötétzöld üvegből készül, homorú aljjal, hogy ellenálljon a belső nyomásnak. Űrtartalma 0,75 l.

Vermutos palack:

Hengeres, felül a nyak alatt egyenletesen szűkül, lehet szintelen és zöld, szájánál csavarmenetes. Koronazáras lezárással borok töltésére is használják. Töltési térfogata 1 l.

Találkozhatunk egyedi kiképzésű, törvényes márkavédelemben részesített palackokkal is. A magyar bort – hazai palackgyártás hiányában – főként olasz, francia és német üvegekbe töltik.

A palackok lezárása

A palackok lezárásának hagyományos anyaga a *parafa dugó*, amely egyúttal a minőségi érlelt borok jelképe is.

A parafa dugót a paratölgy lehántolt külső kérgéből készítik. A parafa Portugália nemzeti kincse. A parafa első kérge, a fa ültetésétől számított 25. évben hántolható. Ezt az eljárást ezután 9 évente lehet ismételni. A paratölgy élettartama 150 – 200 év.

A jó minőségű parafa dugó vöröses barna, csomómentes, keresztben haladó járatai üresek, az évgyűrűk jól láthatók, felületük sima, tükrös.

A dugó mérete 23 – 24 mm átmérőjű, 33 – 48 mm hosszú.



100. ábra Hagyományos parafa dugó - sobors.hu

A natúr dugók tulajdonságainak javítására gyakran alkalmazott eljárás a kolmatálás (a dugó felületének egyenetlenségeit parafa porral kevert ragasztóanyaggal kezelik és fedik le).

Ragasztott dugók (agglomerált) parafamorzsából ragasztóanyag segítségével, préseléssel készülnek. Ezeket gyakran mindkét végükön natur parafa koronggal zárnak le (twin top dugó).

- Parafa dugó előnye: rugalmas, lég- és folyadékzáró, nem sérti a palack száját, természetes anyag, tradicionális palackzáró.
- Parafa dugó hátránya: nagyon költséges importanyag, csak jó minőségű dugót szabad használni. Előfordulhat dugóíz a borban: ez származhat a dugóban megjelenő idegen anyagok miatt - TCA-probléma⁴⁵, rossz tárolási körülmények stb.

Szintetikus dugók: A szintetikus dugók formájukat, méretüket tekintve hasonlítanak a parafa dugóhoz. Előállításuk fröccsöntéssel, extrudálással, a fröccsöntés és extrudálás kombinációjával történik. Az olaszok lélegző műanyagdugót fejlesztettek ki, amely a közepén mindkét oldalról membránnal zárt parányi nyílással van ellátva. A natur parafa dugó minden előnyös tulajdonságával rendelkezik és még a dugóízt okozó mikroorganizmusok ellen is védelmet nyújt.

Kétféle típus található a piacon:

- a Korked Blue a gyors fogyasztásra szánt borokhoz (24 hónap tárolási időre alkalmas),
- a Korked Pro a hosszú érlelésű, nagy borok dugója (minimum 5 év a garancia).

A konzervatív Európa nem nagyon nyitott egy új palackozási technológia alkalmazására, még akkor sem, ha számos, a fogyasztói érdeket szolgáló előnnyel is rendelkezik.

A szintetikus dugó előnyei: abszolút dugóíz mentesség, viszonylag jó, légmentes zárás, parafához hasonló külső, hosszú eltarthatóság fertőzés veszélye nélkül, valamint versenyképesség az árban.

Csavarzár (screw cap, pilfer-proof, stel vin):

Új-Zélandról terjedt el, általában a reduktív boroknál használják. A csavarzárak ónból, alumíniumból vagy műanyagból készülnek és a palack nyakára rácsavarhatók. Jellemzője, hogy megőrzi a bor aromájának frissességét, könnyedén nyitható és visszazárható.

A csavarzár legfontosabb eleme az alátét, ami biztosítja a tömítést. Két típusa van: a „Saranex” és a „Saran film etain” alátétek. A „Saranex” anyaga polietilén, a „Saran film etain” tartalmaz egy ónréteget is, ami által jobban tömít és kevesebb oxigént enged át a palack belsejébe.



101. ábra Fém és műanyag csavarzár
- borpatika.com

⁴⁵ Dugóhiba miatti kellemetlen illat és íz, általában egyedi jelenség és a rossz tárolás, vagy a helytelenül előkészített dugótól ered. Ennek következménye a borhibát okozó fertőzés, amelyért egy TCA (triklóranizol) vegyület a felelős.

Koronazár:

A legrégebben ismert zárasmód - 1891-ben szabadalmazták az USA-ban - elsősorban a klasszikus pezsgőgyártásnál használják, mint közbülső technológiai elemet.

A borok kereskedelmi forgalmában nem jelentős, kiváló oxigénkizáró tulajdonsága ellenére sem. Csak az egészen olcsó borok zárását végzik koronazárral, vagy néhány külföldi bor esetében, például a görög Retsina bornál (fenyő ízű bor) alkalmazzák. A borkultúrától kissé idegen zárási mód: inkább a sör fogyasztására asszociál a fogyasztó. Nincs visszazárási lehetőség.



102. ábra Koronazár - brouwland.com

Vino-seal:

A vino-seal egy üveg-plasztik kombinációjú záróelem. A palack nyakába kerülő zárórész üvegből van és egy vertikális O gyűrű biztosítja a tökéletes tömítést, míg a palack nyakából kiemelkedő részt egy alumínium elem fedi, zárja le. A Vino-seal dugók tökéletesen tömőrek, az oxigént nem eresztik át, a borral érintkező dugórész a természetes ízhatást 100 %-ig biztosítja. A palack nyitása dugóhúzó nélkül is a palackbontás teljes élményét nyújtja. A Vino-seal dugókkal akár évtizedekig is eltarthatók a palackos érlelésre szánt nagy borok. Komoly hátránya a nehézkes, rosszul automatizálható dugózás, valamint a magas ár.



103. ábra Vino-seal záróelem - vinoseal.us

Zork:

A Zork polipropilénből készült záróelem, három részből áll: a kupakból, egy polipropilén alátétből és egy plungerből (ez a borral érintkező, dugó alakú tömítődarab). A záróelem alkalmazható az európai szabványoknak megfelelő, valamennyi peremes kiképzésű üvegpalacknál.



104. ábra ZORK - hermetikus záróelem - mie.org.hu

A bemutatott zárási lehetőségek közül, a bortermelőnek kell kiválasztania a bor típusának megfelelő módot, szemelőtt tartva azt, hogy az általa előállított bor hibátlanul kerüljön a fogyasztóhoz.

Az alternatív zárástechnikák létjogosultságát, majd a jövő piaci kihívásai, az alapanyagok rendelkezésre állása és a jövőbeni környezetvédelmi szempontok döntenek el.

A ma piacát a parafa dugó és a csavarzár uralja. A csavarzár előnyös, de környezetszennyező. A parafa dugó a minőséget szimbolizálja, környezettudatos, ellenben a praktikus társadalmi igényeket már kevésbé szolgálja és készletei is végesek.

A palackok kiszerelése

A palackok kiszerelésén a címkézést és a kupakolást értjük. Vizuális kommunikáció a fogyasztóval, reklám egy olyan terméknek, amely megkülönböztetett figyelmet érdemel.

A fogyasztó egy bort, (a nevét, a borászatot) a „vizuális kódja” alapján azonosít be. Ezt a jelrendszert a *címkék* közvetítik. A legfontosabb információkat, a főcímkén (hascímke) kell elhelyezni.

Egy látómezőben kötelezően feltüntetendő:

- Termékkategória megjelölése
- OFJ, és OEM boroknál a minősítés szerinti kategória és az oltalom alatt álló név
- Tényleges alkoholtartalom
- Űrtartalom
- Származási ország
- A palackozó (pezsgő, szén-dioxid hozzáadásával készült habzóbor, minőségi pezsgő és illatos minőségi pezsgő esetében: termelő vagy a forgalmazó)
- Cukortartalom (pezsgő, szén-dioxid hozzáadásával készült habzóbor, minőségi pezsgő és illatos minőségi pezsgő esetében)

Kötelezően feltüntetendő, de nem kötelező egy látómezőben:

- Tételszám
- Allergéntartalom (kén-dioxid)
- Import esetén az importőr

Ezek kötelező jelölések. Ezen kívül vannak szabályozottan használható, választható jelölések (pl. évjárat, hagyományos kifejezések, amelyek EU-s oltalmat élveznek, szőlőfajta neve, védett eredet..stb.) és szabadon használható jelölések.

Példa, kötelező adatokra: Egri Bikavér

Mátrai Minőségi bor vagy Mátrai oltalom alatt álló eredetmegjelölésű (v. OEM) bor

Termelte és palackozta: Kékes Szövetkezet, 3200 – Gyöngyös, Muskotály utca 1.

Magyar termék FHE:ACDF

Szulfitokat tartalmaz!

12 %vol 750 ml

A címkék kivitelezése utaljon a minőségre. Legyen arculatformáló, ízléses. Megjelenésével lehet emberközelí, természetes, kézműves hangulatú, vagy végletekig letisztult, mérnöki precizitást, kompromisszumok nélküli gondolkodást tükröző. A jól alkalmazott grafikai elemek, az átgondolt színharmónia értéket sugárzó.

Borászati termékek jelölési útmutatója (lásd az alábbi linken) részletesen tartalmazza a borászati termékek jelölésére vonatkozó szabályokat.

<https://boraszat.kormany.hu/download/c/39/20000/jelolesi-utmutato.pdf> Letöltés: 2022.09.19.

A kupak (kapszula):

Védi a dugót a szennyeződés ellen és esztétikai látványt nyújt. A kupakok hőre zsugorodó műanyag fóliából készülnek, különböző színben és kivitelben. A kupak legyen elegáns megoldású, formai egységet képviselve a címkével és a palackkal.



105. ábra PVC kapszulák - vinodress.com

Készáruraktár

A készáruraktár kialakításakor fontos szempont, hogy a palackozott borok a forgalmazásig teljes választékban elhelyezhetők és hozzáférhetők legyenek. Minőségi borok esetében alapvető követelmény, hogy legalább egy havi forgalomnak megfelelő borkészlet, szabályozott légterű (12–18 °C), száraz levegőjű (max. 70% relatív páratartalom) raktárban pihenjen.

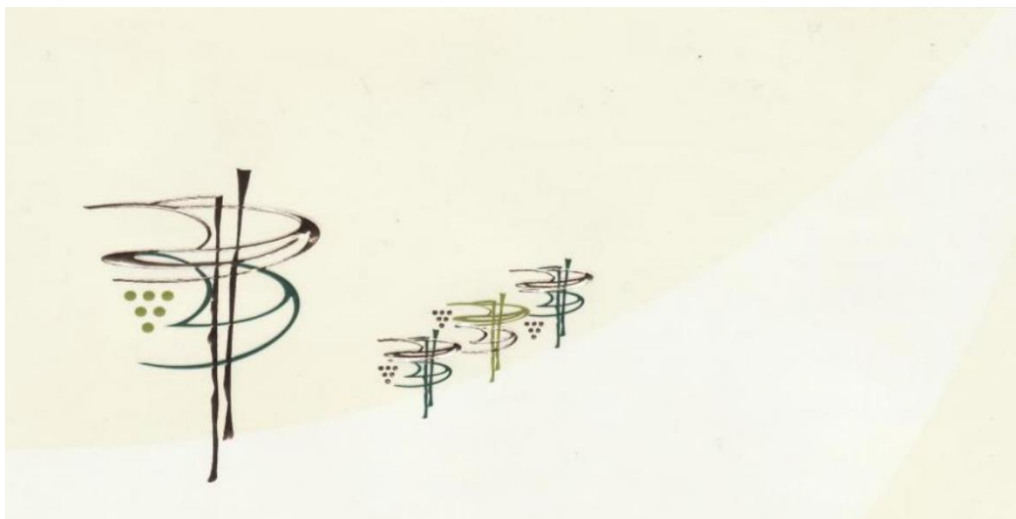
A palackosbor-érlelő pince a készáruraktár speciális változata, ahol szereletlen palackokban, máglyákban, keretes raklapokon, vagy rácsozott konténerekben, fajták szerint elkülönítve érleljük a borokat, borkülönlegességeket. A palackok címkézetlenül fekszenek, de a kupakot a dugó penészesedés és más károsodás elleni védelmére ajánlatos a palackra helyezni. Palackosbor-érlelő pincével szemben követelmény az egyenletes – fehérbornál 10–12 °C, vörösbornál maximum 15 °C – hőmérséklet.

Értékesítéskor a palackokat kartondobozokba csomagolják, melybe 6 - 12 palack fér. A kartondobozokban a palackok elválasztására általában választórácsot helyeznek el, amellyel megakadályozható a palacktörés. Esetenként a választórács is elmarad, helyett a karton alját és a fedelét úgy képezik ki, hogy a palackok rögzíthetők legyenek. Ilyenek a domborított, illetve homorított kartonlapok vagy, a hasonló kiképzésű műanyag fenékelemek. A megtöltött és lezárt kartonok ellenőrzése, automata mérlegeléssel végezhető. Minden kartont azonosító címkével kell ellátni, a beazonosíthatóság miatt. A dobozokat szállításnál raklapra helyezik, pántokkal rögzítik, vagy fóliázzák a gépi rakodáshoz.

FELADATOK:

1. Ismertesse a palackozás munkafolyamatait! Készítsen folyamatábrát!
2. Töltsé ki az alábbi mintacímkét az következő adatokkal!

Debrői Hárslevelű, védett eredetű klasszikus bor Termelte és palackozta: Kiss István,
3300 – Eger, Dobó István utca 1. Magyar termék, FHE: CDFR Szulfitokat tartalmaz!
12 %vol 750 ml



Felkészülést segítő szakirodalom, cikkek:

Eperjesi I. - Borászati technológia, Budapest, Mezőgazda Kiadó, 2010.

Harasztiné - Borászati technológiák eszközei I.-II., Eger, Borkultúra Központ kiadványa, 2012.

A borászati termékek nyilvántartása

Az új jövedéki törvényben a szőlőborra vonatkozóan, alkalmazzák az erre vonatkozó uniós, szakmai szabályozást egy részét, elsősorban az értelmező rendelkezéseket (európai fogalom meghatározások).

A legfontosabb változás, az 1000 hl alatti termelőkre vonatkozik. Számukra a kisüzemi bortermelő státuszának bevezetése sok könnyítést eredményez, de csökkennek az egyszerűsített adóraktári körben maradók adminisztrációs terhei is.

Amennyiben egy borelőállító kisüzemi bortermelőként szeretne működni, az alábbi feltételeknek kell megfelelnie:

- más borászati üzemtől jogilag és gazdaságilag független személy, vagy más borászati üzemtől nem független személy, de a másik borászati üzemmel együttesen teljesíti a követelményeket,
- az utolsó három borpiaci év átlagában kevesebb, mint évi 1000 hl csendes bort állít elő,
- csendes bort nem vásárol,
- szőlő, valamint sűrített szőlőmust-, és finomított szőlőmustsűrítmény kivételével borászati terméket másik tagállamból, vagy harmadik országból nem szerez be,
- saját előállítású borból évente legfeljebb 10 000 liter palackos erjesztésű habzóbor állít elő, és ebből a mindenkori készlete nem haladja meg a 10 000 litert,
- és a csendes bor, valamint a palackos erjesztésű habzóbor előállításán, tárolásán kívül más jövedéki terméket nem állít elő, nem tárol és nem hoz forgalomba.

Nyilvántartás, adatszolgáltatás

Az egyszerűsített adóraktár és a kisüzemi bortermelő, a pincekönyv rendeletben meghatározott tartalmú nyilvántartást vezet.

A *kisüzemi bortermelő* és az egyszerűsített adóraktár-engedélyes, a nyilvántartás adatai alapján borpiaci évenként, termékenkénti mennyiségi elszámolást készít, amelyet augusztus 15-ig papír alapon, vagy elektronikusan nyújt be a hegybíróhoz, aki hozzáférhetővé teszi azt az állami adó- és vámhatóság számára.

A kisüzemi bortermelői regiszter három dokumentum típusból áll.

- Kisüzemi nyilvántartó (A) lap, melynek vezetését a bor forgalomba hozatali engedélyének kikéréséig, az előállítás nyomomonkövethetősége szempontjából kell vezetni. Ezt követően, már csak az évi egy készletfelvételezést kell rajta vezetni a július 31.-ei állapotnak megfelelően augusztus 15.-ig.
- Kisüzemi borkimérés nyilvántartás (B) lapot, a nem borkísérő okmánnyal, vagy nem számlával értékesített mennyiség, napi összesítésére kell alkalmazni.
- Kisüzemi tárolótartály nyilvántartás (C) lapon, a hegyközségi tag borászati üzemében rendelkezésre álló tartályokat kell felvenni.

A kisüzemi bortermelői regisztert ott kell tartani, ahol a borászati terméket tárolják. A papíron, vagy számítógéppel vezetett kisüzemi bortermelői regisztert az ellenőrzést végző hatóság felszólítására, 2 órán belül be kell mutatni. A nyilvántartó lapokat az adott tétellel érintett

borászati termékeknek a borászati üzemből történő teljes elszállításáig, de legalább az utolsó tétel elszállítását követő 5 évig meg kell őrizni.

Az *egyszerűsített adóraktáraknak*, a jövedéki ügyeket elektronikus úton kell intézniük, az állami adó- és vámhatóság által biztosított információs, vagy közvetlen kapcsolati rendszeren keresztül.

Papíralapon is intézhető

- a magánszemélynek az általa előállított és az előállító, családtagjai vagy vendégei által elfogyasztott, naptári évenként és háztartásonként 1000 litert meg nem haladó mennyiségű palackos erjesztésű habzóborra vonatkozó bejelentési kötelezettsége,
- a külföldi személy jövedéki ügye,
- a hivatalból magánszeméllyel szemben indított hatósági eljárás, kivéve, ha az ügyfél elektronikus ügyintézésért kér, és megadja az ahhoz szükséges elérhetőségét.

Kísérőokmányok

Adófelfüggesztés alatt álló, vagy szabadforgalomba helyezett csendes bor, palackos erjesztésű habzóbor és az egyszerűsített adóraktárban előállítható fröccs, egyszerűsített adóraktárból, vagy kisüzemi bortermelőtől induló belföldi szállításakor borkísérő okmányt kell alkalmazni.

Szabadforgalomba bocsátott jövedéki termék, másik tagállamba kereskedelmi céllal EKO-val⁴⁶ szállítható.

A tagállamba adófelfüggesztéssel történő csendes és habzóbor-szállítás okmányolása változatlanul elektronikus maradt (eTKO⁴⁷). A kisüzemi bortermelő a csendes borának tagállamba – adófelfüggesztéssel – történő szállítási szándéka esetén szükséges regisztrációt, elektronikusan kezdeményezheti az állami adó- és vámhatóságnál. A hatóság nyilvántartásba veszi és megküldi a rendszer használatához szükséges azonosítót, amelynek segítségével elektronikusan indíthat tagállamba adófelfüggesztéssel történő szállítást.

Adófizetési kötelezettség

Csendes bor esetén, a jövedéki adó továbbra is hektoliterenként 0 forint.

Habzóbor esetén, az adó mértéke hektoliterenként 16 460 forint.

Ha értékesítésre nem kerül sor, a magánszemély naptári évenként és háztartásonként 1000 litert meg nem haladó mennyiségű palackos erjesztésű habzóborra vonatkozóan mentesül a saját, családtagjai vagy vendégei által elfogyasztott mennyiségre vonatkozó adófizetési kötelezettség alól.

Az egyszerűsített adóraktár engedélyese és a kisüzemi bortermelő az előállított, tárolt, feladott habzóbor utáni adóbevallást, az elszámolással egyidejűleg készíti el és az állami adó- és vámhatóságnak küldi meg, valamint fizeti meg az adót.

A kisüzemi bortermelőnek az általa előállítható és tárolható palackos erjesztésű habzóbor után, nem kell jövedéki biztosítékot nyújtania. Ha a kisüzemi bortermelő kockázatos adózónak minősül, köteles haladéktalanul egyszerűsített adóraktári engedély iránti kérelmet előterjeszteni.

⁴⁶ Egyszerűsített kísérőokmány szabadforgalomba bocsátott termékek közösségen belüli szállítására.

⁴⁷ Elektronikus termékkísérő okmány.

Hivatalos zár

A 2 litert meghaladó kiszerelésű csendes bor és egyéb csendes erjesztett ital belföldön, hivatalos zár alkalmazásával szállítható, értékesíthető.

Nem kell hivatalos zárat alkalmazni:

- a termelői borkimérésben,
- az egyszer használatos záróeszközzel ellátott, bag-in-box kiszerelésű csendes borra, fröccsre,
- az adófizetési kötelezettség alól mentesült személy által csendes bornak, fröccsnek a saját vagy családja személyes fogyasztására szánt szállításakor, amennyiben az nem haladja meg a 30 litert.

A hivatalos zár készletével az egyszerűsített adóraktár és a kisüzemi bortermelő, a borpiaci év végén teljesített adatszolgáltatása keretében számol el.

A kihozatali veszteség elszámolása

A szőlőkészletek és a borászati termékkészletek (szőlőbor, szőlőmust, sűrített must, töményített must, tartósított must, szőlőtörköly, borseprő, derítési alj) elszámolása a borászati termékeket előállítók számára kötelező, függetlenül attól, hogy kisüzemi bortermelőről, vagy egyszerűsített adóraktár engedélyesről van szó.

Egyszerűsített adóraktár engedélyes esetén: két típusú elszámolás közül választhat, a műveletenkénti elszámolás, vagy az átalány-elszámolást.

Műveletenkénti veszteség elszámolás:

- A jogszabályban megadott kihozatali normák: Borseprő kihozatal esetén a seprős újbor 6%-a, szamorodni esetén a 8%-a, aszú esetén a 10%-a.
- Az első derítés után a derített bor 3%-a, további derítés után a derített bor 1,5 %-a.

Az átalány-elszámolás esetén gazdasági évenként legfeljebb:

- erjedésre, az erjesztésre alkalmas szőlőmustra vetítve 2% veszteség, valamint 6% borseprő,
- borkezelésre és bortárolásra az egyszer fejtett újbor, illetve a vásárolt és az óbor mennyiségére vetítve 2% átalányveszteség számolható el.

Kisüzemi bortermelő esetén:

- Legfeljebb elszámolható seprő mennyisége: seprős újborra vetítve 9%, szamorodninál 11%, másolás, fordítás esetén 12 %, aszúnál 13 %
- Kisüzemi veszteség elszámolás maximális értéke: ebbe tartozik a szállítási veszteség, a kiszerelési veszteség és a tárolás veszteség 8 % / borpiaci év

Illetékes hatóságok és szervezetek:

- Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal, mint borászati hatóság (a 22/2012.
- Kormányrendelet 5.§ h) pontja alapján),
- Nemzeti Adó- és Vámhivatal illetékes Megyei Vám- és Pénzügyőri Igazgatósága,
- kormányhivatalok,
- illetékes hegybíró,
- Országos Borszakértői Bizottság (OBB), Helyi Borbíráló Bizottságok (HBB).

FELADATOK:

1. Tanulmányozza az aktuális jogszabályokat, melyek hivatkozásait a felkészülést segítő szakirodalomban és az irodalomjegyzékben is megtalálja!

Felkészülést segítő szakirodalom, cikkek:

2020. évi CLXIII. törvény a szőlészetéről és borászatról;

<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a2000163.tv>

Hegyközségek Nemzeti Tanácsa nyomtatványai, <https://www.hnt.hu/>

435/2021. (VII. 16.) Korm. rendelet a szőlő-bor ágazatban folytatott hatósági eljárásokról és teljesítendő adatszolgáltatási kötelezettségekről,

<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a2100435.kor>

A bor érzékszervi vizsgálata

A bor elsősorban élvezeti cikk, ezért fogyasztási értékét laboratóriumi vizsgálatok figyelembe vételével és érzékszervi vizsgálatokkal állapítják meg. Az érzékszervi vizsgálatokkal a kóstolt bort minősítik, bírálják. A borbírálat a szubjektív vélemények összegzésével próbál meg objektív minősítést adni.

A borok bírálatának (minősítésének) több célja lehet:

- borkóstolás, borbemutatók alkalmával irányítottan; a borok minősítése hozzáértő szakember vezetésével zajlik;
- a bor fejlődésének nyomonkövetése, az esetleges hibák feltárása;
- a borászati műveletek alkalmazásának helyes megválasztása (pl. borok házasítása);
- a borok adás-vétele is megköveteli a borok elbírálását;
- hazai és nemzetközi borversenyeken való megmérettetés.

Az érzékszervi vizsgálatot befolyásoló tényezők

Kizárólag érzékszervi vizsgálattal állapítható meg a bor kinézete - színe, tisztasága -, illata, zamata, harmóniája. Az érzékszervi vizsgálatnál a személyi feltételek, a környezeti tényezők és a tárgyi feltételek a meghatározóak.

Az érzékszervi vizsgálatokhoz (borbírálathoz) a fejlett érzékszerveken kívül szaktudás, egészséges szervezet és egyéni rátermettség kell.

Az átlagos fogyasztó fejlett érzékszervi adottságokkal azt tudja megállapítani a borról, hogy kellemes-e számára vagy sem. A borról átfogó véleményt nem tud mondani.

A borbírálat személyi feltételei

Szakmai hozzáértés

A szakértő bíráló az érzékszervi bírálat során a borról átfogó véleményt tud alkotni, értékeit, hiányosságait egyértelműen tudja kifejezni. Ezek alapján a bor további kezelésére, felhasználására javaslatot tud adni.

Ehhez a következő szakmai ismeretekkel kell rendelkeznie:

- ismernie kell a borszőlő fajtákat, a borok jellemző tulajdonságait, a termőhely, az évjárat, a borászati technológia és borászati műveletek hatásait a borra;
- rendelkeznie kell kóstolási gyakorlattal, boremlékezettel, azokkal a szakkifejezésekkel, amelyekkel a bor, jellemző tulajdonságait megfogalmazza;
- ismernie és éreznie kell a bor harmóniájának megállapításához az alkotórészek - sav + cukor, alkohol, extrakt, illat és zamatanyagok - megfelelő mennyiségét és arányát;
- fel kell ismernie a borhibákat, borbetegségeket még akkor is, ha azok fedve, kismértékben érezhetők;
- szakmai ismereteit rendszeres kóstolással erősíti.

Az egyéni rátermettséggel, vagy született tehetséggel bírók állandó gyakorlással, tréninggel gyorsabban tudják a borbírálathoz szükséges ismereteket elsajátítani.

A borbírálok személyes felelősségvállalása nagy. Felül kell emlekednie saját ízlésén, objektivitásra kell törekednie. Óvakodni kell a rutinszerű kóstolástól, bírálattól.

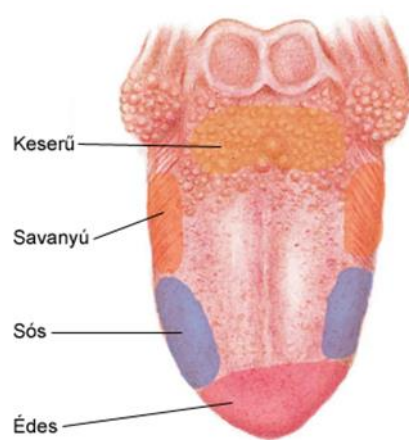
Egészséges érzékszervek

A bíráló közérzetének kifogástalannak kell lennie. Minden érzékszervének egészségesnek kell lennie.

A szagok érzékelésének küszöbe, minden embernél más. Az életkor előre haladtával ez is csökkenhet, de a szaglás fejleszthető is. A szagló sejtek az illatok (szagok) széles spektrumának megkülönböztetésére képesek.

Az ízelelés szervei az ízelelőbimbók. Az ízelelés, hőmérséklethez és oldhatósághoz (nyálhoz) kötött. Bizonyos betegségek az ízelelés hiányát okozzák. Az ízelelést csökkenthetik a tartósan szájban maradó ízek. Ízelelő helyek: nyelv, lágy szájpad, garat. Az ízelelés négy alapváltozata - négy alapíz: édes, sós, savanyú, keserű. A savanyú a nyelv két oldalán, a sós íz a nyelv elején, az édes a nyelv hegyén, a keserű íz a nyelv tövén érezhető.

Az alkohol tüzeségét a garatban érezhető melegézés jelzi. Ízelelőbimbóink „tapintanak” is, a nyelvvel a bor viszkozitása, bársonyossága és hőmérséklete is érzékelhető. A szem (látás) a bor tisztaságát, a szín intenzitását, a bor sűrűségét érzékeli.



106. ábra Ízelelőbimbók elhelyezkedése a nyelv felületén - tudasbazis.sulinet.hu

A borbírálat környezeti tényezői

A borbírálat helye

Borokat csak megfelelő helyiségben lehet jól bírálni. A borkóstoló terem tágas, tiszta, mérsékelt hőmérsékletű és világos legyen. A fénynek egyenletesen szórtnak kell lennie. Ki kell zárni minden olyan tényezőt, ami a borkóstoló figyelmét elterelheti: lármá, kellemes illatok, vagy kellemetlen szagok stb. A falak lehetőleg fehérek legyenek, ne zavarják a borok színének értékelését.

A terem berendezése történhet speciális asztalokkal és hozzá tartozó eszközökkel is. Ilyenkor nem kell gondoskodni külön köpöcsészéről és egyéb eszközökről (vizes kancsó, kis tányér, kiürítő edény, kóstoló pohár, fehér abrosz stb.) Olyan feltételeket kell biztosítani, hogy a bírálók egymástól elkülönítve teszteljenek, minden befolyástól mentesen kifejthessék saját véleményüket.



107. ábra Regionális Borász Minősegbiztosító és Képző Kabinetben -
telekiszakkepzo.hu

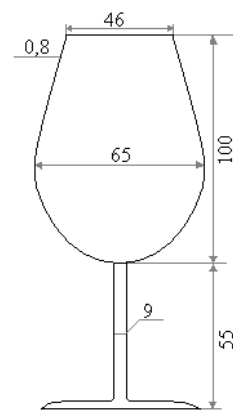
A hazai és nemzetközi borbíráló-, borversenyeken ma már egymással összekapcsolt számítógépek segítségével juttatják el a bírálók bírázataikat a bizottság(ok) elnökének (elnökeinek). A bizottságok így gyorsabban, objektívebben és hatékonyabban végezhetik munkájukat.

A borbírálat ideje

A borbírálatok kedvező időpontja a délelőtti órák. A száraz, csendes borokból naponta maximum 45 bort célszerű kóstolni három menetben, egyenként 15 mintára kiterjedően. Más fajta borokból naponta legfeljebb 30 mintát tanácsos kóstolni két pihenő beiktatásával, menetenként 10 mintával. Borbírálat közben szénsavmentes víz és kenyérdarabok fogyasztása engedélyezett.

A kóstoló poharak:

A kóstoló poharak paramétereit nemzetközi szabvány szabályozza. Ez az O. I. V. (Office International de la Vigne et du Vin) által ajánlott talpas, nyeles, tulipán alakú, felfelé szűkülő üvegpohár. Az üvegpohár fehér, átlátszó, vékony, hólyag- és buborék mentes legyen. A szabványos kóstoló pohár méretei: 155 mm magas, amiből 55 mm a pohár talpára és szárára essék. Űrtartalma 215 cm^3 , a legnagyobb körméret 65 mm és a felső átmérője 46 mm. Az ilyen pohár felső részében összpontosul a bor aromája és bukéja, valamint a bortól idegen illatok.



108. ábra Szabványos kóstoló pohár –T. Baksa E., 2010.

A borok és a poharak között szoros összefüggés van a borkóstolás etikettje szerint. A fehér borokat szabványos kóstoló pohárban, a desszert borokat (pl. tokaji aszút) tokaji poharakból kóstolják. A vörösborokat öblös, kerek kehely formájú üveg poharokból, a pezsgőt (szénsavas borokat) pezsgős (flöte) poharokból kóstolják.

A poharakat mosás után többször el kell öblíteni, majd cseppmentesen szárítani.

Természetesen a pincészetek saját logóval ellátott egyenpoharakat is alkalmaznak, mely része a bor értékesítésének (pl.: kóstoltatás, termékcapcsolás), figyelemfelhívó, reklámszerepet szolgál.

Kóstolási hőmérséklet

A borokat a bor fajtájának, stílusának megfelelő hőmérsékleten kell kóstolni, hogy a bor jellegzetes tulajdonságai kibontakozzanak.

A borok kóstolásának ideális hőmérséklete:

- valamennyi pezsgő (szénsavas bor): 8 – 10 °C
- száraz, fiatal fehér és rozé borok: 9 – 11 °C
- fiatal, késői szüretelésű édes fehérborok, fiatal aszúk: 9 – 10 °C
- késői szüretelésű édes fehérborok, érettebb – idősebb aszúk: 11 – 13 °C
- könnyű, alacsony tannin tartalmú vörös- és sillerborok: 15 – 16 °C
- testes, gazdag tannin tartalmú vörösborok: 18 °C
- likőr borok: 13 – 15 °C

Nagyon fontos, hogy az azonos típusú borok a kóstolás során azonos hőmérsékletűek legyenek.

A borok kóstolási sorrendje:

Mindig az érzékszerveket kevésbé igénybe vevő borokkal kezdik a bírálatot. Kategóriaváltás után, az új kategória első mintáját célszerű visszakóstolni.

A borok helyes bírálati sorrendje:

- vékony, könnyű fehérborok
- testes, nehezebb fehérborok
- rozé és siller borok
- könnyű vörösborok
- testes vörösborok
- muskotályos borok
- csemegeborok
- ürmös és fűszerezett borok

A pezsgő (szénsavas borok) kóstolása önállóan történik.

A borbírálat szakkifejezései

A bor tulajdonságait látni, szagolni, ízlelni, érezni lehet. Jellemzésére egységes, mindenki számára egyértelmű kifejezéseket használnak.

Látási észlelések

- *A bor mozgékonyága:* a bor kiöntéskor lehet fűrge, lassú, lusta, vastag, olajosan folyó. A bor felhúzódhat a pohár falán, vagy íveket képez (kápolna ablakok). Ez a bor konzisztenciája. Rendellenes, ha a bor kiöntéskor nyálkás, nyúlós.
- *A bor gyűrűje:* a pohárban a bor felszínén körben vékony vagy vastag gyűrű látható. A gyűrű vastagságát a szárazanyag és alkoholtartalom mennyisége határozza meg.
- *A bor gyöngyözése:* Csendes boroknál csak kitöltéskor látható apró szénsav, buborékok formájában. Szénsavdús boroknál kitöltés után hosszabb ideig látható szénsav, fűzészerű, apró buborékok formájában. Időtartama: kifulladás vagy kitartó.
- *A bor habzása:* Csendes boroknál: habtalan, habos, gyűrűs vagy csomós. Szénsavas boroknál: a hab nagysága, tartóssága, gyöngyözése a fontos.
- *A bor tisztasága:* Lehet tükrös (fényes), tiszta (fénytelen), poros, fátyolos, homályos, opálos, zavaros. Az üledék tömege, állománya, jellege és színe utalnak a bor korára, kezelési hibára, borbetegségre vagy borhibára.
- *A bor színe:* A bor színe utal a bor korára, készítési módjára, a szőlőfajtára, a bor egészségi állapotára. A színnek a mélységét (intenzitását) és színárnyalatát vizsgálják. A színmélységet sötét – világos jelzőkkel, az árnyalatot színismérvekkkel (pl. sárga, bíborvörös stb.) fejezik ki. A színárnyalat vizsgálatához a poharat meg kell dönteni, így a szín minőségei jól elkülönülnek.

- Fehérborok színe: ezüst fehér, zöldesfehér, sárgászöld, zöldessárga, világossárga, szalmasárga, sötétsárga, aransárga, zöldes-arany, vörösarany, borostyánsárga, barna.

Hibás színek: rezes, pirkadt, törött (barna árnyalatai).

- Rozé borok színe: rózsás, világos cseresznye, rózsás krém, világos hagymahéj szín, narancsos, rózsaszín.

Hibás színek: rókavörös, fakó rózsaszín, téglapiros.

- Vörösborok színe: piros, bíborvörös, rubinvörös, gránátvörös, mély sötétpiros, meggyvörös, téglavörös. A bor magja lila, bíborlila, bíborvörös, rozsdavörös.

Hibás színek: fakó vörös, téglavörös, barnászvörös, lila, színehagyott.



109. ábra Borszín diagram - hu.wineverity.com

A színintenzitás a bor korától, testességétől és a bor készítés technológiájától függ. A fehér- és rozéborok színe a korról mélyül, a vörösboroknál barnás árnyalat jelenik meg. A gazdag beltartalmi értékekkel rendelkező borok színe mélyebb, a könnyebbeké világosabb.

Szaglási észlelések

A szaglósejtek a szagok széles spektrumának megkülönböztetésére képesek. Ha a bor által nyújtott szagérzet kellemes, illatról, ha kellemetlen, szagról beszélünk.

Az illat jellege mindig valamire emlékeztet: gyümölcsökre, virágokra, lehet ászkolási, palackbuké, méz, kenyérhéj, fűszeres, vagy poloskaszag (direkttermőknél).

Az illat intenzitása lehet: kellemes, intenzív, diszkrét, illatos, vaskos, tolakodó, durva, kellemetlen.

Hibás illatok (szagok): elvénült, oxidált, avas, szúrós (kénes), záptojás (kénhidrogénes), merkaptános (fokhagyma), poshadt, káposztalé, penészes, dohos, hordós, dugós, papír, ecetes.

A borászat sokat változott az elmúlt évtizedekben. Egyre jobb a minőség, a fejlődő technológiának köszönhetően, több friss és gyümölcsös jelleget sikerül a szőlőből a borokba átmenteni. A borok illata kiemelten fontossá vált a fogyasztói megítélésben.

Az illatok meghatározásához már érdemes segítségül hívni az aromamemóriánkat.

A borbírálat során, a következő fő aroma kategóriákat és a hozzájuk tartozó aromákat próbáljuk azonosítani:

- Gyümölcs – keserű mandula, füge, banán, szeder, eper, cseresznye, meggy, alma, körte, szilva, barack, birsalma, ananász, licsi, citrom, mandarin, mangó, mogoró, dió, grapefruit, szőlő.
- Virág – galagonya, fehér virágok, méhviasz, csipkerózsa, akác, jázmin, írisz, bodza, liliom, méz, hársfa, rózsa, bazsarózsa.



110. ábra A bor illat és ízjegyei - boraszportal.hu

- Fűszer – fahéj, koriander, paprika, szegfűszeg, zöld bors, bors, majoranna.
- Balzsam – vanília, rozmaring, levendula, eukaliptusz, kámfor, ciprus, boróka, fenyő, kakukkfű.

- Pörkölés – pirított mandula, pirítós, briós, kakaó, pörkölt fa, karamell, kávé, füst, tömjén, medvecukor, kátrány, korom.
- Animális – vaj, bőr, veríték, ló, macska vizelet, sózott hús.
- Ásványi – friss beton, tűzkő, tinta, nedves föld, rozsdá, szénhidrogén.
- Vegetális – spárga, tölgyfa, gomba, fű, mentol, olíva, dohány, tea, szarvasgomba, articsóka, édeskömény, páfrány, száraz széna, vasfű.

Ízlelési észlelések

A bor íze a szájüregben a nyelven érezhető. Az ízek mellett a nyelv a bor sűrűségét is érzékeli. A bor ízszerkezete sav, alkohol, tannin; gazdagító érzetek a gyümölcs jelleg és az édes-száraz érzet.

- Alkoholtartalom: elsősorban „nehéz” érzetet ad, összekötve bizonyos „melegség” érzettel. Pozitív jelzők: könnyű, közepes, testes, meleg, teljes, szájbetöltő, nehéz, égető. Negatív jelzők: vizes, gyenge.
- Savtartalom: nyelvünk oldalának felső részén érezhető, a borok ízét kellemesen élénkíti, lendületbe hozza és a bor lecsengéséig fenntartja vagy éppen nem. Pozitív jelzők: lágy, friss, élénk, magvas, izgató, erőteljes, szilárd, kemény. Negatív jelzők: éles, zöld, szögletes, karcoló.
- Édes-száraz jelleget tekintve a bor lehet: száraz, fanyarszáraz, félszáraz, félédes, édes. Az édes érzetet cukron kívül befolyásolja az alkohol és glicerintartalom.
- A bor testességét a szárazanyagtartalom adja. Ez alapján a bor lehet: üres, vékony, telt, testes, kövér, vastag.
- A tannin a bor fanyarságát adja. A tannin „szőrös”, összehúzó érzést okoz. Nem szabad összetéveszteni a savérzettel. A savérzékelés a nyelvszéleken érzékelhető. A tannin szájpadráson, inyen és az orcák között. A tannin minőségét tekintve lehet: finom, lágy, simogató, fanyar, gazdag, szilárd, kemény.
- A szénsavtartalom a csendes boroknál a bor fejlettségétől függően lehet: üde, élénk, csípős, éles, ordas, fáradt, lusta, bágyadt.

Az ízérzet során az utóíz tartóssága utal a bor minőségére. Az utóíz lehet rövid, közepesen hosszú, hosszú, végtelen.

Tapintási érzetek a bor hőmérsékletére, cserzőhatására, csípősségére, testességére, sűrűségére irányulnak. Ez lehet kellemes érzet: sima, simogató, selymes (fehérboroknál), bársonyos (vörösboroknál). Lehet kellemetlen: kaparó, karcoló, szúrós, édes.

A borról alkotott összbenyomás

Az összbenyomás a bor általános értékelése. A bor harmonikus, ha alkotórészei egyensúlyban vannak, az illatok és ízek egymást szépen kiegészítik.

A fehérboroknál az alkohol, a sav, a glicerintartalom, a vörösboroknál az alkohol, a sav és a tannin adja a harmónia alapját. A vázszerkezet kiegészül a borok aromájával.

- Az elsődleges aromák egyszerű szerkezetű észterek, fajtafüggőek, a szőlő illatára emlékeztetnek pl. muskotályos.

- A másodlagos aromák a szőlő feldolgozása során alakulnak ki pl. vanília, banán.
- Harmadlagos aromák a bor érlelése során alakulnak ki, ezt már bukénak hívjuk pl. csokoládé, kókusz.

Összbenyomás során a bor lehet: jó, tiszta ízű, finom, elegáns, nemes, szép, nagybor; silány, vinkó⁴⁸, közönséges, kisbor.

A borbírálati módszerek

Az érzékszervi, organoleptikus vizsgálatokban általában a differencia módszereket alkalmazzák, ami azt jelenti, hogy több tulajdonság között kell a különbségeket meghatározni. A leggyakrabban alkalmazott differencia módszerek a hárompoharas, a rangsorolós, a pontozásos zárt, valamint az osztályozásos nyílt bírálati módszerek.

Hárompoharas módszer

A vizsgálat menetében a bírálók három mintát kapnak, amelyek közül kettő azonos. Meg kell állapítani, hogy melyik minta eltérő a három közül. Az azonos minták jele „A”, az eltérő „B”, így a három lehetséges összeállítás: AAB, ABA, BAA.

A módszer alkalmazható a bíráló bizottság érzékeny értékelőképességének ellenőrzésére és a bírálók kiválasztására, minősítésére.

Rangsorolós módszer

A rangsorolós módszernél 3 – 6 minta szerepel. A bírálók a mintákat minőség szerinti csökkenő, vagy növekvő sorrendbe rakják és megfelelő rangszámmal jelzik. Az eredmények értékelése kiküszöböli a nagy szórást és csak a minták egymáshoz való viszonyát veszi figyelembe. Hátránya a minták közötti különbség mértéke nem érzékelhető. A módszer jól alkalmazható különböző kísérleti kezelések hatásosságának vizsgálatához.

Pontozásos módszerek

A borbírálatok legtöbb esetben pontozásos rendszerűek.

A pontszám jutalmazó vagy büntető jellegétől függően, a pontozásos rendszer lehet 20 pontos jutalmazó, Vedel-féle hibapontozásos módszer és a 100 pontos pozitív (jutalmazó) pontozásos értékelés.

A 20 pontos módszer

A 20 pontos borbírálati rendszerben a bor egyes értékmérő tulajdonságaira adnak pontot. A módszer előnye, hogy könnyen és jól használható kísérleti borok bírálatára. Hátránya, hogy az illat, íz - zamat nincs összetevőkre bontva, így kevesebb információt nyújt az értékeléskor a borról.

⁴⁸ Alacsony alkoholfokú savanyú ízű bor. A nagy melegben tartózkodó és dolgozó emberek számára, főleg ott, ahol ihatatlan volt a víz, üdítő és szomjoltó volt. Különleges cserépkorsóból itták. Még a szegényebb emberek is meg tudták venni. Préselés után a szőlőt, az az a törkölyt felvizezték és pár nap után újra préselték.

	Maximális pontszám	
	fehérborok	vörösborok
Szín	2	4
Tisztaság	2	2
Illat	4	2
Íz – zamat, összbenyomás	12	12
Összesen	20	20

111. ábra 20 pontos módszer -saját fotó

A borok díjazása a 20 pontos bírálati módszer eredménye alapján:

18,51 – 20 pontig	Arany
17,51 – 18,5 pontig	Ezüst
16,51 – 17,5 pontig	Bronz

Vedel-féle módszer.

Az 1972-ben megrendezett I. Budapesti Nemzetközi Borvilágversenyen a Nemzetközi Szőlészeti és Borászati Szervezet (O. I. V.) által elfogadott, ún. Vedel-féle bírálati módszert vezették be. A nemzetközileg elismert borszakértők munkájának köszönhetően, ez a módszer fejlődést mutatott a korábban használt 20 pontos rendszerhez képest.

A bírálati módszer alapelve a büntetőpontosítás. A végértéket a vizsgált tulajdonságok minőségét kifejező, logaritmikusan növekvő büntetőpontok szorzata adja.

A különböző érzékszervi tulajdonságok intenzitását és minőségét a bírálati lapon, a tulajdonság értékének megfelelően, kereszttel jelölik meg.

Kiértékeléskor a minél kevesebb hibapontot szerzett minták az eredményesebbek.

A 100 pontos borbírálati módszer

A pozitív 100 pontos bírálati lapot 1996-ban vezették be. Előnye, hogy a borokat részletesen meghatározott szempontok alapján ítélik meg. A bírálat során a tisztaságot, a színt, az illat technológiai tisztaságát, intenzitását és minőségét, a zamatok technológiai tisztaságát, intenzitását, tartósságát és minőségét, valamint az általános harmóniát értékelik.

További értéke, hogy az egyes bírálók által adott helytelen vagy szélsőséges pontozás torzító hatását is képes mérsékelni.

A bírálati módszer egyszerű, a bírák észleletüket, a bortulajdonság pontjainak bekarikázásával jelölik. A bírák figyelme nem oszlik meg a számolás és a bírálat között. Az eszmei, tökéletes bor minden szempont alapján kiváló, maximális pontot kap, mely pontok összértéke 100. Javasolt bírálati módszer borversenyek lebonyolításához.

BÍRÁLATILAP

	Csendes borok	Kiváló	Nagyon jó	Jó	Megfelelő	Elégtelen	Megjegyzések
Megjelenés	Tisztaság	5	4	3	2	1	
	Szín	10	8	6	4	2	
Illat	Intenzitás	8	7	6	4	2	
	Fajtakarakter	6	5	4	3	2	
	Minőség	16	14	12	10	8	
Zamat	Intenzitás	8	7	6	4	2	
	Fajtakarakter	6	5	4	3	2	
	Minőség	22	19	16	13	10	
	Hosszúság	8	7	6	5	4	
	Összbenyomás	11	10	9	8	7	
Kizárva							
ÖSSZESEN:							

A minta bírálati sorszáma: _____

Evjárat: _____

Bizottság száma: _____

A bíráló sorszáma: _____

112. ábra 100 pontos bírálati lap - saját fotó

A borok díjazása a 100 pontos bírálati módszer eredménye alapján:

94 = < pont < 100	Nagy Arany
87 = < pont < 94	Aranyérem
76 = < pont < 87	Ezüstérem
60 = < pont < 75	Bronzérem
60 > pont	Oklevél

A borversenyeken a borokat általában éremmel és oklevéllel jutalmazzák. A szokásos elismerések: nagyarany, aranyérem, ezüstérem, bronzérem, oklevél. Előre meghatározzák, hogy az összes beérkezett minta hány százaléka kap érdemdíjazást és az egyes ponthatárokat ez alapján határozzák meg. A meghatározott pontszámot elért minden bor érmet vagy oklevelet kap. Egyes borversenyeken a legjobbnak ítélt bornak *Champion*, vagy *Trófea* díjat szokás adni.

FELADATOK:

1. Gyűjtsön össze szakkifejezéseket a bor vizsgált tulajdonságaira!
2. Próbálja ki a 100 pontos bírálólap kitöltését egy tetszőleges borral!

Felkészülést segítő szakirodalom, cikkek:

Módos Péter – Borkóstolás és borbírálat kézikönyve; Agroinform Kiadó, 2014.

Domján E. - Ember S. - Kozma K. – Borkönyv; Mediaworks Hungary Zrt. 2021.

A bor szintáblája; <https://hu.wineverity.com/tasting-challenge-bordeaux-france-s-famous-red-blend> Letöltés: 2022.09.21.

Borturizmus

A borozás fontos kelléke az élet ünnepi, hétköznapi és társas helyzeteinek. A borturizmus gondolata az 1950-es években, Franciaországban született. Néhány év alatt egész régiók gazdasági erejét növelte meg. A nagy borkultúrával rendelkező országokban, mint például *Olaszország, Portugália, Németország, Ausztria*, felismerték a meglévő turizmus összekapcsolásának jelentőségét a borkultúrával. Ezekben az országokban a borturizmus jelentős szerepet töltött be a térség gazdasági és infrastrukturális fejlődésében.

Magyarországon a borturizmusban rejlő lehetőségek felismerése nem új keletű. A megvalósításához, a tudatos fejlesztéséhez először végbe kellett mennie a borászati ágazat átalakulásának, fejlődésének. Ma már a fogyasztói ízlésnek és minőségi elvárásoknak megfelelő borkínálat áll rendelkezésre. Ez alapja a magyar borimázs tudatos fejlesztésének, a borkultúra alakításának.

A világméretű járványügyi helyzet előtérbe helyezte a hazai turizmust (nemzeti és természeti örökségeink) és az ahhoz kapcsolódó, vagy célzottan a borról szóló rendezvények, egyéb helyszínek pl. borteraszok lehetőségét. Akik többet túráznak, kirándulnak és jobban érdeklődnek a magyar vidék látványosságai iránt, nyitottabbak a borturizmus iránt is.

Ezért, a borfogyasztás a borról való ismeretek mennyiségének és minőségének növekedésével átalakul, élményt adó tevékenységgé.

Vannak:

- a borturizmusban aktívan résztvevő hazai borturisták, akik kifejezetten borászat vagy pincelátogatás céljából tesznek turisztikai utazást,
- nem kifejezetten borturizmus céllal utazók, de az elmúlt évek során részt vettek bor vagy szüreti témájú rendezvényen.
- a borfogyasztók, ahol a borfogyasztás otthoni vagy éttermi fogyasztásra korlátozódik.

Természetesen még több kategóriát alkothatnánk a borfogyasztók és a borfogyasztás vonatkozásában (pl. fogyasztási mennyiség és gyakoriság, bortípusok, szokások...), de az biztos, hogy az elmúlt időszakban a borozás élménye egyre gyakrabban kötődik a természethez, szép tájhoz és inkább társaságok, mintsem egyéni elhatározások állnak a bortúrák háttérében.

Az alábbi linken érdekességgként, egy 2021-es Borturizmusról szól kutatást olvashatnak:

https://bor.hu/media/uploads/Borturizmus_kutatasi_jelentes_MBSZ_v%C3%A9gleges.pdf

„A borturizmus egyre fontosabb részét képezi az országmárkának, a fókusz a teljes desztináció⁴⁹ élménycsomagon van.” hangzott el 2021 őszén, a Magyar Turisztikai Ügynökség (MTÜ) által indított őszi országos tájékoztatón. Az MTÜ forgalomélénkítő kampányt indított, amelynek fókuszában a hazai borrhégek és azok bemutatása áll. A cél az országimázs-formálása, a turisztikai szezon meghosszabbítása és a borvidékek egyediségének, kínálatának bemutatása.

A kampányban hat borrhégek, a hozzájuk rendelt új szlogenekkel jelent meg (pl. Felső-Magyarország borrhégek: Hegyek, borok, történelem és Te személyesen). A borvidéki utazások

⁴⁹ Földrajzi célterület (település, régió vagy ország), amely rendelkezik mindazon turisztikai szolgáltatásokkal, amelyek a turisták igényeinek kielégítéséhez szükségesek.

népszerűsítését szolgálja ki a teljes egészében megújult *bor.hu* weboldal, melynek segítségével megszervezhetők az éppen aktuális boros utazások – a borvidéki túratippektől kezdve az eseménynaptáron keresztül, a borászatok kiválasztásáig.

Borutak

A Borút egy olyan bejárható kistérség, mely a borturizmus és a falusi turizmus fejlesztésének segítségével, hatással van a helyi gazdaság élénkülésére. Előmozdítja a minőségi bortermelést és helyzetbe hozza a családi vállalkozásokat. A Borút egyfajta iskolája a borkultúrának, mely tudás hozzájárul az életminőség javításához.

A Borutak Európai Tanácsa 1994 szeptemberében Magyarországon, Pécsen tartotta II. plenáris ülését. A Magyar Szőlő- és Borkultúra Alapítvány vállalta a magyarországi borutak szervezésével járó szakmai feladatok összefogását.

Ennek hatására elsőként megalakult a Villányi – Siklósi borvidéken (ma Villányi borvidék) az első Borút Egyesület. Napjainkra a magyarországi borvidékek mindegyikén van borút egyesület. Működésükhöz tárgyi, jogszabályi, pénzügyi (adózási, támogatási), személyi (képzési) feltételeket kell biztosítani.

A borutak természetesen vidékfejlesztési szempontból is kiemelkedő jelentőségűek, kizárólagosan borvidéken létesülnek. Helyi összefogással alakítják ki a szolgáltatásaik összességét, az egységes kínálatot. A borutak a részt vevők számára alternatív és kiegészítő jövedelmeket hoznak és helyben teremtenek munkahelyeket. A borutak minősítési rendszere szükségessé teszi a helyi termékek és szolgáltatások minőségének biztosítását, így a helyben lakók életminőségét is javítja.

Nemzetközi tapasztalatok alapján a borutak a borturizmus megbízható pillérei. A borútba való jelentkezés mindenki számára ingyenes, de csak szakmailag minősített pince lehet a borút állomása. A szakmai minősítés kiterjed a nyilvántartásra, a berendezésre, a kóstolásra, az eladásra, az idegen nyelv használatára, nyújtott programokra, szolgáltatásokra...stb.

A pince megléte tehát önmagában nem elegendő feltétel, számos egyéb követelménynek kell eleget tenni.

- Útvonalak kidolgozása: túra útvonalak (megálló helyekkel), megtekinthető pincészetek, műemlékek, természeti kincsek, kulturális programok.
- Információs rendszer kialakítása: borút tagsági táblák; információs központok, interaktív információs pontok, útbaigazító táblák, közösségi média és saját elektronikus felületek.
- A borutak minősítési rendszere a borutak megvalósításának egyik alapköve. A minősítési rendszerbe be kell vonni a borútban részt venni kívánó összes szolgáltatót. A rendszer főbb elemeit, külön ki kell dolgozni a pincészetekre, egyéb vendégfogadó helyiségekre, a vendéglátásra szakosodott egységekre, a szállásadókra (elsősorban falusi turizmus szálláshelyeire).

Ilyen lehet például:

- jó megközelíthetőség és parkolási lehetőség,
 - a fogadóképzettségnek megfelelő számú ülőhely (1 m²/fő szabad terület),
 - kézmosó és mellékhelyiségek,
 - kóstoláshoz szükséges eszközök (pl. poharak),
 - minősített borok megfelelő választékban,
 - működési engedély, kifüggesztett nyitva tartás és árlista,
 - borút térkép, tájékoztató kiadványok megfelelő helyen elhelyezve,
 - tájékoztatási készség a vidékről, gasztronómiáról, borokról, borútról.
- Fogyasztóvédelem (NFH): a fogyasztók védelmét, érdekeit képviselik. A vendégeket tájékoztatni kell a borturizmusban résztvevő egység nyitva tartásáról, árlistájáról (ital- és étlap árakkal), a borra vonatkozó ismérvekről (termőhely, fajta, minőség, évjárat stb.), a reklamáció lehetőségeiről (vásárlók könyve). Fizetéskor részletes pénztárbizonylatot, számlát kell adni.
- Közegészségügyi követelmények: A borturizmusban résztvevők – pincészetek, falusi turizmus stb. – részére az NFH előírja a közegészségügyi feltételeket. A feltételek a vízellátásra, a szennyvízelvezetésre, hulladékgyűjtésre és kezelésre, állattartás lehetőségeire, szálláshelyekre, étel előállításra, tárolásra is irányulnak. A közegészségügyi feltételek az ott dolgozók egészségi állapotára, higiéniájára is vonatkoznak, melyet (egészségügyi könyv, munkaegészségügyi vizsgálat) igazolni kell.

A 2000-ben készült *Borúti Karta*, még alapvetően a borúti programhoz csatlakozni kívánó vállalkozók minősítési kritériumait tartalmazta. Az *Európai Borutak Közös Minősítési Rendszerhez*(2006) tartozó Borúti Karta ennél már összetettebb dokumentum, amely tartalmazza és értelmezi a borturizmus és borút fogalmát, meghatározza a minősíthető szolgáltatások körét és leírja a borúti szolgáltatások minőségének szabályozását.

A minősítési eljárás lebonyolítását az egyesületek által megalakított Minősítő Bizottságok végzik, amelyek kb. 3-6 fő egyesületi illetve meghívott szakemberrel működnek. A hazai gyakorlatban a minősítő bizottságok tagjai feladatukat szabadidejükben, társadalmi munkában látják el, az egyesületek forráshiányos helyzete miatt.

Borrendek

Európa országaiban már a középkorban alakultak borlovag rendeknek nevezett társaságok, Bacchus-társaságok. Ezek a társaságok a bor kultuszának, egy-egy borvidék hagyományainak ápolását tűzték ki célul.

Magyarországon az első borrend 1976. augusztus 26-án alakult meg Baján, „*PAX CORPORIS*” a test békéje néven. Jelenleg közel 50 borrend működik hazánkban.

A borrendek alapvető célja egy-egy borvidék, termőhely, illetve a magyar bor hírnevének, minőségének védelme. Összekötik a szőlőtermesztést és a borászatot a táj kultúrájával, múltjával, hagyományaival és a bort a fogyasztóval. A kultúrált borfogyasztás zászlóvivői, elkötelezettjei, nagykövetei.



113. ábra Magyarországi Borrendek Országos Szövetsége - borrend.hu

A borrendek önként vállalt céljaik megvalósításáért minden lehetőséget megragadnak. Minden borrend jellegzetes, díszes öltözékekkel, láncsal, emblémával, címerrel, zászlóval rendelkezik. Külsőségeikben a középkori lovagrendi hagyományokra támaszkodnak. Legendájuk mindig az adott borvidékhez kötődő történet, anekdota. Saját szabályzatuk alapján, ünnepi ceremónia keretében avatnak új tagokat.

A borturizmusban kiemelt szerepük van. Az általuk szervezett nyilvános, színpompás felvonulások, avatási ceremóniák, ünnepi rendezvények, több ezer néző előtt zajlanak. Ezeken kívül borbemutatókat, előadásokat tartanak, borversenyeken, kiállításokon, fesztiválokon vesznek részt.

Kiállítások, vásárok, borfesztiválok, borünnepek

A hazai boros események szintén a borturizmust hivatottak segíteni. Többféle kommunikációs lehetőséget kínálnak, hiszen nagyságuknak köszönhetően tömegeket vonzanak. Kiállítók, borászatok, kistermelők és a látogatók találkozása ez.

Ezek a rendezvények lehetnek:

- Helyi vagy regionális rendezvények (pl. bornapok, borhetek, szüreti felvonulás),
- Országos rendezvények (pl. kiállítások, vásárok),
- EU regionális rendezvények (pl. Budapest Borfesztivál, Vinitaly-Verona),
- Globális rendezvények (pl. Vinexpo-Bordeaux, Prowein-Németország).

A *bornapok* kisebb méretű, helyi vagy regionális rendezvények (Móri bornapok, Somlói jufark ünnep...stb.).

A *borvásárok*, a *bornapok* vagy *borfesztiválok* (Murci Fesztivál-Balatonlelle, Szent Márton Újborfesztivál-Szentendre Skanzen, Budafoki Pezsgő- és Borfesztivál, Borfalu) programjának részeként vannak jelen és a végső fogyasztókat célozzák meg.



114. ábra - Budapesti borfesztivál - turizmus.com

A *borkiállítások* (Budapesti Bor Börze, ProWein-Düsseldorf, Utazás Kiállítás) általában valamilyen összetettebb rendezvény részprogramjai. A fogyasztók mellett a szakmát is megcélazzák – szakmai tapasztalatcsere termelők és forgalmazók között –, az üzletkötésen van a hangsúly.

Hazai szinten legjelentősebbek a *borfesztiválok*, hiszen nagyobb célközösséggel rendelkeznek. Az ország minden részéről fogadja a látogatókat, nem csak bor, hanem gasztronómia és szálláshelyszolgáltatás területén is.

A *borünnepek* szorosan kapcsolódnak a védőszentekhez, a hozzájuk kapcsolódó időjósáshoz, szokásokhoz, népi hiedelmekhez. A ma embere ezeket az ünnepeket borral, kulturális műsorokkal, bortúrákkal ünneplik (Szent Vince napja-január 22., Szent Márton napja az újbor ünnepe-november 11., Szent János napi borszentelés-december 27.).

A *bordalfesztivál* attól kuriózum, hogy a résztvevők kizárólag bordalokat adnak elő. Pécs a világon az egyetlen város, ahol fesztivált rendeznek (1993-tól) a bor, a dal és a tőlük elválaszthatatlan szerelem jegyében.

FELADATOK:

1. Sorolja fel a borúti borturizmus sikerének feltételeit!
2. Keressen működő Borút Egyesületeket az interneten vagy szaklapokban!

Felkészülést segítő szakirodalom, cikkek:

Módos Péter – Borkóstolás és borbírálat kézikönyve; Agroinform Kiadó, 2014.

Domián E. - Ember S. - Kozma K. – Borkönyv; Mediaworks Hungary Zrt. 2021.

<https://www.borrend.hu/> Letöltés: 2022. 09. 28.

Összegző gondolatok

Az elmúlt évszázadban – és különösen az utóbbi néhány évtizedben – a szőlőtermesztés jelentős változáson ment keresztül. Átalakulását a mezőgazdaság és gépgyártás fejlődéséhez hasonlóan különböző fázisokra oszthatjuk, ahol a szakaszok nem válnak el élesen egymástól, hanem gyakran átmeneti átfedések jellemzik azokat.

A régi szőlőtermesztést alacsony termelékenység és nagy munkaerőigény jellemezte. Ez a 19. századi iparosodással és bizonyos munkafolyamatok gépesítésével már jelentős fejlődést hozott. Nőtt a termelékenység, megjelentek a szintetikus anyagok, miközben az ipari és a mérnöki tudás fontos szerepet töltött be a gazdálkodásban.

Átalakultak az ültetvényszerkezetek, előtérbe került a terméskorlátozás és a biotermesztés. A talaj megóvása érdekében igyekeznek kevesebb növényvédőszer alkalmazni és komposztálni. Napjainkra elindultunk a környezettudatosság útján, melyre jó példát mutat Új-Zéland.

Új-Zéland a fenntarthatóságot minden más bortermelő országnál jobban előtérbe helyezi és rendszeresen kommunikálja is az eredményeket⁵⁰.

Az utóbbi évek meglehetősen „fura” időjárást produkáltak. A klímaváltozásnak komplex következményei vannak, az átlaghőmérséklet emelkedése mellett például gyakoribbá válnak az extrém, hősokkot hozó napok és csökken az éjszakai hűsítő időszakok hossza. A kutatók szerint, a klímaváltozás hatásait (pl. korai rügy pattanás miatti fagykár, több fertőző betegség megjelenése) nem lehet kiküszöbölni, ezért meg kell tanulnunk változni, a technológiai lehetőségeket változtatni pl. öntözés, szőlőfajta váltás...stb. Sajnos a felmelegedésből adódó cukortöbblet (alacsony sav és magas alkoholtartalmat hoz a borban) ellen, csak rövidtávon hatékony megoldás az öntözés.

Az átlaghőmérséklet emelkedésével a vegetációs időszak is változik, így napjainkban, már tíz nappal előbb szedik le a szőlőt hazánkban az eddig megszokotthoz képest.

A borászatban is hasonló változások mentek végbe.

Miután 1857-ben Louis Pasteur felfedezte, hogy az alkoholos erjedést élesztőgombák okozzák, megalapozta a tradicionális borkészítést. Még nagyobb előretörést jelentett a borászat általános fejlődésében az elektromos áram megjelenése, majd elterjedése a századforduló idején. Az elektromosság jóvoltából a borkészítés régi praktikái fokozatosan feledésbe merültek és gépek tucatjai jelentek meg a technológiában.

Azt sem szabad elfelejteni, hogy a jó bor alapja a jó szőlő. A szőlő 95%-ban meghatározza a bor minőségét.

Rengeteg szakirodalom és publikáció foglalkozik az irányított erjesztés, kénezés, derítés és szűrés fontosságával, melyek hozzájárulnak ahhoz, hogy a palackozott bor a fogyasztóhoz kerülve, mindenféle egészségkárosító hatás nélkül, a legnagyobb biztonsággal fogyasztható legyen és nem utolsósorban élvezeti értékkel rendelkezzen.

⁵⁰ Az új-zélandi tanúsító rendszer (SWNZ – Sustainable Winegrowing New Zealand) alá tartozó termelőktől (1840 szőlészet és 310 borászat) gyűjtött adatok alapján elkészített jelentés szerint a szőlő- és borágazat 96%-a minősítetten fenntartható termelést folytat, és a borászatok 10%-a rendelkezik biotanúsítvánnyal.

A biotechnológiában az erjesztéshez már elérhetőek olyan élesztő törzsek, melyek magas biztonsággal, közvetlen beoltással használható aktív száraz élesztők.

Az évente visszatérően magas minőségben reprodukált jó bor készítése, még mindig komoly szaktudást és tapasztalatot igénylő munka, de a technológiai fegyelem betartásával, kreatív, megújuló szemlélettel, modern gépek berendezések segítségével, ma már piacképesen megvalósítható.

A hagyományos borkezelési eljárások szerepét jelentősen megváltoztatta a természetes borok borpiacon való megjelenése.

A természetes borokat, beleértve a narancsbort és a Pétillant Naturel pezsgőket is, általában a kénezésmentesség (vagy minimális kénezés) és spontán erjesztés jellemzi.

A szakirodalmi leírás úgy jellemzi ezeket a borokat, hogy a gyümölcsös jelleg helyett az élesztős karakter a dominánsabb. További jellemzője lehet még ezeknek a boroknak az opálos, zavaros megjelenés is. Sok fogyasztó mégis egészségesebbnek látja ezeket a borokat és nagyobb jelentőséget tulajdonít nekik. Az bizonyos, hogy készítésük magas szakmai tudást és gyakorlatot kíván.

Manapság a fenntartható fejlődést egyre több pincészet szem előtt tartja. Ez magába foglalja a környezettudatosságot, a víz- és energiatakarékos módszereket, vagy, hogy pl. könnyebb palackokba töltik boraikat.

Hazai példa a Pannonhalmi Apátság Pincészete, mert a fűtéshez és a melegvíz készítéshez szükséges energia forrását, részben biomasszából fedezi. A hőtermelés nyolcvan százalékát megújuló energiaforrásból nyerik, így jelentősen visszaesik a földgázfelhasználásuk. A pincészet tervezésénél fő irányelv volt az energiatakarékosság szempontjából még, a gravitáció elvének maximális kihasználása.

Elmondhatjuk, hogy Magyarországon az EU által támogatott technológiai fejlesztéseknek köszönhetően, egyre többen foglalkoznak bortermeléssel. Egyre több jó bor kerül az üzletek polcaira, kitűnő ár-érték arányban. A fogyasztók ízlése fejlődik. Ebben folyamatban a borászatok és a borutak résztvevői is próbálnak aktív segítséget nyújtani.

A közeljövőben azok a borászatok lesznek előnyben, amelyek felismerik a borok fogyasztói szintű megközelítését, ami nem kis feladat, hiszen a fogyasztók egyre tudatosabbak, a természetességre, környezettudatosságra, a „tisza, természetes, egyenes” ízekre vágnak.

A kihívás adott. A szőlőtermesztőknek és borászoknak a legjobb tudásuk, szerzett tapasztalatuk szerint kell helytállniuk egy állandóan változó piaci helyzetben, állandóan változó jogszabályok, rendeletek között, versenyben a természettel és a műszaki, biotechnológiai környezettel.

„A titok: a legjobb helyen a hozzá leginkább illő fajtával, tökéletes feldolgozás mellett készüljön a bor. Ennél a "szentháromságnál", hiszem, hogy nincs feljebb.”

Szepey István

Felhasznált irodalom

- Bényei F. - Lőrincz A.- SZ. Nagy L. - Szőlőtermesztés. Budapest, Mezőgazda Kiadó. 1999.
- Bényei Ferenc (szerk.) Lőrincz András (szerk.) - Borszőlőfajták, csemegeszőlő-fajták és alanyok; Mezőgazda Kiadó, Budapest, 2009.
- Csepregi P. - A szőlő metszése. Budapest, Mezőgazdasági Kiadó. 1968.
- Csepregi P. - A szőlő metszése, fitotechnikai műveletei. Budapest, Mezőgazdasági Kiadó. 1982.
- Csepregi P. - Szőlőtermesztési ismeretek. Budapest, Mezőgazda Kiadó. 1997.
- Eperjesi I. - Borászati technológia, Budapest, Mezőgazda Kiadó, 2010.
- Domián E. - Ember S. - Kozma K. – Borkönyv; Mediaworks Hungary Zrt. 2021.
- Harasztiné Lajtár Klára - Borászati technológiák eszközei I.-II., Eger, Borkultúra Központ kiadványa, 2012.
- Niszkács Miklós - A pezsgő, Mezőgazda Kiadó, 2014.
- Kozma P. - A szőlő és termesztése I. A szőlőtermesztés történeti, biológiai és ökológiai alapjai. Budapest, Akadémiai Kiadó. 2000.
- Kozma P. - A szőlő és termesztése II. A szőlő szaporítása és termesztéstechnológiája. Budapest, Akadémiai Kiadó. 2001.
- Kriszten GY. - Tavasztól tavaszig a szőlőben. A termő szőlő gondozása. Budapest, Mezőgazdasági Kiadó. 1979.
- Kriszten GY. - A szőlő metszése. Budapest, Mezőgazdasági Kiadó. 1991.
- Lehoczky J. – Reichart G. (1968): A szőlő védelme Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Módos Péter – Borkóstolás és borbírálat kézikönyve; Agroinform Kiadó, 2014.
- Renhard Eder (szerk.) – Borhibák és borbetegségek, Mezőgazda Kiadó, 2007.
- T. Baksa Erzsébet – Borkészítés; Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft. Budapest, 2010.
- Borászati termékek jelölési útmutatója,
(<https://boraszat.kormany.hu/download/c/39/20000/jelolesi-utmutato.pdf>); Letöltés: 2022. 09. 16.
- A borászati termékek hatósági kontrolljával kapcsolatos tudnivalók,
(https://portal.nebih.gov.hu/documents/10182/1166172/Boraszati_termek_2017.pdf/b7cc9c20-1c67-84de-b85f-00972b869180) Letöltés: 2022. 09. 16.
- 26/2021. (VII. 29.) AM rendelet a szőlő- és bortermelés részletes szabályairól,
<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a2100026.am> Letöltés: 2022. 09. 18.
- 435/2021. (VII. 16.) Korm. rendelet a szőlő-bor ágazatban folytatott hatósági eljárásokról és teljesítendő adatszolgáltatási kötelezettségekről,
<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a2100435.kor> Letöltés: 2022. 09. 18.
- 2020. évi CLXIII. törvény a szőlészetről és borásatról
<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a2000163.tv>, Letöltés: 2022. 09. 16.
- 70/2012. (VII. 16.) VM rendelete a szőlőfeldolgozás és a borkészítés során keletkező melléktermékek kivonásáról és támogatással történő leparlásáról,
<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1200070.vm> Letöltés: 2022. 09. 16.

- 479/2008/EK rendelet tanácsi rendeletnek a szőlőből készült termékek kategóriái, a borászati eljárások és az azokhoz kapcsolódó korlátozások tekintetében történő végrehajtására vonatkozó egyes szabályok megállapításáról, (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008R0479&from=fr>)
Letöltés: 2022. 09. 14.
- A bizottság 606/2009/EK rendelete, a 479/2008/EK tanácsi rendeletnek a szőlőből készült termékek kategóriái, a borászati eljárások és az azokhoz kapcsolódó korlátozások tekintetében történő végrehajtására vonatkozó egyes szabályok megállapításáról, (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009R0606&from=IT>) Letöltés: 2022. 09. 14.
- Az Európai Unió bizottság 2019/934 felhatalmazáson alapuló 1308/2013/EU európai parlamenti és tanácsi rendelet; (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019R0934&from=en>) Letöltés: 2022. 09. 12.

Ábrajegyzék

1. ábra A szőlő növény termőhelyei a világban – Bényei, 2009.	10
2. ábra Magyarország borvidéki térképe a 19. századból - hnt.hu	13
3. ábra Eurostat/VG	14
4. ábra Bortermelés Magyarországon - hnt.hu	15
5. ábra Magyarország borvidékei és borrhéiái	16
6. ábra Szépasszonyvölgye pincesor - Eger-városom.hu	17
7. ábra Balatonfüredi Borhetek - Füred TV	18
8. ábra Villányi pincesor - Országalbum.hu	19
9. ábra Hajósi pincefal - CsodalatosMagyarorszag.hu	20
10. ábra A szőlőtőke föld alatti és föld feletti részei – Bényei-Lőrincz-Sz.Nagy: Szőlőtermesztés, 2009.	22
11. ábra Szőlővessző rügyei - Sz. Nagy, 1986	24
12. ábra A levél részei - Kozma Pál, 1991	25
13. ábra Szárképlet-kacs - saját fotó	26
14. ábra A szőlő virágtípusai - Babo – Mach, 1909.	26
15. ábra Jellegzetes fürttípusok - Kozma Pál, 1991.	27
16. ábra A szőlőbogyó részei - Sz. Nagy, 1986.....	27
17. ábra A mag részei - Dalmasso, 1951.	28
18. ábra A szőlő biológiai ciklusa - Fregoni, 1985.....	33
19. ábra A szőlő szaporítása - saját szerkesztés.....	37
20. ábra Szőlőoltványok -magyarmezogazdasag.hu	38
21. ábra Termelőtábla - magyarmezogazdasag.hu	38
22. ábra Tárolás - magyarmezogazdasag.hu	38
23. ábra Szálvesszős metszésű fejművelés - tudasbazis.sulinet.hu.....	40
24. ábra - Bakművelés - Kriszten, 1979	40
25. ábra - Guyot művelés -Kriszten, 1979	41
26. ábra - Rojat és Casenave kordon - etankor.ektf.hu.....	41
27. ábra - Egy és kétkarú kordonművelés - Lukácsy, Zanathy, és Lőrincz. 2018.	41
28. ábra - Ernyőművelés -Csepregi, 1982.....	42

29. ábra - Moser-kordonművelés Moser-művelésű tőke (Csepregi, 1982.....	43
30. ábra - Egyesfüggöny-művelésű tőke - Csepregi, 1982	43
31. ábra - Kettősfüggöny (GDC)-művelésű tőkék - Kriszten, 1979	44
32. ábra - Müller Thurgau - Rizlingszilváni - saját fotó	47
33. ábra - Furmint - saját fotó	47
34. ábra - Olaszrizling -saját fotó.....	48
35. ábra - Chardonnay - saját fotó.....	48
36. ábra - Szürkebarát - saját fotó	48
37. ábra - Irsai Olivér - saját fotó	49
38. ábra - Kékfrankos - saját fotó	49
39. ábra - Portugieser-Kékoportó - saját fotó	49
40. ábra - Cabernet sauvignon - saját fotó	50
41. ábra - Kadarka - saját fotó	50
42. ábra - Zweigelt - saját fotó.....	50
43. ábra - Szőlőoltvány hagyományos ültetése - abaszolo.hu	53
44. ábra - Általános huzalos támrendszer - omniplan.hu	54
45. ábra Alakító metszés menete - Kriszten, 1979.	55
46. ábra A rügy - etankor.ektf.hu	57
47. ábra Termőcsapok típusai - Dr. Kaiser Géza, 1986.....	58
48. ábra termőalapok, rövid metszés - Lukacsy-gyorgy-zanathy-gabor-es-lorincz-andras.html	59
49. ábra Ernyőművelés metszés utáni szálvesszős leívelése és lombozata - tudasbazis.sulinet.hu.....	59
50. ábra Hajtásválogatás - magyarmezogazdasag.hu	61
51. ábra Fürtrítkezés - saját fotó.....	62
52. ábra Kártevők - hellovidek.hu	66
53. ábra Grapevine leafroll associated closteroviruses - levélsodródás - saját fotó	66
54. ábra Agrobacterium tumefaciens - Baktériumos golyvásodás - saját fotó	66
55. ábra Plasmopara viticola - Peronoszporával fertőzött levél és termés - saját fotó	67
56. ábra Uncinula necator -Lisztharmat kártétele - saját fotó	67
57. ábra Lisztharmat az áttelelt vesszőn - saját fotó	67
58. ábra Pseudopezicula tracheiphila - Szőlőorbánc kártétele - saját fotó.....	67
59. ábra Botrytis cinerea - Szürkerothadás hatásai - saját fotó	68
60. ábra Viteus vitifolii - Szőlőgyökértetű levélkárosítása - saját fotó	68
61. ábra Gubacsatka, Takácsatka, Levélatka kártétele - saját fotó	69
62. ábra Lobesia botrana -Tarka szőlőmoly károsítása - saját fotó	69
63. ábra Sparganothis pilleriana –Szőlőilonca lárvája - saját fotó.....	69
64. ábra A savcsökkenés és a cukorfok emelkedése a szőlő érési szakaszaiban – Bényei F., 1999.	72
65. ábra Kézi refraktométer - saját fotó	76
66. ábra A fehérborszőlő feldolgozás borászati műveletei - saját szerkesztés	78
67. ábra Kihordócsigás fogadógarat - Harasztiné, 2012.....	78
68. ábra Bogyózó-zúzó berendezés - Harasztiné, 2012.....	79
69. ábra Statikus léelválasztó - Harasztiné, 2012.	80
70. ábra Pneumatikus prés - Harasztiné, 2012.....	80
71. ábra Irányított erjesztés folyamatábrája - saját szerkesztés	91
72. ábra - Erjesztő tartályok – Harasztiné, 2012.	92
73. ábra Korszerű erjesztőberendezések - Harasztiné, 2012.	96
74. ábra A korszerű héjonerjesztéses vörösbor készítés folyamatábrája -saját szerkesztés	97
75. ábra -Törkölykalap - saját fotó	98
76. ábra - Rozé színskála - borkollegium.hu, 2022.	100

77. ábra Nyílt fejtés - Kazai Jánosné, 2006.	103
78. ábra Félig zárt fejtés - Kazai Jánosné, 2006.	104
79. ábra Zárt fejtés - Kazai Jánosné, 2006.	104
80. ábra Ellennyomásos fejtés - Kazai Jánosné, 2006.	105
81. ábra Alfa -Laval szeparátor - Harasztiné, 2012.	106
82. ábra Próbaderítés - saját fotó.....	107
83. ábra Kamrás kovaföldszűrő - Harasztiné, 2012.	110
84. ábra Szűrőkorong - Harasztiné, 2012.	110
85. ábra Lapszűrő - etankor.ektf.hu, 2022.	111
86. ábra Membránszűrő - Harasztiné, 2012.	111
87. ábra Vákumdobszűrő - Harasztiné, 2012.	112
88. ábra Tangenciális szűrőmodul - Harasztiné, 2012.	112
89. ábra Lemezes hőcserélő részei - Harasztiné 2012.	122
90. ábra A furmint aszúsodásának folyamata a bogyón - furmint.hu	129
91. ábra Tokaji Aszú, Aszúeszencia, Száraz Szamorodni - puklusbor.hu	130
92. ábra Martini rosso, bianco, extra dry - mindenamibar.hu	133
93. ábra Törley címkék, plakátok - torleypezsgo.hu.....	135
94. ábra Tradicionális eljárás - torleypezsgo.hu	136
95. ábra Transvase eljárás - torleypezsgo.hu	137
96. ábra Tankpezsgő készítés folyamata - torleypezsgo.hu	138
97. ábra Enolmatic palacktöltő berendezés - borkeszites.hu	141
98. ábra Gravimetrikus palackozó gép - kerbat.hu	141
99. ábra Palactípusok - bortkostolunk.hu	143
100. ábra Hagyományos parafa dugó - sobors.hu	143
101. ábra Fém és műanyag csavarzár - borpatika.com	144
102. ábra Koronazár - brouwland.com.....	145
103. ábra Vino-seal záróelem - vinoseal.us.....	145
104. ábra ZORK - hermetikus záróelem - mie.org.hu	145
105. ábra PVC kapszulák - vinodress.com	146
106. ábra Ízlelőbimbók elhelyezkedése a nyelv felületén - tudasbazis.sulinet.hu.....	152
107. ábra Regionális Borász Minőségbiztosító és Képző Kabinetben - telekiszakkepzo.hu.....	153
108. ábra Szabványos kóstoló pohár –T. Baksa E., 2010.	153
109. ábra Borszín diagram - hu.wineverity.com.....	155
110. ábra A bor illat és ízjegyei - boraszportal.hu.....	156
111. ábra 20 pontos módszer -saját fotó.....	159
112. ábra 100 pontos bírálati lap - saját fotó	160
113. ábra Magyarországi Borrendek Országos Szövetsége - borrend.hu	164
114. ábra - Budapesti borfesztivál - turizmus.com.....	165