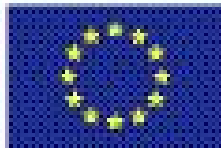


Magyarország célba ér

A projekt az Európai Unió társfinanszírozásával,
az Európa terv keretében valósul meg.



KERTÉSZET



HEFOP 3.3.1–P.-2004-06-0071/1.0

Ez a kiadvány a
„Gyakorlatorientált képzési rendszerek kialakítása
és minőségi fejlesztése az agrár-felsőoktatásban”
című program keretében készült

KERTÉSZET

Szerzők:

Helyes Lajos
Kassai Tamás
Koczka Noémi
Ombódi Attila
Pék Zoltán
Szent István Egyetem

Varga István
Károly Róbert Főiskola

Gonda István
Szentpéteri Tamás
Dremák Péter
Debreceni Egyetem

Végvári György
Budapesti Corvinus Egyetem

Lévai Péter
Turiné Farkas Zsuzsa
Horváth Zsuzsanna
Kecskeméti Főiskola

Lektor:
Nagy József

© DE AMTC AVK 2007

ISBN 978-963-9732-43-8

**E tankönyv teljes mértékben megegyezik a Debreceni Egyetem honlapján,
a <http://odin.agr.unideb.hu/hefop/> elérési úton megtalálható, azonos című tankönyvvel.**

Első kiadás

A kiadvány szerzői jogvédelem alatt áll. A kiadványt, illetve annak részeit másolni, reprodukálni, adatrögzítő rendszerben tárolni bármilyen formában és bármilyen eszközzel – elektronikus úton vagy más módon – a kiadó és a szerzők előzetes írásbeli engedélye nélkül tilos.

Kiadó:

Debreceni Egyetem Agrár- és Műszaki Tudományok Centruma
Agrárgazdasági és Vidékfejlesztési Kar

Debrecen, 2007.

Tartalomjegyzék

1.	Zöldségtermesztés	1
1.1.	Általános zöldségtermesztési ismeretek	1
1.1.1.	A zöldségtermesztés fogalma, felosztása	1
1.1.2.	A zöldségtermesztés története és jelenlegi helyzete	1
1.1.3.	A zöldségfélék élelmezési jelentősége	2
1.1.4.	A zöldségnövények ökológiai igényei	2
1.1.5.	Termesztőberendezések	3
1.1.6.	Termesztéstechnikai munkák	4
1.2.	Zöldségfajok termesztéstechnológiája	11
1.2.1.	Paradicsom (<i>Lycopersicon lycopersicum</i> (L.) Karsten ex. Farwell) – Solanaceae - Burgonyafélék	11
1.2.2.	Étkezési paprika (<i>Capsicum annuum</i> L.) – Solanaceae - Burgonyafélék	12
1.2.3.	Fűszerpaprika (<i>Capsicum annuum</i> L.) – Solanaceae - Burgonyafélék	14
1.2.4.	Uborka (<i>Cucumis sativus</i> L.) – Cucurbitaceae – Kabakosok	15
1.2.5.	Görögdinnye (<i>Citrullus lanatus</i> L. (Thunb.) Matsum. et Nakai), sárgadinnye (<i>Cucumis melo</i> L.) – Cucurbitaceae – Kabakosok	17
1.2.6.	Zöldbab (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) – Fabaceae - Hüvelyesek	17
1.2.7.	Zöldborsó (<i>Pisum sativum</i> L.) – Fabaceae - Hüvelyesek	18
1.2.8.	Vöröshagyma (<i>Allium cepa</i> L.) – Alliaceae - Hagymafélék	19
1.2.9.	Csemegekukorica (<i>Zea mays</i> L. convar. <i>saccharata</i> Koern.) – Poaceae – Pázsitfűfélék	20
1.2.10.	Káposztafélék	21
1.2.11.	Gyökérzöldségek	23
1.2.12.	Fejes saláta (<i>Lactuca sativa</i> L. var. <i>capitata</i> L.) – Asteraceae – Fészkesvirágúak	24
1.2.13.	Egyéb zöldségfajok termesztése	25
2.	Szőlőtermesztés	30
2.1.	A szőlőtermesztés története	30
2.2.	A szőlőtermesztés biológiai és ökológiai alapjai	31
2.2.1.	A szőlő származása és rendszertana	31
2.2.2.	A szőlőfélék biológiája és morfológiai sajátosságai	32
2.2.3.	A szőlőtermesztés ökológiai tényezői	34
2.3.	A szőlőtermesztés technológiája	38
2.3.1.	Ültetvény létesítése	38
2.3.2.	Fitotechnikai műveletek	39
2.3.3.	Tőkeformák a szőlőtermesztésben	42
2.3.4.	A szőlő növényvédelem alapjai	44
2.3.5.	Talajművelés és talajerőgazdálkodás a szőlőültetvényekben	45
2.3.6.	Fajtahasználat alapjai	46
2.3.7.	A szüret szervezése	48
2.4.	A szőlő szaporítása, szaporítóanyag termelés	49
2.5.	Szőlőtermesztés és borászat jogi szabályozása	50
2.6.	Irányzatok, tendenciák a világ szőlő-termesztésében	51
2.7.	Manufakturális borászat	51
2.8.	Technológiai borászat	52
2.9.	Integrált szőlőtermesztés	52
2.10.	Egyéb tendenciák	52
3.	Gyümölcstermesztés	54
3.1.	Bevezetés	54

3.1.1.	Nemzetközi helyzet	54
3.1.2.	Magyar múlt és jelen	54
3.1.3.	A fejlődés tendenciái	55
3.1.4.	Kihívások és lehetőségek a globalizálódó piacon	55
3.2.	A gyümölcsfogyasztás jelentősége a táplálkozásban (Dr Gonda István).....	56
3.3.	A hazánkban termesztett gyümölcsfajok csoportosítása	56
3.3.1.	Termés alakulás szerint	56
3.3.2.	Testalakulás szerint:	56
3.4.	Gyümölcsfajok alaktani és biológiai tényezői	56
3.4.1.	Morfológia.....	57
3.4.2.	Virágrügyek differenciálódása, termőrészek.....	57
3.4.3.	Virágzás és termékenyülés	58
3.4.4.	A gyümölcs fejlődése és érése	58
3.5.	Gyümölcsminőség.....	59
3.6.	Ültetvénylétesítés	59
3.6.1.	Termőhely megválasztás	60
3.6.2.	Ökológiai adottságok.....	60
3.6.3.	Közgazdasági viszonyok, infrastruktúra	60
3.6.4.	Alany	60
3.6.5.	Fajta.....	60
3.6.6.	Művelési rendszer	61
3.6.7.	Telepítés előtti munkák	62
3.6.8.	Telepítés	62
3.7.	Termesztéstechnológia	62
3.7.1.	Talajművelés	63
3.7.2.	Metszés és metszést kiegészítő eljárások	63
3.7.3.	Gyümölcsritkítás	64
3.7.4.	Öntözés.....	64
3.7.5.	Tápanyagellátás.....	65
3.7.6.	Növényvédelem.....	66
3.8.	Szüret.....	66
3.9.	Tárolás.....	67
3.10.	Árúvá készítés, értékesítés	67
3.11.	Gyümölcsfajok termesztése.....	68
3.11.1.	Alma (<i>Malus domestica</i> L.).....	68
3.11.2.	Körte (<i>Pyrus communis</i> L.)	70
3.11.3.	Birs (<i>Cydonia oblonga</i> L.)	71
3.11.4.	Cseresznye (<i>Cerasus avium</i> L.).....	72
3.11.5.	Meggy (<i>Cerasus vulgaris</i> L.)	73
3.11.6.	Őszibarack (<i>Persica vulgaris</i> L.)	74
3.11.7.	Kajszi (<i>Armeniaca vulgaris</i> L.).....	75
3.11.8.	Szilva (<i>Prunus domestica</i> L.)	76
3.11.9.	Dió (<i>Juglans regia</i> L.).....	77
3.11.10.	Szelídgesztenye (<i>Castanea sativa</i> L.)	78
3.11.11.	Mogyoró (<i>Corylus avellana</i> L.)	78
3.11.12.	Mandula (<i>Amygdalus communis</i> L.).....	79
3.11.13.	Szamóca (<i>Fragaria ananassa</i> Duch.)	79
3.11.14.	Málna (<i>Rubus idaeus</i> L.)	80
3.11.15.	Szeder (<i>Rubus caesius</i> L.)	81
3.11.16.	Köszméte (<i>Ribes uva-crispum</i> L.).....	81

3.11.17.	Feketeribiszke (<i>Ribes nigrum</i> L.), pirosribiszke (<i>Ribes rubrum</i> L.)	82
4.	Faiskola	84
4.1.	A szaporodás és szaporítás módjai	84
4.2.	Generatív szaporítás	85
4.2.1.	Alanyelőállítás	85
4.2.2.	Generatív szaporítás, magcsemete előállítás	85
4.3.	Vegetatív szaporítás	86
4.3.1.	Bujtványcsemete előállítás	86
4.3.2.	Dugványozás	86
4.3.3.	Mikroszaporítás	87
4.4.	Oltványiskola	87
5.	DÍSZNÖVÉNYTERMESZTÉS	88
5.1.	A dísznövénytermesztés fogalma, csoportosítása, az ágazat helyzete, várható alakulása	88
5.1.1.	Áruterelés	88
5.1.2.	A dísznövénytermesztés területi elhelyezkedése	89
5.1.3.	Értékesítés (kereskedelem)	89
5.1.4.	Szolgáltatás	90
5.2.	Környezeti, termesztési feltételek és szabályozásuk lehetősége	90
5.2.1.	A fény	90
5.2.2.	A hőmérséklet	91
5.2.3.	A víz	91
5.2.4.	A tápanyagok	92
5.2.5.	A talajok és termesztő közegek	92
5.3.	Egynyári és kétnyári dísznövények fogalma, csoportosítása, termesztése és felhasználása	93
5.3.1.	Kiültetési célból felhasználható egynyári dísznövények	93
5.3.2.	Vágási célból termesztett egynyári dísznövények	96
5.3.3.	Kétnyári dísznövények	96
5.4.	Évelő dísznövények fogalma, csoportosítása, szaporítása, nevelése. Évelő kiültetések és fenntartásuk	97
5.4.1.	Termesztés	97
5.4.2.	Évelők kiültetése és fenntartása	99
5.5.	Gyeplétesítés és fenntartás	101
5.5.1.	A pázsitok és a gyepek csoportosítása	101
5.5.2.	Gyeptelepítés	102
5.5.3.	Gyepfenntartás	102
5.6.	Díszfák, díszcserjék ökológiája, várostűrőse, felhasználása és fenntartása	103
5.6.1.	Díszfák, díszcserjék környezeti feltételei	103
5.6.2.	Díszfák, díszcserjék várostűrő képessége	104
5.6.3.	Díszfák, díszcserjék felhasználása	105
5.6.4.	Díszfák és díszcserjék telepítése és fenntartása	107
	Fagyérzékeny növények védelme	107
6.	Gyógynövénytermesztés	109
6.1.	A hazai gyógynövénytermesztés jellemzése	109
6.2.	A drogismeret alapjai	110
6.3.	Gyógynövények feldolgozása, tárolása és csomagolása	110
6.4.	Gyógynövények gyűjtése	111
6.5.	Gyógynövények termesztése	112
	Ellenőrző kérdések	113

Irodalomjegyzék	114
------------------------------	-----

1. ZÖLDSÉGTERMESZTÉS

1.1. Általános zöldségtermesztési ismeretek

1.1.1. A zöldségtermesztés fogalma, felosztása

A zöldségfélék lágyszárú, intenzív művelést kívánó, nyersen vagy feldolgozva emberi táplálékkul szolgáló, nagy biológiai értékű (sok vitamint, ásványi sót, íz- és zamatanyagot tartalmazó) növények. Határesetek természetesen ez esetben is vannak, a zöldborsót, a zöldbabot zöldségnövénynek tartjuk, míg a szárazborsó, a szárazbab szántóföldi növénynek számít. A gyümölcsként fogyasztott sárga- és görögdinnyét a zöldségfélék közé soroljuk, viszont a szintén lágyszárú számóca hazánkban gyümölcstermő növénynek számít.

A zöldségtermesztés a kertészet egyik ágazata, amely a zöldségfélék előállítására irányuló termelő tevékenység. A zöldségtermesztésen belül négy alágazatot különítenek el: a szabadföldi zöldségtermesztést, a zöldséghajtatást, a zöldségvetőmag termesztést és a gombatermesztést.

1.1.2. A zöldségtermesztés története és jelenlegi helyzete

Egyes zöldségfajokat már 5-6 ezer évvel ezelőtt termesztettek. A hagymaféléknek például igen nagy jelentőségük volt az ókori egyiptomiak étkezésében. A római birodalom korában már a legtöbb ma termesztett eurázsiai és mediterrán származású zöldségfajt ismerték. Hazánk mai területén már a Honfoglalás előtti időkből is található archeológiai bizonyítékok a tudatos zöldségtermesztés meglétéről. A középkorban a zöldségféléket általában zárt kertekben termesztették, a XV. században jelenik meg a káposzta, a dinnye és a vöröshagyma szántóföldi termesztése. Lippay János 1664-ben megjelent Posoni Kert című művében már szinte az összes jelenleg termesztett zöldségfajjal és a zöldségnövények hajtatásával is foglalkozik. Erre az időszakra tehető zöldségtermesztő tájaink kialakulásának kezdete is. A XIX. században a vasút megjelenésével elkezdődik egyes zöldségek (vöröshagyma, uborka, saláta) exportálása. E század végén jelentek meg hazánkban a bolgárkertészek is, új elemekkel gazdagítva a zöldségtermesztési technológiákat.

A XX. század első felében számos zöldségfeldolgozó üzem létesült, elsősorban a konzervipar fellendülése volt jelentős. A két világháború között vált igazán jelentőssé hazánkban a zöldség-vetőmagtermesztés is. A II. világháború után az államosításokat követően megindult a nagyüzemi zöldségtermesztés, megkezdődött az öntözés fejlesztése és az egyes munkafolyamatok gépesítése. Főképpen a feldolgozóipari célú termesztés virágzott. A 70-es évek elejétől, elsősorban a fóliás kertészkedés elterjedésével, újra nagyobb jelentőségre tett szert a kisüzemi és a háztáji zöldségtermesztés. A 80-as évekre tehető az intenzív szabadföldi termesztés megjelenése, a támrendszer, a csepegtető öntözés, a talajtakarás és a hibrid fajták alkalmazásának kezdete.

A rendszerváltás a zöldségtermesztésben is alapvető változásokat eredményezett. A kárpótlás következtében drasztikusan csökkent az üzemméret, a piacvesztés miatt kisebb lett a feldolgozóipar nyersanyagigénye, alacsonyabbak lettek a termésátlagok és az agrárolló folyamatos nyílása következtében romlott a termesztés jövedelmezősége. Ugyanakkor a kis üzemméret az egyéni érdekkeltséggel párosulva kedvezően hatott az intenzív technológiai elemek elterjedésére. A külkereskedelem liberalizációja következtében folyamatosan növekedett (és továbbra is növekszik) az export és az import értéke. Az értékesítésben új és nagyhatalmú szereplőkként jelentek meg a multinacionális üzletláncok, amelyek most már a frisspiaci zöldség-gyümölcs értékesítésben több mint 40%-os részesedéssel bírnak.

Hazánkban ma mintegy 100 000 hektáron termesztenek zöldséget. A termesztőterület több mint 70%-a az Alföldön van, és a dél-alföldi régió az uralkodó a mintegy 5000 hektáron folyó zöldségfajtatásban is. Zöldségvetőmag termesztés szűk 3000 hektáron folyik, e felület döntő többségén zöldborsó vetőmag előállításával foglalkoznak.

Az éves termésmennyiség 1,5-2 millió tonna, ennek közel háromnegyede szántóföldi zöldség, a többi a hajtásból (0,4-0,5 millió tonna) és a gombatermesztésből (30-40 ezer tonna) származik.

A megtermelt zöldségek mintegy 40-45%-a kerül exportálásra, jelentős részben feldolgozott formában. A termésátlagok nemzetközi összevetésben viszonylag alacsonyak, de e tekintetben óriásiak a különbségek a különböző fejlettségű üzemek között. A termelés 80%-a magángazdaságokból származik, a gazdaságok döntő többsége 5 hektárnál kisebb területen gazdálkodik. Becslések szerint ma mintegy 70-100 ezer család tesz szert jövedelemre a zöldségtermesztésből.

1.1.3. A zöldségfélék élelmezési jelentősége

Hazánkban az egy főre jutó átlagos zöldségfogyasztás évi 90-100 kg. Ebből a mennyiségből a feldolgozott termékek 40-45%-kal részesednek. A fogyasztás csökkenő mértékű, de még mindig jelentős szezonalitást mutat. A zöldségfélék fontos vitamin- (pl. C-vitamin - paprika, fejes káposzta; karotinoid - paradicsom, sárgarépa; D-vitamin - gombafélék) és ásványi anyag (levélzöldségfélék) források. Jelentős a zöldborsó, a zöldbab és a gombafélék fehérjetartalma. Rosttartalmuknál fogva fontos szerepet játszanak a megfelelő emésztésben. Kevés kivételtől eltekintve energiatartalmuk nem jelentős. Egyes zöldségek (pl. fokhagyma, paprika, brokkoli, sütőtök) biológiailag aktív anyagait a gyógyszeripar is felhasználja. Ugyanakkor elsősorban a levélzöldségfélék jelentősebb mennyiségben halmozhatnak fel az emberi szervezetre káros anyagokat, például nitrátot, oxálsavat.

1.1.4. A zöldségnövények ökológiai igényei

1.1.4.1 Fényigény

A növények életfolyamataihoz a fény, pontosabban a fotoszintetikusán aktív sugárzás, szolgáltatja az energiát. Ezáltal intenzitása alapvetően meghatározza a növény fejlődésének sebességét. Az egyes zöldségnövények fényigénye között természetesen lényegi különbségek vannak, az uborka és a zöldbab kivételével kifejezetten fényigényesek a trópusi-szubtrópusi származású zöldségfajaink, míg a mérsékelt öviek kevésbé azok. A besugárzás napi időtartama, vagyis a nappalhosszúság, a fotoperiodizmus jelenségén keresztül befolyásolja a növények generatív szerveinek képződését. Erre a jelenségre a gyakorlatban leginkább egyes levélzöldségek termesztésénél kell figyelemmel lennünk.

1.1.4.2 Hőigény

A hőmérséklet nagymértékben befolyásolja a növényi életfolyamatok sebességét. Optimum hőmérsékletnek nevezzük azt a legmagasabb hőmérsékletet, ahol növekedés még konstans marad. A zöldségnövényeket hőoptimumuk (T) alapján az úgynevezett Markov-Haev beosztás szerint öt csoportba sorolhatjuk:

- 25°C - paprika, uborka, görögdinnye, sárgadinnye, spárgatök
- 22°C – paradicsom, tojásgyümölcs, sütőtök, zöldbab, csemegekukorica
- 19°C – zeller, cékla, vörös-, fok- és póréhagyma, spárga
- 16°C – zöldborsó, sárgarépa, petrezselyem, pasztinák, fejes saláta, spenót, sóska
- 13°C – káposztafélék, retek, torma

A hőoptimum természetesen fenológiai stádiumonként más és más lehet, csírázáskor a T+7, míg szikleveles korban a T-7°C-os értéket tekintjük a legmegfelelőbbnek. A fejlődési

küszöbértékeket $T \pm 10-14^{\circ}\text{C}$ -nak, az optimumtól való káros következmények nélküli eltérés határértékeit $T \pm 7^{\circ}\text{C}$ -nak tekintjük.

A zöldségnövények hőigényét az úgynevezett effektív hőösszeg igényük is jól jellemzi. Ezt az értéket úgy kapjuk meg, hogy a tenyészidőre vonatkoztatva összegezzük a napi aktív hőegységgyarapodásokat, amit pedig az adott faj fejlődési küszöbértékét a napi átlaghőmérsékletből kivonva kaphatunk meg. A hőegység elmélet gyakorlati alkalmazására elsősorban a feldolgozóipari célú termesztésben találunk példákat.

A hőmérséklet vonatkozásában még említést kell tennünk a vernalizáció jelenségéről. Ez a kifejezés azt a növényélettani jelenséget írja le, hogy bizonyos fejlettségi stádium elérése után, amennyiben a hőmérséklet adott ideig egy adott hőmérséklet alá esik, akkor az a generatív szervek kifejlődését indukálja egyes növényekben. Erre különösen a káposztafélék, egyes gyökérzöldségek és a vöröshagyma termesztése során kell figyelemmel lennünk.

1.1.4.3 Vízigény

A növények vízigényét legjobban az úgynevezett transzspirációs és vízfogyasztási együtthatókkal lehet jellemezni. E mutatók alapján kifejezetten vízigényes zöldségnövény például a paprika, az uborka, míg csekély vízigényű például a sárgarépa, a vöröshagyma és a csemegekukorica. Azt hogy hazánk klimatikus adottságai között egy adott zöldségnövény öntözés nélkül is biztonsággal, gazdaságosan megtermeszthető-e ezen kívül még számos más tényező befolyásolja. Például a gyökeresedés mélysége, az alkalmazott szaporítási mód és a tenyészidő hossza. Amennyiben öntözünk, azt célszerű az úgynevezett kritikus fenofázisokban megtenni. Ilyen fenofázisok például a csírázás, az intenzív vegetatív növekedés kezdete és az intenzív terménynövekedés időszaka.

1.1.4.4 Talaj- és tápanyagigény

Annak ellenére, hogy igen sok fajról van szó, melyek számos különböző családból származnak, a zöldségfélék talajigénye meglehetősen egyöntetű. A jó vízmegtartó képességű, nem cserepesedő, középkötött, magas szervesanyagtartalmú és tápanyagban gazdag talajok a legmegfelelőbbek a zöldségtermesztésre. (Korai célú termesztésre a homokosabb, míg tárolási célú termesztésre a kötöttebb talajok optimálisabbak, mint a középkötött talajok.) A talaj pH-tartalma 5,8 és 7,5 között, míg a mésztartalom 1 és 2% között megfelelő. A 0,05% alatti sótartalom ideális, a 0,3% feletti sótartalmú talajok már alkalmatlanok a zöldségtermesztésre.

Egyes zöldségfélék kifejezetten **szervestrágya** igényesek (burgonyafélék, kabakosok, káposztafélék, csemegekukorica), míg mások (levélzöldségfélék, hagymafélék, gyökérzöldségfélék) közvetlenül nem igényelnek szervestrágyázást. A **nitrogén** elsősorban a vegetatív növekedésért felelős tápelem, de a termésméret és a termésátlag kialakításában is kulcsszerepe van. A túl kevés nitrogén elégtelen növekedést, és így kisebb méretű terméseket és alacsonyabb termésátlagot eredményez. A túlzott nitrogénellátás rosszabb beltartalmat és tárolhatóságot, fokozott betegség és kártevő érzékenységet eredményez. A **foszfor** a gyökérképződésben és a generatív folyamatokban játszik döntő szerepet. Hiánya termésképzési zavarokat okoz. A **kálium** nagy szerepet játszik a jó beltartalom és szín, valamint a tárolhatóság, a hidegtűrés és a betegség ellenállóság kialakításában. Hiánya minőségromlást okoz. A zöldségnövények más növényekhez képest viszonylag sok **magnéziumot** vesznek fel, ezért egyes zöldségnövényeknél (pl. uborka, paprika, paradicsom) gyakori hiánytünetének kialakulása. A **kalcium** hiánya tenyészőcsúcs elhalást és általában alapvető minőségromlást okoz.

1.1.5. Termesztőberendezések

A zöldséghajtatást és a palántanevelést fóliával, esetleg üveggel borított zárt létesítményekben, úgynevezett termesztőberendezésekben végzik. Alkalmazásukkal egyrészt meg tudjuk védeni a növényeket egyes környezeti hatásoktól, másrészt az általuk körül

határolt zárt térben szabályozni tudjuk a hőmérsékletet és a páratartalmat, vagy akár a fényt és a széndioxid koncentrációt is. Hazánkban a zöldségajtatást elsősorban fóliaborítású létesítményekben végzik, az üvegházak területi részaránya csak pár százalék. Jelenleg a termesztőberendezések mintegy 20%-át fűtik, jellemzően gázzal vagy termálvízzel.

Az **üvegházak** üveggel borított berendezések. Ma már csak blokkosított formában készülnek. Az üvegházzal szembeni elvárás, hogy egész évben lehessen benne melegigényes fajokat is termesztetni, így fűtési szintjük (a belső és a külső hőmérséklet között elérhető maximális különbség) 30-35°C-os. Klímaszabályozásuk általában automatizált. Az üvegházak a legdrágább termesztőberendezések, de egyben a leghosszabb élettartamúak is.

A **műanyag borítású növényházak** a legkorszerűbb műanyag burkolatú termesztőberendezések. Jellemzőjük a beton alapokban álló vázszerkezet, a nagy vápamagasság, az automatizált klímaszabályozás és a kétrétegű fóliatakarás, amihez általában hosszabb élettartamú fóliákat használnak fel. Viszonylag nagy bekerülési költségük miatt fűtés alkalmazásával célszerű az egész éves kihasználást biztosítani. Az üvegházakhoz hasonlóan blokkos elrendezésben készülnek, vagyis több hajó van egy légtérben. Az egyhajós termesztőberendezésekhez képest a blokkrendszernek előnye a nagyobb egybefüggő légtér, a kisebb energia- és fóliaigény; hátránya a bonyolultabb vázszerkezet.

A **fóliasátrak** a magyar zöldségtermesztésben leggyakrabban alkalmazott termesztőberendezések. Hátrányuk a viszonylag rövidebb élettartam és az általában nem megfelelő klímaszabályozás. Előnyük az olcsóságuk, amit fokoz az, hogy zömében házilagos kivitelezésben készülnek. Emiatt rendkívül sokféle megoldás és típus létezik, a legelterjedtebb a 7,5 méter széles, 3 méter magas, egy rétegű polietilén fóliatakarással rendelkező sátor. Megkülönböztetünk úgynevezett nagy- és kislégterű típusokat. Azt a berendezést nevezzük nagylégterűnek, ahol az egy alap négyzetméterre eső légköbméter meghaladja a kettőt, blokkrendszerű létesítményekben ez a határ három légköbméter.

A **fóliaágyak** 2-3 méter széles 70-80 cm magas kislégterű berendezések. Ezekbe már nem lehet bemenni, így a munkavégzés meglehetősen nehézkes. Napjainkra sokat vesztek korábbi jelentőségükből. A **fóliaalagutak** a fóliaágyaknál is kisebb, csak káposzta- és salátafélék teljes idejű hajtatására alkalmas létesítmények. Gyakran használják viszont nagy egyedi értékű zöldségnövények (görögdinnye, uborka, paprika) időleges takarására a koraiság fokozása érdekében.

1.1.6. Termesztéstechnikai munkák

1.1.6.1 Területválasztás, vetésforgó

Bár rövid élettartamuk következtében a zöldségfélék esetében a területválasztás kisebb jelentőséggel bír, mint a gyümölcs- és a szőlőtermesztésben, azért a zöldségtermesztésben is számos szempontot érdemes mérlegelni a termesztés előtt. A gyakorlatban ritkán fordul elő, hogy egy adott növény termesztéséhez tetszés szerint válogathatunk a termőterületek közül, inkább az a valós helyzet, hogy egy adott terület adottságaihoz próbálom kiválasztani azokat a növényeket, amelyek ott a leggazdaságosabban termeszthetők. A legfontosabb mérlegelési szempont a terület időjárási, domborzati és talajtani adottságainak figyelembe vétele. Ezt követi a piaci igények felmérése, a piacok (frisspiac, feldolgozóipari üzemek) távolságának figyelembe vétele, a kézimunkaerő ellátottság és az üzem gépesítettségi fokának mérlegelése.

A zöldségtermesztés gyakorlatában klasszikus vetésforgót leginkább csak a nagy felületen, elsősorban feldolgozóipari célra termesztett zöldségkultúrák esetében alkalmaznak. E növényeket (pl. csemegekukorica, zöldbab, zöldborsó, vöröshagyma, sárgarépa) szántóföldi növényekkel kombinált vetésforgókban termesztik. E vetésforgókban a zöldségnövény a főnövény, az kerül a legjobb értékű elővetemény után és annak az öntözése élvez prioritást.

A gyakorlati zöldségtermesztésben számos tényező munkál a klasszikus vetésforgó megvalósíthatósága ellen. Mindenekelőtt kicsi az átlagos üzemméret, sokszor még egy-két növény gazdaságos termesztésére is alig elegendő a rendelkezésre álló terület. A zöldséghajtatásban és a szabadföldi támrendszeres termesztésben monokultúras termesztés folyik, hiszen ezek helyhez kötött berendezések és a felhasználásukkal gazdaságosan termesztendő fajok köre rendkívül szűk. A specializálódott termesztőkörzetek és a rendkívül drága célgépek is a monokultúras jellegű termesztésre ösztönzik a termeszteket. Ezen kívül a zöldségfélék piaca kvóták és intervenciós árak hiányában sokkal kiszámíthatatlanabb, mint a szántóföldi növényeké, így jóval nehezebb hosszú távra tervezni. A vetésforgó fő lényegének, az elővetemény elméletnek (ami szerint minden növény hatással van az adott területen utána következő növényre) a részleteit a zöldségtermeszteknak is ismerniük és alkalmazniuk kell.

1.1.6.2 Talajművelés

A talajművelés célja a talaj víz-, levegő- és tápanyagforgalmának befolyásolása, valamint a gyomok irtása. A talajművelési eljárásokat három nagy csoportba oszthatjuk.

Az **alap talajművelés** célja termékeny, gyomban szegény talajréteg kialakítása és fenntartása. Ide a tarlóhántás (eszköze a tárcsa), a tarlóhántás ápolása (tárcsa, kultivátor), a tarlóhántás lezárása (henger, fogas) és a szántás (eke) tartozik. A zöldségtermesztésben az alap talajművelést általában ősszel végzik, de egyes esetekben kora tavasszal, illetve kettős termesztés vagy áttelelő termesztés esetén akár a nyár folyamán is történhet.

A **vetés előtti talajelőkészítés** célja a jó vetőágy kialakítása. Ez aprómorzsás, üledett, sima és gyommentes terület létrehozását jelenti. Eszközei a tárcsa és a borona vagy a kultivátor, valamint apró magvú növények esetében a henger. E művelet elvégzése a szabadföldi zöldségtermesztésben fajtól és termesztéstechnológiától függően február végétől a nyár végéig bármikor előfordulhat. Ehhez a műveletcsoportozhoz sorolható a bakhátak és ágyások kialakítása is.

A **növényápoló talajművelés** célja a megfelelő talajállapot fenntartása a vegetáció során, a növényállomány mechanikai gyomirtásával, a talajfelszín porhanyításával, esetenként tömörítésével. Eszközei jellemzően a kultivátor és a fogasborona.

1.1.6.3 Tápanyagutánpótlás

A tápanyagutánpótlási, trágyázási rendszer négy eleme a következő: az alkalmazott trágya típusa, az alkalmazott trágyaadag nagysága, a kijuttatás ideje és a kijuttatás módja.

A **trágya típusa** szerint sokféleképpen csoportosíthatjuk a trágyaszereket. Eredetük szerint megkülönböztetünk szerves és szervetlen (zömében műtrágyák) trágyákat. A zöldségtermesztésben kiemelt jelentősége van a szerves trágyának, szabadföldön 3-4 évente, hajtatásban évente alkalmazzák. Halmazállapotuk szerint a trágyák lehetnek szilárdak, folyékonyak és légneműek (CO₂). Összetételük szerint elkülönítjük az egy vegyületet tartalmazó mono, a csak makroelemeket tartalmazó összetett és a teljes tápelemsort tartalmazó komplex trágyákat. Oldhatóságuk szerint vannak vízben maradék nélkül oldódó, úgynevezett öntöző trágyák és maradékkal oldódó műtrágyák, amelyeket csak a talajba juttatva célszerű alkalmazni.

A **trágya mennyisége** szerint elkülöníthetünk feltöltő, tartalékoló, visszapótló és talajzsaroló trágyaadagot. A feltöltő adag alkalmazása gyakorlatilag luxus ellátás megvalósítását eredményezi, ezért elsősorban intenzív technológiákban alkalmazzuk a minél nagyobb termésátlag elérése érdekében. Tartalékoló adagot a foszfor és a kálium esetében alkalmazhatunk, amikor egy alkalommal több egymást követő kultúra számára elegendő mennyiséget juttatunk ki. A kevésbé intenzív szabadföldi zöldségtermesztésben a mérleg-módszer alkalmazásával kiszámolt visszapótló adagokat használnak, annyi tápanyagot juttatva a talajba, amennyit a termesztés során feltételezhetően majd kivonunk belőle. A talajzsaroló adag alkalmazása a kivontnál kisebb mennyiségek kiadását jelenti.

A **kijuttatás módja** is sokféle lehet. A leggyakoribb eljárás, hogy a trágyát kiszórjuk a talaj felszínére és azt talajművelő eszközökkel, vagy esetleg öntözés alkalmazásával a kívánt mélységben a talajba juttatjuk. Az öntöző műtrágyákat az öntözővízzel tudjuk kijuttatni. Ez a módszer a tápoldatozás, ami az utóbbi években a zöldségajtatásban és az intenzív szabadföldi termesztésben szinte kizárólagossá vált. E módszerrel a kijuttatás ideje, a kijuttatott tápanyagok mennyisége és aránya a növény pillanatnyi igényeihez igazítható. Egyes műtrágyákat vízben feloldva és szigorúan meghatározott töménységben alkalmazva a növények lombjára is kijuttathatjuk. Ez a lombtrágyázásnak nevezett eljárás inkább csak átmeneti tápanyaghiányok megszüntetésére alkalmas, hosszabb távú táplálásra nem. A zöldségajtatásban a CO₂ trágyázás során a CO₂-ot a levegőbe juttatjuk ki.

A **kijuttatás ideje** alapján alap-, indító- és fejtrágyázást különböztünk el. Az alaptrágyázást a tenyészidőszakon kívül, általában ősszel végezzük. Célja egy tápanyagtartalék képzése a hosszabb ideig ható trágyaféleségek beforgatásával a művelt talajréteg teljes mélységébe. Az indító trágyázást közvetlenül a vetés, illetve a kiültetés előtt végezzük, a tápanyagokat gyorsan felvehető formában tartalmazó trágyák felhasználásával. Célja a kezdeti fejlődés segítése. A fejtrágyázást a vegetációs időben végezzük gyorsan ható trágyaszerekkel. Célja a tápanyagigény folyamatos és egyenletes kielégítése az egész tenyészidő folyamán. A kijuttatás talajba munkálással, tápoldatozással és lombtrágyázással is történhet. A zöldségnövények kifejezetten tápanyagigényes, ugyanakkor zömében sóérzékeny növények, ezért a zöldségtermesztésben kiemelt jelentősége van a fejtrágyázásnak.

1.1.6.4 Szaporítás

A zöldségnövények döntő többségét a termesztési gyakorlatban ivaros módon, tehát vetőmaggal szaporítjuk. Ivartalan szaporítást elsősorban akkor alkalmazunk, ha az adott zöldségnövény nem hoz csíráképes magvakat (pl. fokhagymát sarjhagymával, tormát gyökérdugvánnyal), vagy ha magról szaporítva a fajtatulajdonságok nem öröklődnek meg biztonsággal (pl. rebarbarát töosztással). A termesztett gombákat is ivartalan módon, micéliumaikkal szaporítjuk. Mikroszaporítással előállított szaporítóanyag alkalmazására ma még kevés példa akad leginkább a spárga esetében fordul elő.

A vetőmagvak fémzárolását és minősítését az Országos Mezőgazdasági Minősítő Intézet illetve EU-s társintézményei végzik a legfontosabb **értékmérő tulajdonságok** (faj- és fajtatisztaság, tisztasági százalék, idegenmag tartalom, csírázási százalék, nedvességtartalom, egészségi állapot) alapján. A minősítési folyamat során nem vizsgált, de a gyakorlat számára jelentőséggel bíró értékmérő tulajdonságok a csírázási erély, a használati érték, az ezermagtömeg és az osztályozottság. A vetőmagokat különböző **kezelési eljárásokban** részesíthetik a biztonságosabb és gyorsabb csírázás, az egyenletesebb vetés és kelés, valamint a jobb kezdeti fejlődés biztosítása érdekében. A leggyakoribb eljárások a következők: csávázás, inkusztálás, drázsírozás, méret szerinti osztályozás, előcsíráztatás, koptatás.

A gyakorlat szempontjából az ivaros szaporítási eljárások két nagy csoportra különíthetők el, állandó helyre vetésre és palántázásra. Zöldségajtatásban a gyökérzöldségek kivételével minden esetben palántázást alkalmazunk, míg szabadföldön mindkét módszer széleskörűen alkalmazott. Az **állandó helyre vetés** előnye, hogy olcsóbb és egyszerűbb eljárás, valamint alkalmazásával a gyökérzet mélyebbre hatoló lesz javítva ezzel az állomány szárazságtűrését. Hátránya, hogy kevésbé kiszámítható, bizonytalanabb eredményű eljárás, így nagyobb a területegységre eső vetőmagigénye. Ezen kívül kiegyenlítetlenebb állományokat és hosszabb tenyészidőt eredményez.

A helyrevetés fő paraméterei a vetési idő, a vetési mélység, a vetés módja és a felhasznált vetőmag mennyisége. A vetési időt az adott növény hőigénye, a rendelkezésre álló terület időjárási és talajviszonyai, a piaci igények és az adott fajta tenyészideje határozzák meg. A vetési mélység leginkább a vetőmag méretétől függ, de megállapításánál figyelembe kell venni a csírázás időtartamát, valamint a talaj szerkezetét és nedvességtartalmát is. A vetés

módját illetően üzemi szintű termesztésben szinte kivétel nélkül géppel, soros elrendezésben vetjük a magokat. A vetőmag mennyiségét az elvetendő csíraszám, valamint az adott vetőmag ezermagtömegének és használati értékének az ismeretében számolják ki.

A **palántázás** fő előnye, hogy biztonságosabb termesztést és kiegyenlítettebb növényállományt eredményez. Ezen túl rövidebb tenyészidőt, korábbi szedéskezdetet és nagyobb termésátlagot biztosíthat. Hátránya a helyrevetésénél jóval nagyobb költsége, valamint hogy a növényvédelmi problémák fokozottabban jelentkezhetnek.

A palántanevelési technológia legfontosabb részelemei a magvetés időpontja, módja, helye és sűrűsége, valamint a palántanevelés módja és a kiültetés időpontja. A magvetés idejét a kiültetési idő és a palántanevelés várható időtartama alapján határozzák meg. A magvetés végezhető kézzel és géppel is, történhet a termesztőlétesítmény talajába (szálas palánták előállításakor), szaporítótálcába (tűzdeléses palántanevelésnél), palántanevelő tálcákba (tálcás palántanevelés), illetve tápkockába vagy cserepbe. Sűrűsége alapján elkülöníthetünk ritka ($100-700 \text{ db/m}^2$), közepes sűrűségű ($700-1500 \text{ db/m}^2$) és sűrű vetést ($1500-5000 \text{ db/m}^2$). A palántanevelés módja alapján megkülönböztetünk szálas (a legegyszerűbb és legolcsóbb eljárás, a szabadföldi tömegtermesztésben alkalmazzák), tálcás (a lyukmérettől függően tömeg-, vagy korai termesztés céljára, vagy akár hajtásban is.), valamint tápkockás illetve cserepes (elsősorban a hajtásban és a korai szabadföldi termesztésben használt, a legköltségesebb, ugyanakkor a legfejlettebb palánták előállítására alkalmas) palántanevelést. A tápkockás és a cserepes palántanevelés történhet tűzdeléssel, illetve tűzdelés nélkül is. Tűzdelést alkalmazva palántanevelő hely és fűtőanyag takarítható meg, ugyanakkor megnöveli a palántanevelés időtartamát és kézimunka igényét.

1.1.6.5 Öntözés

A növények megfelelő vízellátása alapvető feltétele az optimális fejlődésnek. A termesztőberendezésekben természetesen csak öntözéssel biztosítható a növények vízellátása, de hazánk klimatikus adottságai miatt a korszerű, tervezhető szabadföldi zöldségtermesztésnek is alapfeltétele az öntözés. Szinte minden zöldségnövényünkre igaz, hogy öntözve biztonságosabban és gazdaságosabban termeszthető, de egyes zöldségnövények (pl. étkezési paprika, uborka, csemegekukorica) üzemszerű termesztését öntözési lehetőség biztosítása nélkül elkezdni sem szabad. Az öntözési rendszer legfontosabb elemei az öntözési cél, az öntözési mód, az öntözési norma és az öntözési forduló.

Az **öntözési célok** közül nyilvánvalóan a vízpótlás a legnagyobb jelentőségű. De ezen kívül öntözhetünk a termesztés előtt nedvességtároló, talajművelést elősegítő és talajátmosó; közvetlenül a vetés, illetve az ültetés után kelesztő és beiszapoló, illetve a termesztés során trágyázó, párasító és frissítő céllal.

Az **öntözési módok** közül az esőztető öntözés a legelterjedtebb. Nagy előnye, hogy a fent említett öntözési célok mindegyikének megvalósítására alkalmas. Hátránya, hogy viszonylag vízpazarló, és hogy alkalmazása talaj- és növényromboló hatású lehet. Különösen az intenzív termesztési módokban terjed a csepegtető öntözési mód alkalmazása, amely jelentős beruházási igényű, de igen víztakarékos módszer. Tulajdonképpen csak vízpótlási és tápanyagkijuttatás cél megvalósítására alkalmas. A felületi öntözési módok (árasztásos, barázdás) és az altalaj öntözés alkalmazása csökkenő jelentőségű.

Öntözési norma alatt az egy alkalommal kijuttatott vízmennyiséget értjük. Konkrét értéke természetesen nagymértékben függ az öntözési céltól, valamint vízpótló öntözés esetén az adott kultúrára jellemző gyökerezési mélységtől. Akkor a vízádagot célszerű kiadni, hogy a fő gyökérszónánál pár centiméterrel mélyebben nedvesedjen át a talaj, átlagos talajviszonyok mellett 1 mm öntözővíz 1 cm mélyen nedvesíti át a talajt. Az adott kultúra termesztése során összesen felhasznált öntözővíz mennyiségét idénynormának nevezzük.

Öntözési forduló alatt a két egymást követő öntözés között eltelt időtartamot értjük, tehát az öntözés gyakoriságát fejezi ki. Mértéke elsősorban az öntözőberendezés kapacitásától

és típusától függ, de gazdaságossági és növényélettani tényezőket is figyelembe kell venni megállapításakor.

1.1.6.6 Fitotechnika

A fitotechnikai ápolási munka nagy kézimunkaigényű tevékenység, tehát komoly költségtényező. Ezért fitotechnikai műveleteket üzemi szintű termesztésben általában csak a nagy termelési értéket eredményező kultúrák esetében alkalmaznak. A zöldségtermesztésben a fitotechnika körébe soroljuk az egyes növényi részek eltávolítását a növényi részek rögzítését, az oltást, a halványítást, valamint a termékenyülés és az érés szabályozását.

A **növényi részek eltávolítása** számos zöldségnövény esetében alkalmazott technológiai elem. Ilyen művelet például a paprika, a paradicsom, az uborka és a sárgadinnye metszése, kacsózása; a hajtattott paradicsom lelevelezése; az elsősorban egyes kabakosok és burgonyafélék esetében végzett termésritkítás; a torma hajtásválogatása és oldalgyökerezése, valamint a csemegekukorica fattyazása. E műveletek fő célja, hogy a meghagyott növényi részek intenzívebben fejlődjenek és jobb minőségű terméket eredményezzenek. E műveleteket akkor érdemes alkalmazni, ha a piac megfelelő ártöbblettel honorálja az így elért nagyobb méretet és jobb minőséget. A **hajtások rögzítése** a támrendszert alkalmazó termesztési módok elengedhetetlen fitotechnikai művelete.

Az **oltás** egyre nagyobb jelentőségre tesz szert a paradicsom, az uborka, a tojásgyümölcs és a paprika hajtattásában, valamint a görögdinnye szabadföldi termesztésben. Az oltást eredetileg a talajlakó korokozók és kártevők elleni védekezésül vezették be. A termesztendő fajtákat az egyes károsítókkal szemben ellenálló gyökerű növényekre oltják, így még fertőzött talajban is sikeresen lehet termeszteni. Az oltott növények azonban további előnyökkel is rendelkeznek. A gyökérzet erőteljesebb, mélyebbre hatoló, hidegtűrőbb, jobban hasznosítja a vizet és a tápanyagokat. Emiatt nagyobb lesz a növekedési erély, javul a stressztűrés, a termések nagyobbak, kiegyenlítettebbek és jobb minőségűek lesznek.

A **halványítás**, illetve etiolálás során egyes növényi részeket részben, vagy teljes egészében elzárunk a fénytől. Ezt a műveletet a póréhagyma, a spárga, a halványító zeller és egyes salátafélék termesztése során alkalmazzák legelterjedtebben. A **termékenyülés elősegítése** leginkább a téli hajtattási időszakban alkalmazott művelet. Történhet a virágok rázogatóásával, hormonkészítmények permetezésével, illetve újabban leginkább poszméhek alkalmazásával. A **vegyszeres érésszabályozás** az ipari paradicsomtermesztésben alkalmazott eljárás, melynek során etilén tartalmú szerek permetezésével érik el a termések minél nagyobb fokú együttérését.

1.1.6.7 Növényvédelem

A hazánkban termesztendő zöldségfélék közé nagyon sok faj tartozik és mindegyik fajnak, fajtának megvan a saját növényvédelmi specialitása. A zöldségfélék növényvédelmét még színezi az is, hogy nagyon sok zöldségfajt termesztünk szabadföldön kívül zárt termesztő berendezésekben is. Ezekben a berendezésekben viszont nem csak a hazai, hanem a nálunk egyébként szabadban nem áttelelő károsítókkal is meg kell küzdenünk.

Ezért nehéz a dolga annak, akinek általában a zöldségfélék növényvédelméről kell írnia egy oldalnyi terjedelemben.

A különböző zöldségféléket számtalan olyan tényező károsíthatja, amelyeket a növényvédelem mint szakterület hivatott orvosolni. Ezek a tényezők lehetnek élettani elváltozások, különböző kórokozók, kártevők és gyomok okozta károsítások.

Az élettani elváltozásoknál (levélszél barnulás, csúcsfoltosság, repedés, növekedési rendellenesség) mindig meg kell keresnünk, illetve előre ki kell küszöbölnünk a kiváltó okokat. Ezek az okok lehetnek a faj (fajta) számára nem megfelelő környezeti tényezők által kiváltottak, de a tápanyagzavar által kialakultak is gyakoriak. Az élettani elváltozások sajátossága, hogy ha a tünetük már megjelent, akkor az orvoslásukkal rendszerint elkéstünk.

A tünet súlyosbodását vagy nagyobb arányú terjedését azonban a kiváltó ok megszüntetésével meg tudjuk akadályozni. A leghatékonyabb az, ha az adott faj (fajta) ilyen jellegű érzékenységeivel (igényeivel) tisztában vagyunk. Erről a fajtát forgalmazó cégek és a szaktanácsadók tudnak felvilágosítást adni.

A kórokozók közé soroljuk a vírusos, a fitoplazmák okozta, a baktériumos és a gombás megbetegedéseket. Mindegyikük közös jellemzője, hogy ellenük hatékonyan védekezni csak a megelőzéssel lehet. A védekezés alapja a szigorú növényvédelmi higiénia betartása, a fertőzési források megszüntetése, a fertőzésmentes szaporítóanyag használata, a betegség terjedésének megakadályozása, a kórokozó számára kedvezőtlen életfeltételek biztosítása, stb.. A vírusok ellen az előbb megnevezett megelőzési módok kiegészítéseként leghatékonyabban csak rezisztenciával rendelkező fajták használatával tudunk. A baktériumos és gombás megbetegedések ellen számos hatóanyag áll a termelő rendelkezésére.

A kártevők közé rengeteg olyan szervezet tartozik, melyeknek felsorolása is már kimerítené ezt az egy oldalnyi terjedelmet. A teljesség igénye nélkül a zöldségféléket károsíthatják a kártevők következő nagy osztályai: fonálférgek, csigák, rovarok, atkák, madarak, emlősök. Ezek a rendszertani osztályok több száz kártevőt foglalnak magukba. Van amelyik az egyik zöldségfajt „szereti” van amelyik a másikat. Vannak olyanok (polifág) amelyek csaknem mindegyiket. A kártevők elleni védekezés alapja biológiájuk (áttelelésük, fejlődésmenetük, rajzásmenetük, nemzedékszámuk, stb.) és környezeti igényeik ismerete. A korszerű növényvédelmet alkalmazó termelő, ezt a tudást kiegészítve különböző módszerekkel figyeli a kártevők megjelenését, és ehhez igazítja a védekezés módszerét és idejét. A védekezésre a lehetőségek tárháza áll rendelkezésünkre, a termelő szakmai felkészültségén sok múlik, hogy ezeket a lehetőségeket mennyire hatékonyan tudja kihasználni.

Gyomok okozta károsításról akkor beszélünk, ha egyes növényfajok egy csoportja zavarja az ember termelő tevékenységét. Ellenük mechanikai vagy herbicidek alkalmazásával védekezhetünk.

Jelenleg legkorszerűbbnek az úgynevezett Integrált növényvédelem mondható, melynek lényege, hogy egy olyan növénykezelési rendszer, amely egészség- és környezetkímélő módon a károsító fajok ellen a lehető legeredményesebb módon használ fel minden alkalmas technikát és módszert, hogy azok egyedszámát a gazdaságilag elfogadható veszteségszint alatt tartsa.

1.1.6.8 Betakarítás

A zöldségnövények esetében a betakarítás jóval nagyobb odafigyelést és gondosságot igényel, mint a szántóföldi növényeknél. A zöldségtermesztésben a betakarítás nagy kézimunka-, illetve gépigényű művelet, meghatározó költségtényező. A betakarítási technológia legfontosabb jellemzői a betakarítás módja, ideje és gyakorisága.

A kézi betakarítás a zöldségtermesztésben mind a mai napig nagy szerepet játszik. Ennek egyik oka, hogy egyes zöldségfélék gépi betakarítása technikailag még nem kellően megoldott. Egy másik ok, hogy a kézi betakarítás jobb minőségű árut eredményez, mint a gépi betakarítás, ezért frisspiaci célra még azon fajokat is kézzel szedik, amelyeket a feldolgozóipar számára géppel takarítanak be. Egy további ok a viszonylag kis átlagos üzemméret, hiszen a gépi betakarítás csak nagy felületek esetén gazdaságos. A gépi betakarítás a feldolgozóipari illetve a tárolási célú zöldségtermesztésben általánosan alkalmazott gyakorlat. Ennek fő oka, hogy nagy felületen alkalmazva a gépi szedés olcsóbb, mint a kézi.

A szakszerű betakarítás talán legfontosabb eleme a megfelelő időpontban történő szedés, a túl korai vagy túl késői betakarítás komoly gazdasági károkat eredményezhet. Így tehát a betakarítás legmegfelelőbb idejének pontos megállapítása a sikeres termesztés egyik kulcsmomentuma. A termesztői gyakorlatban a szedési idő megállapítására általában

tapasztalaton alapuló, úgynevezett szubjektív módszereket alkalmaznak. Feldolgozóipari célú termesztésben egyes fajoknál konkrét mérési eredményeken alapuló, úgynevezett objektív módszereket is használnak.

A megfelelő érettségi állapot fajonként, sőt felhasználási célonként változhat. A gazdasági (vagy más szavakkal felhasználási, szedési, technológiai) érettség azt jelenti, hogy az adott termés elérte azt az állapotot, amelyet a fogyasztó vagy a feldolgozó igényel. Biológiai érettségről akkor beszélünk, amikor a növény magja már beérett, továbbzaporításra alkalmas. Egyes zöldségfajoknál a gazdasági érettség egybeesik a biológiai érettséggel (pl. paradicsom, fűszerpaprika, görögdinnye), de többségük esetében megelőzi azt.

A betakarítás végezhető egyszerre, egyetlen szedéssel vagy ismételve, többszöri szedéssel. A gépi betakarítás természetesen egyszerűbb, egyszerű szedést eredményez. Egyes fajokat kézi szedés esetén is egyszerre takarítunk be (pl. gyökérzöldségek, hagymafélék), míg más zöldségféléket sok alkalommal, gyakorlatilag folyamatosan szedünk. A gyakoriság meghatározásához a piaci igényeket és a termés minőségét kell figyelembe venni.

1.1.6.9 Tárolás

A zöldségfélék betakarítása és felhasználása között rövidebb-hosszabb idő telhet el. Ezen időtartam hossza a termés eltarthatóságától és a felhasználási lehetőségektől függ. Az átmeneti tárolás (maximum 1 hónap) célja hogy alkalmazásával minél egyenletesebbé tegyük a piac ellátását. A hosszú távú tárolás fő célja hogy egyes zöldségnövények akár egész éves folyamatos és viszonylag olcsó ellátását biztosítsa a főszezonban betakarított és betárolt terményekből.

A tárolás eredményességét meghatározó tényezők közül talán a legalapvetőbb a faj és a fajta. A hosszú ideig tárolható zöldségfajoknál (pl. vöröshagyma, gyökérzöldségek, fejes káposzta) a hosszú tenészedű fajták tárolhatósága általában jobb, mint a rövid tenészedűeké. A betárolt termés állapota alatt leginkább annak egészségi állapotát, sérülésmentességét és nem utolsósorban szárazanyagtartalmát értjük. E tulajdonságokra alapvető befolyással vannak a környezeti tényezők (csapadék, talajtípus), az alkalmazott termesztéstechnológia (tápanyagutánpótlás, öntözés, növényvédelem, betakarítás) és a fajta is. A tárolási körülmények is alapvetően meghatározzák a tárolás sikerességét. A melegkedvelő zöldségek ideális tárolási hőmérséklete 10°C körüli, a hidegtűrőké 0-4°C. Mindkét csoport tárolása számára a 90-95%-os páratartalom a legkedvezőbb.

Tárolási mód alatt azt értjük, hogy a terményt szabadföldön vagy valamilyen tároló létesítményben, illetve ez utóbbiakban a környezeti tényezőket szabályozva, vagy e nélkül végezzük a tárolást. A szabadföldi tárolási módok közé tartozik például a barázdás, a prizmás és a gúlás tárolás. Ezek nagy előnye olcsóságuk, hátrányuk a külső környezeti tényezőktől való nagymértékű függőségük. Az egyszerű tároló létesítmények közé sorolhatók a vermek, pincék, padlások, eredetileg más célra épült raktárak. E tárolókban már kisebb mértékű a külső hőmérséklet hatása, de hőmérsékletük és főleg páratartalmuk alig szabályozható. A korszerű tárolók már szellőztető, fűtő, hűtő, párasító és esetleg a levegő oxigén- és széndioxid tartalmát szabályozó berendezésekkel is fel vannak szerelve.

1.1.6.10 Áruvá készítés

A zöldségfélékre is vonatkozik az az általános megállapítás, hogy az árut nem elegendő megtermelni, azt el is kell tudni adni. A termés az áruvá készítés során válik igazi áruvá. A jól előkészített áru kelendőbb, értékesebb, hosszabb ideig szállítható és használható fel, valamint könnyebb a szállítása. Ezért is sajnálatos, hogy a zöldségtermesztés egészét tekintve, talán az áruvá készítésben vagyunk leginkább lemaradva a nemzetközi élvonaltól. Feldolgozóipari célú értékesítés esetén az áruval szemben támasztott követelményeket általában a termelő és a feldolgozó szerződésben rögzíti. A frisspiaci értékesítésre kerülő áruk esetében pedig elsősorban az Európai Unió rendeletei a mérvadóak.

Az áruvá készítés egy összetett munkafolyamat, amely magába foglalja a tisztítást, a válogatást és osztályozást, illetve a csomagolást. Ezeket a műveleteket néha egymástól elkülönítve végzik, de gyakoribb, hogy egy menetben, gépek alkalmazásával hajtják végre. A tisztítás során az adott termés esetében az áruhoz nem hozzátartozó felesleges növényi részeket, illetve a külső szennyeződések távolítjuk el. A tisztítást a válogatás és az osztályozás követi, melyeket általában egy műveletben végzünk el. A válogatás (vagy selejtezés) célja, hogy az adott tételből kivegyük a még a minimumkövetelményeknek sem eleget tévő (pl. beteg, sérült) terményeket. Az osztályozás során pedig az így átválogatott tétel terményeiből a szabvány előírásainak megfelelően egyöntetű csoportokat képezünk. Az osztályozás alapja a minőség, és a méret. Az áruvá készítés záró művelete a csomagolás, amely több célt is szolgál. Védi az áru minőségét, épségét, akadályozza a párologtatást és egyes esetekben fagyvédelmet is nyújthat, valamint könnyíti az áru szállítását és elosztását. Ezenkívül a csomagolás figyelemfelkeltő és vásárlásra készítő is lehet és nem utolsósorban a kötelezően feltüntetendő információkat is a csomagoláson helyezik el.

1.2. Zöldségfajok termesztéstechnológiája

1.2.1. Paradicsom (*Lycopersicon lycopersicum* (L.) Karsten ex. Farwell) – Solanaceae - Burgonyafélék

A világon, napjainkban 4,5 millió hektáron 124 millió tonna termést állítanak elő. Legnagyobb területen Ázsiában termesztik (2,7 millió ha), majd Európa (670 ezer ha), Észak- és Közép-Amerika (330 ezer ha) következik. A magyarországi termőterület az elmúlt két évtizedben 10-18 ezer hektár között ingadozott, az előállított termés mennyisége, pedig 300 és 500 ezer tonna között változott. Magyarországon a paradicsom vetésterülete erősen ingadozott az utóbbi öt évben, de elmondható, hogy átlagosan 4-5 ezer hektárról, 250 ezer tonna termést takarítottak be évente.

Morfológiai jellemzői: A paradicsomnak fejlett, a mélyebb rétegeket is jól behálózó nagy szívóerővel rendelkező **gyökérzete** van. Ezért az átmeneti szárazságot jobban elviseli, mint például a paprika. A helyre vetett paradicsom erőteljesebb gyökérrendszerrel rendelkezik, mint a palántázott. Járulékos gyökérrendszer képzésére hajlamos. **Szára** a fiatal növényeknél hengeres és mirigyszőrökkel borított. Később bordák fejlődnek ki a szár felületén, amelyek erősítik a szarat. A szár hossza a tenyészidő során jelentősen változhat. A főhajtás növekedése és a virágfürtök képződési mechanizmusa alapján két szélső és egy átmeneti típust különböztetünk meg: folytonos növekedésű, determinált és féldeterminált típust. A virágok szerkezetére az 5-ös szám jellemző. A magház két vagy több termőlevélből nőtt össze. A paradicsom **virágzata botanikailag álfürt**. Önbeporzó növény. **Termése bogyó**. A bogyórekeszek száma 2 vagy több. A termesztett fajták bogyója a 15-30 gr-tól a 300 gr-ig változó tömegű. A 15-30 gr az ún. cseresznyeparadicsom fajtákra vonatkozik. A fajták túlnyomó többségénél a bogyó színe piros. A piros szín élénksége a likopin és a béta-karotin mennyiségétől függ. Magja lapított alakú, molyhos, szürkésdrappos színű. Ezermagtömege 2,5-3,3 g, fajtánként változó. Csírázóképeségét 4-6 évig megőrzi.

Ökológiai igényei: Hőigény: Fejlődésének optimális hőigénye Markov-Haev szerint $22\pm 7^{\circ}\text{C}$. Éjszaka általában a nappali optimumnál $5-7^{\circ}\text{C}$ -kal alacsonyabb hőmérsékletet igényel. A paradicsom biológiai nullpontja 10°C , ezen érték alatt növekedése leáll. A tartósan 32°C feletti hőmérséklet szintén a növekedés korlátozását okozza. A növény hőigénye fenológiai fázisonként eltérő és értékelését a többi környezeti tényezővel (fény, víz) összhangban kell elvégezni. Korábbi adatok alapján csírázási optimumnak a $25-27^{\circ}\text{C}$ -ot tartották. Ezen a hőmérsékleten a csírázás gyorsan bekövetkezik, de sok lesz a deformált növény, ezért a $20-22^{\circ}\text{C}$ -os hőmérsékletet tartják optimálisnak, 18°C alatti hőmérsékleten a csírázási idő elhúzódik. Szikleveles állapotban, mivel az asszimilációs felület rendkívül kicsi,

a magas hőmérséklet a növények megnyúlását okozhatja. Ebben a fenológiai fázisban, napos időben 17-18°C-t, míg borús időben 13°C-t célszerű tartani. Kötődés szempontjából a két kritikus hőmérsékleti érték a 30°C, ami felett, illetve a 13-14°C, ami alatt a paradicsom nem köt. Kötődés szempontjából optimális hőmérsékletnek tekinthető az éjszakai 16-18°C, és a nappali 20-25°C. **Fényigény:** A paradicsom fényigényes növény. Növekedésére, fejlődésére a fény erőssége mellett a megvilágítás időtartamának és minőségének van hatása. Fejlődéséhez legalább 5000 lux (200-300 J/cm²) erősségű megvilágítást igényel. Alacsonyabb fényerősségnél a vegetatív fázis megnyúlik, valamint a rossz pollenképződés miatt a kötődés romlik. A megvilágítás időtartamára vonatkozóan az irodalmi adatok ellentmondásosak. A fényigény tekintetében a szabadföldi és a hajtattott fajták között jelentős különbség van. **Vízigény:** A paradicsom vízigényes növény, de fejlett és mélyre hatoló, nagy szívóerejű gyökerével a vizet gazdaságosan hasznosító zöldségfélék közé tartozik. Vízfogyasztási együtthatója, ami az 1 kg termés előállításához felhasznált vízmennyiséget jelenti, 30-60 l/kg. Transzspirációs együtthatója 240-370 között van. A napi vízfelhasználása több tényezőtől függ (fejlettség, hőmérséklet, fény, stb.). Az egész tenyészidőre vonatkoztatva általában 2-3 mm/nap. Ez nem zárja ki azt, hogy a teljes lombkifejlődéskor 5-6 mm/nap is lehet. A vízigényét illetően a kötődés és a bogyónövekedés időtartama jelenti a kritikus időszakot. **Talajigénye:** A paradicsom a talajtípusok széles skáláján eredményesen termesztendő, homoktól az agyagtalajokig. A pH ideális értéke 6,0-6,5. A terület, illetve a talaj kiválasztásánál vegyük figyelembe a termesztési célt. Korai termesztés esetén a homok vagy homokos vályogtalaj a legjobb. Általánosságban megállapítható, hogy a tápanyagokkal jól ellátott, jó víztartó, vízelvezető-képességű és jó levegőzöttségű talajok a legmegfelelőbbek a termesztésére. **Tápanyagigény:** A paradicsom tápanyagigényes növény, de tápanyagigényének meghatározásakor mindhárom makroelem egymáshoz viszonyított aránya fontos. Általánosságban a N : P : K = 1 : 2 : 1 arányú keverékét javasolják.

Termesztésének főbb változatai:

- | | |
|---------------------------------------|-----------------------|
| -korai szabadföldi termesztés | - friss fogyasztásra, |
| -szabadföldi tömegtermesztés | - konzervipari célra, |
| | - friss fogyasztásra, |
| -szabadföldi támrendszeres termesztés | - friss fogyasztásra |
| -hajtattás | - friss fogyasztásra |
| -házikerti termesztés. | |

Palántáról történő termesztés esetén a javasolt tőszám: determinált típusokból 40-50 ezer, féldeterminált típusokból 30-35 ezer, folytonos növekedésűekből 20-25 ezer növény/ha. A palánták kiültetésének időpontja május első dekádja. A növényápolási munkák közül kiemelt szerepe van az öntözésnek és a gyomirtásnak, valamint a vegetációs idő során folyamatosan végzett talajművelésnek és tápanyag-utánpótlásnak. A paradicsombogyó teljes kifejlődéséhez a kötődéstől számítva 35-45 nap szükséges. Az érés kezdetére hatással van a fajta koraisága és természetesen a szaporítás módja. Az ipari paradicsom hazai termésátlaga 30-40 t/ha között ingadozott az elmúlt években. Ez nemzetközi összehasonlításban nagyon alacsonynak tekinthető.

1.2.2. Étkezési paprika (*Capsicum annuum* L.) – Solanaceae - Burgonyafélék

Az étkezési paprika a magyar kultúrába és gasztronómiába szorosan integrálódott andesi származású zöldségnövény. Szabadföldön 3-4 ezer hektáros területen termesztik, míg a hajtattásban több mint 2000 hektáros területével a legnagyobb jelentőségű zöldségünk. Frissfogyasztása jelentős mértékű, a magyar lakosság egyik legjelentősebb C-vitamin forrása. A nyári félévben jelentős frisspiaci exportcikkünk, és a feldolgozóipar igénye is jelentős.

Morfológiai jellemzői. **Gyökérzete** eredetileg főgyökérrendszerű, de kizárólag palántázva termesztjük, így a termesztésben bojtos elágazódású, viszonylag sekélyen elhelyezkedő gyökérrendszerrel kell számolnunk. **Hajtásrendszere** az első 9-10 nóduszig elágazás nélkül fejlődik. Ezután minden nódusban jellegzetes villás elágazódást képez és nóduszonként egy levél, valamint egy vagy több virág fejlődik. A hajtásrendszer alakulása alapján elkülönítünk folytonnövő (nóduszonként egy virág, a hajtás növekedése nem zár le generatív szerv képződésében) és determinált (nóduszonként több virág, a hajtások növekedése korlátozott) típusokat. A **virág** himnős, öntermékeny, fehér színű, felépítésére az ötös szám jellemző. A **termés** 2-4 rekeszű felfűjt bogyó. Ez a növény fogyasztott része, mérete, alakja és színe rendkívül változatos. A **mag** lapított vese alakú, sárgás fehér színű. Ezermagtömege 5-7 g, csírázókéességét 3-4 évig őrzi meg.

Ökológiai igényei. A környezeti tényezőkkel szemben kifejezetten igényes faj. Hazánk szabadföldi termesztőterületének északi határán fekszik. **Fény** iránt igényes, a biztonságos terméskötődéshez legalább 5000 lux fényerősség és 12 órás nappalhosszúság szükséges, ez elsősorban a téli hajtatási időszakban okozhat gondokat. Fontos fajtulajdonság az úgynevezett fényhiányérzékenység, ami a rossz fényviszonyok hatására bekövetkező tenyészidő hosszabbodást fejezi ki. **Hő** szempontjából is igényes. Hőoptimuma $25\pm 7^{\circ}\text{C}$, csírázása $30-32^{\circ}\text{C}$ -on a leggyorsabb. Fejlődési küszöbértéke 10°C , $15-16^{\circ}\text{C}$ alatt a termésfejlődés nagyon vontatott, 35°C fölött viszont már nem köt terméseket. Kifejezetten fagy- és hidegérzékeny növény. **Víz** iránti igénye közismerten nagy, hazánkban biztonsággal csak öntözéssel termesztethető. Szabadföldi termesztésben a természetes csapadékot öntözővízzel mintegy 500 mm-re kell kiegészíteni. **Talajigény** szempontjából leginkább sóérzékenységét kell kiemelni. Nagy hőigénye miatt lehetőleg gyorsan felmelegedő talajokon termesszük. **Tápanyagok** iránt is igényes faj. A szerves trágyázást kifejezetten igényli és meg is hálálja. Egy tonna paprikatermés 2,4 kg nitrogént, 0,9 kg foszfort és 3,4 kg káliumot von ki a talajból.

Fajtatípusok, fajtaválasztás. Hazánkban mind hajtatásban, mind szabadföldön a kúpos alakú, úgynevezett fehér színben, gazdasági érettségben betakarított cecei, vagy másnéven tölteni való típus termesztése a legelterjedtebb. Hajtatásban még a hegyes erős típus, míg szabadföldön a paradicsomalakú és a kápia paprikák termesztése folyik még nagyobb felületeken. Az almapaprika, a cseresznyepaprika és a kosszarv típusú fajtákat feldolgozóipari célra termesztik. A világszinten talán legelterjedtebb kaliforniai, vagy más néven blocky típusú fajták termesztése hazánkban nem túl népszerű. A fajtaválasztás során, a termés küllemén túl leginkább a potenciális termőképességet, a növekedési típust, a fényhiányérzékenységet a stressztűrőképességet és a rezisztenciát szokták mérlegelni. Hajtatásban és intenzív szabadföldi termesztésben ma már szinte kivétel nélkül hibrid fajtákat alkalmaznak.

Termesztéstechnológia. Az étkezési paprikát a termesztőlétesítményekben monokultúrában vagy hidegtűrő növényekkel felváltva termesztjük. Szabadföldön az öntözött zöldséges vetésforgó szerves trágyázott szakaszainak a növénye. Ősszel a területet a törvényi előírások adta kereteket betartva nagyadagú szerves trágyázásban részesítjük. Az étkezési paprika termesztésére hazánkban mind hajtatásban, mind szabadföldön számos különböző technológiát alkalmaznak. A legáltalánosabb technológiák főbb jellemzőit az 1.1. táblázat tartalmazza. Jelenleg hazánkban kizárólag palántázással szaporítják, az alkalmazott tőszám az utóbbi években lecsökkent, különösen szabadföldön. A korszerű paprikatermesztés fő tápanyagutánpótlási módja a tápoldatozás, melynek során akár heti több alkalommal juttatunk ki tápanyagot. A tápoldat mennyiségét, töménységét és tápanyagösszetételét mindig az adott fenológiai stádiumhoz és az állomány generatív/vegetatív státusához igazítjuk. Hajtatásban terjed a paprika talaj nélküli termesztése is. A hajtatásban mindig alkalmazunk fitotechnikát, vagy kordonosan, vagy metszve neveljük az állományokat. Szabadföldön a metszés

alkalmazása rendkívül ritka, a kordonos termesztés viszont terjedőben van, csakúgy mint az időleges fólia takarás, a bakhát és a műanyag talajtakaró fóliák alkalmazása. Az étkezési paprikát kizárólag kézzel takarítjuk be, a szedési időszaktól függően 1-2 hetes gyakorisággal. Természetesen a biológiai érettségben betakarított típusokkal (paradicsomalakú, kápia, kaliforniai) 70-80%-kal kisebb termésátlag érhető el, mint a gazdasági érettségben betakarított fajtákkal.

1. táblázat: Az étkezési paprika fontosabb termesztéstechnológiáinak főbb jellemzői

	Fűtött fóliás	Fűtetlen fóliás	Korai szabadföldi	Szabadföldi tömeg
Szaporítási mód	Cserepes palánta	Cserepes v. tápkockás palánta	tápkockás vagy tálcás palánta	tálcás vagy szálas palánta
Vetésidő	XI.10. – I.15.	I.20. – II.15.	III.10. – III.20.	IV.1. – IV.10.
Palántanevelés	9-11 hét	8-10 hét	6-8 hét	5-6 hét
Ültetés	I.15. – III.31.	IV.1. – 15.	V. 1. – 15.	V.15. – V.25.
Tőszám	5-6 db/m ²	4,5-7 db/m ²	40-60 ezer db/ha	60-80 ezer db/ha
Szedéskezdet	III.1. – IV.30.	V.10. – VI.1.	VII.1. – VII. 10.	VII.20. – VIII.15.
Kultúra vége	XI.10. – XI. 30.	X.15. – X.30.	IX.30. –X.10.	IX.30. –X.10.
Termésátlag	12-18 kg/m ²	10-15 kg/m ²	40-80 t/ha	30-60 t/ha

1.2.3. Fűszerpaprika (*Capsicum annuum* L.) – Solanaceae - Burgonyafélék

A paprikatermesztés magyarországi kialakulása a fűszerpaprika termesztésével kezdődött, amelynek az évszázadok során két körzete alakult ki. Az egyik Csongrád megye déli részén Szeged körül létesült, innen kapta a szegedi fűszerpaprika-termesztő körzet elnevezést. A másik, a kalocsai fűszerpaprika-termesztő körzet Kalocsa központtal jött létre.

A fűszerpaprika előnövényekkel szemben támasztott igényei, talaj-előkészítésének és trágyázásának alapelvei megegyeznek az étkezési paprikáéval.

A fűszerpaprika ősi **szaporítási módja** az állandó helyre vetés. Ez azonban csak azokon a talajtípusokon eredményes, ahol a tavaszi időjárási viszonyok között rendelkezésre állnak a biztonságos csírázáshoz és a csíranövények kezdeti fejlődéséhez a feltételek, elsősorban a víz. Kalocsa környékén a közép-kötött, meszes, dunai öntéstalajok víztartó képessége, valamint az áprilisi, májusi időszak nagyobb csapadékvalószínűsége lehetővé teszi az állandó helyre vetést. Ezzel szemben Szeged térségében, ahol nagyrészt homoktalajokon termelnek és a csapadék is kevesebb a tavaszi időszakban, biztonságosabb a palántáról történő szaporítás.

A helyrevetéses termesztés sikerének alapfeltételei: a megfelelő talaj, kertszerűen elmunkált magágy, öntözési lehetőség, jól megválasztott fajta, jó csíráképeségű vetőmag és megfelelő állománysűrűség biztosítása.

A **vetés** legkorábbi ideje március vége, legkésőbb április 20-ig lehet állandó helyre vetni. Leggyakoribb vetésidő április 1-2. dekádja, amikor a talaj eléri a paprika mag csírázásához szükséges minimális 10-12°C hőmérsékletet. A vetés mélysége kötött talajon 2-3 cm, homokos talajokon 3-4 cm. Az alkalmazott vetőgépek közül a Nibex, a RAU és a Stanhay típusok javasolhatók. A hektáronként javasolható tőszám 450-550 ezer kelés után.

A palántáról történő szaporításhoz a palántákat általában fűtött, esetenként fűtés nélküli fóliásátraktokban nevelik fel. A vetőmagot március 15-30. közötti időszakban vetik. Ezzel a vetésidővel május közepére 6-8 lombleveles, ültetésre megfelelően fejlett növényeket tudunk előállítani. Általában a május 10-25. közötti időszakban kerülnek végleges helyükre a növények. Palántáról történő szaporításhoz elsősorban folytonnövő fajtatípusokat célszerű alkalmazni, amelyekre jellemző a nagy egyedi termőképesség. Ennél a szaporításmódnál a

hektáronkénti állománysűrűség jóval kisebb (kb. fele) az állandó helyre vetett állományokénak.

A **növényápolási munkák** között a fűszerpaprikánál is első helyen kell említeni az öntözést, vigyázni kell azonban arra, hogy az érés kezdetétől már ne öntözzünk, mert ebben az időszakban a minőségre gyakorolt kedvezőtlen mellékhatás előtérbe léphet, és a tenyészidő is hosszabb lesz. Az egyéb növényápolási munkák megegyeznek az étkezési paprikánál ismertetekkel.

A fűszerpaprika **betakarítása** a bogyók biológiai érettségi állapotában történik. Az érés ideje és üteme a fajta, termesztési mód, a tápanyag- és vízellátás, az állománysűrűség és az időjárás függvénye. A rövidebb tenyészidejű, determinált és féldeterminált fajták korábban érnek, mint a hosszabb tenyészidejű folytonnövők. A palántáról történő szaporítás kb. 2-3 héttel korábbi éréskezdetet biztosít valamennyi fajtatípusnál, a helyrevetéses technológiával szemben. A nagy állománysűrűség, túltrágyázás, túlóntözés szintén késlelteti az érést ugyanúgy, mint az átlagosnál hűvösebb időjárás. A szedés hagyományosan kézzel történik, általában 2-3 alkalommal. Ez a munkafolyamat a termesztéstechnológia legnagyobb kézi munkát igénylő fázisa, az összes kézi munkaerő-szükséglet 60-70%-át teszi ki. A kézi szedés mellett alkalmazható a fűszerpaprika egymenetes gépi betakarítása is. Erre a célra magyar szakemberek a zöldbab aratására használt gépet viszonylag egyszerű átalakítással alkalmassá tették a fűszerpaprika betakarítására is. A fűszerpaprika örlemény minőségét alapvetően meghatározó festéktartalom az érés során, majd a szedést követő utóérlelés során alakul ki. Az érés kezdetén először sárga-, majd az érés előrehaladtával egyre inkább a piros festékanyagok képződnek. Az utóérés a szedést követően - kedvező feltételek mellett - még 5-6 hétig tart. Ezalatt az idő alatt a termésben élénk a légzés és ez a biokémiai folyamat segíti elő a festéktartalom további növekedését, az íz, illat és zamatanyagok képződését. Ezért a piros termés szedés utáni tárolása alapvetően meghatározza a végtermék minőségét. A géppel betakarított paprikát utóérlelés helyett azonnal a szárítóba szállítják. A mesterséges szárítással elkerülhető a romlási veszteség, de az örlemény minősége gyengébb lesz, mint az utóérlelt paprikából készült örleményé.

1.2.4. Uborka (*Cucumis sativus* L.) – Cucurbitaceae – Kabakosok

A FAO 2005. évi adatai szerint a világon 2,4 millió hektáron 40 millió tonna uborkát termesztettek. Magyarországon 72 ezer tonna termést takarítottak be 2005-ben.

Morfológiai jellemzői. A kabakosok családjába tartozó fajok mindegyike **egynyári**, és jellemzőek rájuk a kúszó hajtások. A nemesítési munka eredményeként determinált típusok is megjelentek az uborkánál és a spárgatöknél egyaránt. A növekedés típusától függően a szár hossza 0.5-5 m. Az uborka kivételével, jellemző a nagy tömegű **gyökérzet** képződése, amely erősen szétágazva, nagy felületet hálóz be a talajban. A gyökérzet nagysága és a vegetatív hozam között szoros korreláció van, ha nagy a vegetatív hozam, nagy a gyökér. A gyökerek többsége a talaj felső szintjén helyezkedik el. **A virágokra** általánosan jellemző az **egylakiság** és a **váltivarúság**, az új nemesítésű fajtáknál a kétlakiság is gyakori. A nővirágok a hajtásokon egyesével vagy fürtösen helyezkednek el. A növények **ivari viszonyai** változatosak. Vannak monoikus (hím- és nővirágú), gynoikus (csak nővirágú) és hermafrodita (hímzős virágokat nevelő) típusok. A **levelek** nagysága és alakja fajonként eltérő, a fontosabb fajokat a levelek alapján könnyű megkülönböztetni. A görögdinnye szeldelt, a sárgadinnye vese alakú, az uborka és a tök karéjos leveleiről felismerhető. A **termés kabak** (töktermés).

Ökológiai igényei. A **hőmérsékleti optimum** 25±7°C. A termesztés során a legtöbb vizet az uborka igényli. Mivel a gyökerei a talajfelszín közelében helyezkednek el, a termőréteg víztartalmának 70-75%-nak kell lenni. **Talajigényére** jellemző a laza szerkezetű, **humuszban** gazdag talajok iránti igény. A közömbös kémhatású talajok a legmegfelelőbbek.

Tápanyagigénye a nagy lombozat és magas termésmennyiség következtében nagy. A vetésgörögben a szervesstrágyázott szakaszba helyezendő el. Kettős termesztésben az uborka előveteményei lehetnek a saláta, a zöldborsó, a zöldhagyma stb. Másodveteményként az uborka után cékla, spenót, hónapos retek stb. termesztethető.

Termesztéstechnológia. Az uborka fajtatípusok a termesztés helye szerinti csoportosításban általában a következők: üvegház, nagylégterű fólia (fűtött) – kígyóuborka, kislégterű (fűtött) fólia – kígyóuborka, minikígyó, fűtött és fűtés nélküli fólia, szabadföld - félhosszú, salátás uborka, szabadföld – konzervuborka. Az uborkát helyre vetéssel és palántázással szaporítjuk.

Hajtatott uborka. Főbb termesztési időszakai a következők:

- november-decemberi kiültetés, januári szedéskezdet
- január-februári kiültetés, márciusi szedéskezdet (leggyakoribb)
- márciusi kiültetés gyengén fűtött fóliasátorba, májusi szedéskezdet
- áprilisi kiültetés fűtés nélküli fóliasátorba, júniusi szedéskezdet
- augusztusi kiültetés, októberi szedéskezdet.

Az őszi-téli fényszegény időszakban kígyó - esetleg minikígyó - típusú 100% nővirágú, **partenokarp** fajtaikat termesztünk. A későbbi időszakban, amikor a fény már nem korlátozó tényező a kötődéshez, hajthatók a megtermékenyítést igénylő **túlnyomóan nővirágú** fajták. Ekkor a kígyó típusok mellett a félhosszú, úgynevezett salátauborka fajtatípusok kerülnek előtérbe.

A hajtatás technológiája. A **palántanevelés** időtartama 60-30 nap között változik, attól függően, hogy télen, tavasszal, vagy esetleg nyáron történik. Az uborka nehezen tűri az átültetést, ezért célszerű a magvakat egyenesen cserépbe, vagy legalább 8x8-as tápkockába vetni. A palántanevelés ideje alatt a talajban legalább 18, legfeljebb 20-22°C-ot, a légkörben éjjel 18-20, nappal 20-22°C-ot, illetve napos időben 25°C-ot tartunk. A levegő relatív páratartalma 80-85% legyen. **Talajelőkészítés.** Az uborkát ritkán ültetik közvetlenül a termesztőberendezés talajába. Nyugat-Európában - főleg Hollandiában - mesterséges közegben, leggyakrabban kőgyapoton hajtatják az uborkát, ami az utóbbi években nálunk is terjed. Régebben trágyabakláton, vagy szalmabálakon is termesztették, melyeknek szerepe részben a vízelvezetés, emellett bomlásuk során az uborka gyökérzetének kedvezőbb hőmérsékletet, úgynevezett "talpmeleget" biztosítanak. **Kiültetés.** Késő őszi, téli hajtatásban négyzetméterenként 1,5 tövet, későbbi időszakban 2-2,5 tövet ültessünk. Az elrendezés lehet egysoros, vagy ikersoros. **Ápolási munkák.** Az uborka jó közérzetéhez 20°C-nál magasabb talajhőmérséklet szükséges. (22-27°C az ideális.) 15°C-on leáll a tápanyagfelvétel, 12°C-on pedig már maradandóan károsodik a gyökérzet. A levegő hőmérséklete 16-30°C között legyen! Éjjel 16-20°C, nappal napos időben 25-30°C, borús időben 20-25°C. A levegő **relatív páratartalmának** optimális értéke 75-85%. **Tápanyagutánpótlás.** A makroelemeket a foszfor kivételével több részletben juttassuk ki, heti egy-két alkalommal, 0,3-0,5%-os töménységű oldatban. Az **öntözővíz** mennyisége függ az évszaktól, az időjárástól, a növények fejlettségi állapotától, az állománysűrűségtől. Egy kifejlett tö naponta 2-3 liter vizet is elpárologtat. Az öntözési módok közül legjobb a csepegtető. Az uborkahajtatás legfontosabb növényápolási munkái a **metszés** és az egyéb **zöldmunkák**. A metszés célja a lomb és a termés folyamatos egyensúlyának fenntartása. Az uborka **szedését** a kiültetést követően kb. 6 hét múlva kezdetjük el. Az uborka termése nagyon gyorsan nő. A virág nyílásától (a terméskezdeménytől) mintegy 18-20 nap alatt szedésre kész. Kígyóuborkából 20-25 kg/m², félhosszú uborkából 10-15 kg/m² termés várható.

Szabadföldi uborka. Az uborkát helyre vetéssel és palántázással is szaporíthatjuk. Az uborkamag vetését legalább 13°C talajhőmérsékletnél érdemes kezdeni. Legjobban a május 10. utáni vetések kelnek. Palántanevelése megegyezik a hajtatottéval. Legkedvezőbb állománysűrűség síkművelésben és támrendszer mellett egyaránt 2,5-3 tö/m². Gyakran,

kisadagú öntözést igényel. A vízadag a talajtól és az időjárástól függően napi 3-10 mm a kifejllett állományban. Rendszeresen és nagy gyakorisággal szedve hűvösebb időben (éjjel 15°C alatt) hetente kétszer, melegebb időben (éjjel 16°C felett) hetente háromszor kell szedni. A különböző termesztéstechnológiáknál elérhető termés mennyiség: síkművelésben (extenzív) 1-2 kg/m²; intenzív síkművelésben 3-4 kg/m²; támrendszeres termesztés esetén 8-12 kg/m².

1.2.5. Görögdinnye (*Citrullus lanatus* L. (Thunb.) Matsum. et Nakai), sárgadinnye (*Cucumis melo* L.) – Cucurbitaceae – Kabakosok

A FAO adatai szerint a világon 3,6 millió hektáron 84 millió tonna görögdinnyét termesztettek. Magyarországon 167 ezer tonna termést takarítottak be 2005-ben. A sárgadinnye termesztése kevésbé jelentős.

Morfológiai jellemzőik. Lásd az uborkánál.

Termesztésük sajátosságai. A dinnyék és a tökfélék fény- és hőigényes növények (az általános részben leírtak szerint), földrajzi elterjedésüket és termesztésmódjukat ez határozza meg.

Májusi palántázással vagy áprilisi helybevetéssel júliustól szeptemberig szedhetők a dinnyefajok. A korai, ám jobb értékesíthetősége miatt érdemes palántázva termesztani a görögdinnyét és a sárgadinnyét. A fóliás hajtítás (fűtés nélkül) elsősorban a sárgadinnye és a spárgatök termesztésben terjedt el, ehhez korai érésű fajtát kell választani.

Jó táperőben lévő, levegős talajokon fejlődnek jól. A mag csírázásához minimum 15°C, optimálisan 25-30°C szükséges. A dinnyék a fényre legigényesebb zöldségnövények közé tartoznak: hosszúnappalos megvilágítást és legalább 10 000 lux fényerősséget kívánnak a virágzáshoz. Nagy vízfelhasználású fajok. Tápanyagok közül elsősorban kálium és foszfor igényük jelentős. A görögdinnye hagyományos szabadföldi technológiája szerint tápkockában nevelt 6 hetes palántákat május közepén ültetik ki 1,5-2,5 m²-es tenyészterületre. Az állandó helyre vetés ideje április 10-20. Korai termesztésnél jól bevált a váznélküli fóliás és a színes fóliás talajtakarás.

A sárgadinnye szabadföldi termesztése a görögdinnyéhez hasonló. Tenyészterület 0,8-1,2 m²/tő. Fűtetlen fóliás hajtításhoz az április elején kiültetett növényekről június közepétől várható termés. A téli dinnyét (Hógolyó) helyrebetéssel termesztjük, a vetés időpontja május közepe. A szeptember végén leszedett, félig érett dinnyék jól tárolhatók.

1.2.6. Zöldbab (*Phaseolus vulgaris* L.) – Fabaceae - Hüvelyesek

A babot az 1800-as években kezdték zöldbabként (gazdasági érettség állapotában) is fogyasztani. Napjainkig fennmaradtak a "kéthasznú" típusok (zömében tájfajták), amelyek zöldbabként és száraz babként egyaránt fogyaszthatók. A századforduló táján vált szét a zöld- és szárazbab típuskör. A nagyüzemi (nagyátlák, gépesítés) termesztés előtérbe kerülésével az 1970-es években a feldolgozó iparok (konzerv és hűtőipar) egyik legjelentősebb növénye volt, napjainkban is jelentős. 2005-ben 26 ezer tonna zöldbabtermést takarítottunk be.

Morfológiai jellemzői. Egyéves, lágyszárú növény. A **főgyökérből** erős oldalgyökerek ágaznak el, méretük a főgyökérével megegyező. A gyökereken 1-4 mm-es nitrogéngyűjtő baktériumok (*Rhizobiumgümők*) helyezkednek el, ez okozza, hogy kiváló elővetemény. **Hajtásrendszer (habitus).** A növekedés alapján három fő típus különíthető el. **Determinált** (bokor), **ostoros** és **indás (nem determinált)**. A termesztésben a bokor típusok terjedtek el. A bokor mérete jelentős a gépi betakarítás szempontjából. A közepes (35 cm feletti) és a magas (45 cm feletti) méretkategóriába tartozó fajták termesztése jól gépesíthető. **Levélméret.** A levelek mérete az asszimilációs felület mellett befolyásolja a gépi betakarítás sikerét. A nagy levélméret (10 cm feletti levélkeméret) gazdaságilag nem kívánatos tulajdonság. A kis- és a közepes levélméret (6 és 8 cm levélkeméret) megkönnyíti a zöld

hüvelyek betakarítását. **A hüvelyek hosszmérete alapján** megkülönböztetünk **rövid (9 cm körüli), közepes méretű (10-12 cm-es) és hosszú (13 cm feletti)** hüvelyeket. Az EU országaiban egyre nagyobb az igény a 9 cm körüli hüvelyhosszúságú és 7 mm hüvelyátmérőjű típusokra.

Ökológiai igényei: A **hőmérsékleti** optimum $22\pm 7^{\circ}\text{C}$. A bab tartós hideget, fagyot nem képes elviselni. Ha csírázaskor a talajhőmérséklet tartósan alacsony, a megduzzadt magok a földben elrothadnak. **A fény** elsősorban a növény energiaforrásaként szerepel. A megvilágítás időtartamának szerepe van a bab növekedési habitusának megnyilvánulásában, a virágzás indukálásában. A zöldségfajok között a közepes fényigényű fajok közé sorolható. **Vízigényes növény.** A bab fejlődéséhez 65-75%-os vízkapacitású talaj szükséges. A hazai babtermesztés legnagyobb gátló tényezője a tenyészidőszak alatti vízhiány, amely általában magas hőmérséklettel párosul. A kritikus időpontokban (csírázás, virágzás, terméskötődés) a vízhiányt öntözéssel kell megszüntetni. **Tápanyagigényes növény.** A talaj humusztartalma a mag kelését kedvezően befolyásolja, jó hatással van a talaj hő- és vízháztartására, a növény gyökérképződésére, a tápanyag ellátottságra. A tápanyagfelvétel szempontjából a virágzás és a kötődés a legkritikusabb.

Termesztésének főbb sajátosságai: A zöldbabtermesztésben szerepelnek sárga- és zöldhüvelyű, bokor- és indás típusú babok. Nyugat-európai export igényt elégítenek ki a **finomhüvelyű ceruzababok** (6-7 cm x 100 mm). Az EU számos országában kedvelt termék a **Romano típusú bab**. A **vetés időpontját** a termesztés módja (fő- vagy másodvetés) és az időjárás (talajhőmérséklet) befolyásolja. Fővetésben a bab akkor vethető, ha a **talajhőmérséklet tartósan 10°C fölé** emelkedik. Hazai viszonyaink között ez **április 20. és május 15.** közé tehető. A **másodvetések** megfelelő időszaka **június végétől július végéig** tart. A vetés mélysége 3-5 cm. Sor- és tőtávolság a mindenkori gépi technológia függvénye (vető- és betakarítógépe). Legelterjedtebb a 40-50 x 5 cm-es elrendezés. A fajta ezermagtömegétől függően 100-200 kg vetőmag szükséges hektáronként. Legfontosabb ápolási munkái a tápanyag-utánpótlás, gyomirtás és az öntözés. Pontosán kell megtervezni a fajták betakarítási és feldolgozási idejét, mert a túlérlett, megöregedett bab veszít a színéből, minőségéből. Elterjedt a bab betakarítási idejének a szárazanyag-tartalom alapján történő meghatározása. A feldolgozóipar 10-12%-os szárazanyag-tartalmú nyersanyagot dolgoz fel. Ez a szint a virágzást követő 20. napon ($\pm 2-3$ nap) várható. Gazdaságos termesztésről 5,5-6 t/ha termésátlag felett beszélhetünk. Betakarítása gépesíthető.

1.2.7. Zöldborsó (*Pisum sativum* L.) – Fabaceae - Hüvelyesek

A borsó, mint fontos élelmiszer - és takarmánynövény a középkorban megjelent Magyarországon. Zöldborsótermesztésről (gazdasági érettség állapotában szedett) csak néhány évtizede beszélhetünk hazai viszonyaink között. A zöldborsó élelmezési jelentőségét az adja, hogy, egyrészt a levélzöltségek után az első, nagy mennyiségben megjelenő zöldségféle, másrészt különböző feldolgozott (konzerv-, hűtő) formában egész évben a fogyasztó rendelkezésére áll. 2005-ben 100 ezer tonna termést állítottunk elő, amely közel kétszerese az előző évek termés mennyiségének.

Morfológiai jellemzői: Egyéves, lágyszárú növény. Gyökérzete orsógyökérből és az abból fejlődő elágazó oldalgyökerekből áll, mindkét gyökértípuson számottevő *Rhizobium* faj található. Szára elfekvő dudvaszár. A tenyészterülettől függően fő- és oldalelágazásokat fejleszt. A kifejtő- és velőborsó fajták szárhosszúsága 30-100 cm, a cukorborsó fajták 180-200 cm is lehet. Levele párosan szárnyalt, összetett levél a legalsó két nóduszon csak pikkelylevelek vannak. A szárcsomókat pálhalevelek ölelik körül. A pálhalevelek és a levélkék alakja jellemző fajtabélyeg. Virágzata fürt. A virágzatunkénti virágszám genetikailag meghatározott, de kedvezőtlen ökológiai feltételek (pl. nagy meleg és szárazság) hatására

jelentős virághullás következhet be. A borsó megtermékenyülése a virágnylás előtt 24-36 órával megtörténik (kleisztogám). Kifejlődött termése hüvely, amelynek hossza a benne lévő magkezdemények (6-12) számától függ.

Ökológiai igényei: Hőmérséklet. Markov-Haev szerint a $16\pm 7^{\circ}\text{C}$ az optimális. Biológiai nulla pontja $4,4^{\circ}\text{C}$. A fejlett növény a hideget (mínusz $2-5^{\circ}\text{C}$) is jól viseli. A tél alá vetésből származó mezei borsók a -12°C , -15°C -os hideget is elviselik. A 25°C feletti hőmérsékleten fejlődési üteme felgyorsul, a borsó kényszerérhet. **Fényigény.** A zöldborsó hosszúnappalos növény. Gyenge fényerősségben a tenyészideje megnyúlik, virágai rosszul termékenyülnek. **Vízigénye** közepes. Csírázáskor, a növény fejlődésének kezdetén és virágzáskor igényli a legtöbb vizet. A vízfelvétel ütemét alapvetően a talaj hőmérséklete határozza meg. A virágzás idején vízigénye nagy. Száraz, meleg időjárás esetén a virágok nagyon rosszul termékenyülnek, a hüvelyekben kevés szem képződik, romlik a termesztés gazdaságossága. Transzspirációs együtthatója: 150-280. **Talajigénye.** A jó tápanyag-szolgáltató képességű, humuszban gazdag, jó vízgazdálkodású talajokon (pl. csernozjom) várható a legjobb termés. Jól termesztethető a mészben gazdag homokon, középkötött vályog- és agyagtalajokon is. A velő típusú fajták igényesebbek a talaj típusára és levegőtartalmára. A korai fajtákat érdemes a gyorsan felmelegedő táblákban elhelyezni, különösen ajánlott házikerti termesztésnél figyelembe venni. **Tápanyagigény.** A borsónak - annak ellenére, hogy nitrogényűjtő növény - szüksége van nitrogénre, különösen kora tavasszal, amikor a talajban kevés a felvehető nitrogén, a légköri nitrogén megkötése, pedig a kelést követő 3-4. héten még nem indul meg.

Termesztésének főbb sajátosságai:

A termesztett zöldborsófajták 3 nagy alakkörbe sorolhatók: **Kifejtőborsó** (*Pisum sativum* convar. *sativum*); **Velőborsó** (*Pisum sativum* convar. *medullare*); **Cukorborsó** (*Pisum sativum* convar. *saccharatum*).

A zöldborsót állandó helyre vetéssel termesztjük, csávázott magot használunk. Gabona-sortávolságra, 12 cm-re vetjük (kb. 1 millió csíraszám/ha). A feldolgozóipar részére a vetése szakaszosan március eleje és április 20.-a közé tehető. A termesztett fajták **hőegységigénye $630-930 \pm 30^{\circ}\text{C}$** . A fajták hőegység-szükségletén a vetéstől az optimális zsengesség elérésig összegyűlt biológiai nulla pont feletti hőegységek összegét értjük. Az üzemi zöldborsó betakarítás hazánkban június 1. és július 15. közötti 30-35 munkanapon tervezhető. A zsengességet finométer fokban (F°) vagy tenderométer fokban (T°) fejezzük ki, attól függően, hogy konzerv- vagy hűtőipari nyersanyagminőségről beszélünk.

1.2.8. Vöröshagyma (*Allium cepa* L.) – Alliaceae - Hagymafélék

A világ vöröshagyma termőterülete közel 3,2 millió ha, amely felületen mintegy 58 millió tonna termést takarítanak be. Magyarország vöröshagyma-termőterülete az utóbbi évtizedekben folyamatosan csökkent, jelenleg mintegy 3 ezer hektárra tehető, amelyen mintegy 64 ezer tonna termést takarítunk be.

Morfológiai jellemzők. A vöröshagyma eredetileg évelő, a termesztésben azonban a magtól magig terjedő fejlődése két vagy három év alatt mehet végbe. Bojtos **gyökérzete** 60 cm mélyre is lehatol, zöme azonban a felső 10-30 cm-es rétegben helyezkedik el. A vöröshagyma levelei és gyökerei a nyár folyamán a szárazság, a meleg és a hosszú nappalok együttes hatására leszáradnak, a hagyma behúzódik. Az őszi, csapadékos időszakban újra begyökeresedik és kihajt. Az újra gyökeresedő vöröshagyma bojtos gyökerei a hagymatönk szélén koszorúban helyezkednek el. A **szár** földbeli, alsó kiszélesedő, sok húsos levélből és száraz buroklevelekből álló része alkotja a hagymát. **Levelei** tőállóak, csövesek, felületük viaszréteggel fedett. **Magszára** belül üres, alsó harmadában kidudorodó tőkocsány, amit hagymabördőnek is neveznek. **Virágzata** a magszár végén sok apró virágból álló, gömb alakú

ernyővirágzat. A virágzat 5-8 cm átmérőjű, 200-500 virággal. Hagymánként 1-6 magszár képződhet.

Ökológiai igények. Hőigénye. A vöröshagyma nem tartozik a melegigényes növények közé. Fejlődésének optimális hőfoka $19\pm 7^{\circ}\text{C}$. A csírázás megindulásához legalább $4-5^{\circ}\text{C}$ szükséges. A kikelt csíranövények néhány fokos fagyot károsodás nélkül elviselnek. A jól begyökeresedett, fejlett növények (áttelelő vetés, őszi duggatás, anyahagyma őszi ültetése) jól áttelelnek. Az alacsony hőmérsékletnek elsődleges szerepe van a magszárképzés kiváltásában is (vernalizáció). Ehhez a legkedvezőbb hőmérséklet $4-12^{\circ}\text{C}$ között van. A vernalizálódás - vagyis a magszárképzési képesség megszerzése - az étkezési hagymatermesztésben káros, a hagyma magtermesztésben azonban szükséges feltétel. Ezért van szükség a dughagyma tárolása során $30-38^{\circ}\text{C}$ -on történő hőkezelésére. **Fényigénye.** A vöröshagyma növekedését a megvilágítás erőssége és a megvilágítás napi hossza befolyásolja. Erős megvilágítás alacsony hőmérséklettel társulva a lomb tömegét, magas hőmérséklettel társulva pedig a hagyma tömegét növeli. A vöröshagyma mérsékeltén vízigényes növény. Lombozata kicsi, a levelek felülete viaszos, ezért keveset párologtat. **Tápanyagigénye.** Túlzott N-ellátás hatására nagy lombot fejleszt, a hagymafej szárazanyagtartalma csökken, a beérés kitolódik, a tárolhatóság romlik. A bőséges káliumellátás viszont javítja a tárolhatóságot. A jó foszforellátás segíti a hagyma buroklevelek képződését, ami a gépi betakarítás, manipulálás, szállítás mechanikai hatásaival szemben teszi ellenállóbbá a hagymát. **Talajigénye.** A talaj iránt kevésbé igényes, a legtöbb talajtípuson jól termeszthető. Legmegfelelőbbek számára azonban a középkötött, közömbös vagy az enyhén lúgos kémhatású talajok ($6,0-7,5$ pH értékek között).

Termesztésének főbb sajátosságai. Magyarországon a vöröshagyma termesztésének következő változatai alakultak ki: hagyományosan Makó környékén a dughagymáról való kétéves étkezési hagymatermesztés; az ország nyugati, csapadékosabb vidékein magvetéssel való (egyéves) étkezési hagymatermesztés; újabban terjed a nyárvégi vetésű áttelelő étkezési hagymatermesztés. Az öntözésen kívül nagyon lényeges növényápolási munkák a gyomirtás és a kártevők, kórokozók elleni növényvédelmi kezelések. A hagyma **betakarítása** többnyire géppel, két menetben történik. Az első menetben a gép a hagymát kiemeli, és rendre rakja. Néhány napos utóérlelés után rendfelszedő géppel felszedik, és közvetlenül értékesítik, vagy tárolják. A vöröshagyma termésátlagja az utóbbi években 20 t/ha körül ingadozott. Nagy termőképességű fajtákból öntözéssel termesztéssel ennek kétszerese is elérhető.

1.2.9. Csemegekukorica (*Zea mays* L. convar. *saccharata* Koern.) – Poaceae – Pázsitfűfélék

A kukorica Amerika felfedezése után került Európába. Üzemi méreteken a XIX. században kezdték termeszteni. A csemegekukorica ma már a hazai étrendben is fontos szerepet játszik. A konzerv és hűtőipar jelentős mennyiséget dolgoz fel szemes, illetve csöves állapotban. A világ csemegekukorica vetésterülete több, mint 1 millió hektár, betakarított termésmennyisége közel 9 millió tonna. Magyarországon 2005-ben közel 25 000 ha-on termesztették, amely területen közel 300 ezer tonna termést állítottunk elő és ezzel Franciaország mellett Európa legnagyobb termelőivé váltunk.

Morfológiai jellemzői. Egyéves, lágyszárú növény. Gyökérzete: dúsan elágazó bojtos gyökérzet. Szára: $100-250$ cm magas, a fajta típusától függően mellék (fattyú-) hajtásokat is nevelhet. Levélzete: a hosszú lándzsás levelek a száron két sorban helyezkednek el, üde zöld színűek. Virágzata: a hím (buga-) virágzat (címer) a hajtás csúcsán, a nővirágzat ($5-25$ cm hosszú, torzsa, cső) a levelek hónaljából fejlődnek, bibeszálai (bajusz) $10-15$ cm hosszúak. A termős virágzatot (termést, szemeket) $8-10$ buroklevél borítja. Eglaki, váltivarú, szélbeporzó.

Termés: változatos alakú (gömbölyded, hegyes, lapított stb.) és nagyságú (3-10 mm) szemtermés. Ezermagtömege: 150-300 g. Csírázókéességét 2-4 évig tartja meg.

Ökológiai igényei: **Hőigénye** kismértékben eltér a takarmánykukoricáétól. Markov-Haev szerint $22\pm 7^{\circ}\text{C}$. A magvak **csírázása** 10°C -on indul meg. Rendkívül érzékeny a tavaszi hűvös időjárásra és a fagyra. A gazdaságos csemegekukorica termesztés egyik alapfeltétele, hogy a júliusi átlaghőmérséklet 21°C felett legyen és az éjszakai hőmérséklet, ne essen $14-15^{\circ}\text{C}$ alá. Fejlődése $22-25^{\circ}\text{C}$ között a legkedvezőbb, viszont a 40°C feletti hőmérséklet jelentős termés csökkenéssel jár. **Fényigénye** nagy. Rövid nappalos körülmények között a kukorica fejlődése felgyorsul. **Vízigényére** jellemző a magas vízfogyasztás, amelyet jól hasznosít. Magyarországi körülmények között eredményes és biztonságos termesztést csak öntözött feltételek mellett lehet végezni. A feldolgozó üzemek zömmel csak öntözhető területen termelőkkel kötnek szerződést, mert öntözetlen körülmények között a termés mennyisége és minősége nehezen tervezhető. **Talajigényét** tekintve a legeredményesebb termesztést a középkötött, mélyrétegű talajokon lehet végezni. A hideg talajok a lassú felmelegedés és a rossz vízgazdálkodás miatt kerülendők. **Tápanyagigényénél** abból az alapszabályból kell kiindulni, hogy minden zöldségnövény, amely nagy mennyiségű vizet használ fel **tápanyagigényes**. N:P:K=3:1:2 aránya a legkedvezőbb. Bór hiánya esetén a kötődés romlik.

Termesztésének főbb sajátosságai: A vetés időpontját a talajhőmérséklet alapján kell meghatározni. A szuperédes és az extraédes csemegekukorica fajták rendkívül érzékenyek a kedvezőtlen talajhőmérsékletre (vontatott, hiányos kelés). Általában $13-15^{\circ}\text{C}$ talajhőmérséklet az optimális, a hagyományos fajtákat 10°C -nál már lehet vetni. Április végétől, kéthetes időközökben, június végéig vethető. A vetés szakaszolásával egész nyáron lehet értékesíteni a friss étkezési kukoricát (csöves), illetve biztosítható a feldolgozóipar egyenletes nyersanyagellátása. Megfelelő állománysűrűség $5-8$ növény/ m^2 , szükséges magmennyiség $30-60$ kg/ha. Az állományszám függ az alkalmazott fajtától, a talaj szerkezetétől, tápanyag-ellátottságától és a vízellátottság mértékétől. Ápolási munkái közül a gyomirtást, öntözést, tápanyag-utánpótlást és a növényvédelmet kell kiemelni.

Szedése **tejes** érés állapotában a legmegfelelőbb, amikor a szemek nedvességtartalma 71%. A betakarítás időzítése a termesztés kritikus pontja, mivel a csemegekukorica betakaríthatósága a hőmérséklettől függően néhány nap. A szuperédes és az extraédes fajták lassabban öregszenek el, mint a normál fajták. Betakarítása gépesíthető. Termésmennyisége $70-80$ ezer cső/ hektár, ami megfelel $12-13$ t/ha szemtermésnek.

1.2.10. Káposztafélék

1.2.10.1 Fejeskáposzta (*Brassica oleracea* L. cv. *capitata* pv. *Capitata* (L.) Alef var. *alba* Dc.) – Brassicaceae – Keresztesvirágúak

A fejeskáposzta $3,2$ millió hektáros vetésterületéről betakarított termés mennyisége közel 70 millió tonna volt a világon 2005 -ben. Magyarországon a fejes káposzta vetésterülete folyamatosan csökkent az utóbbi években 1000 ha-ra, és a betakarított termés 32 ezer tonnára 2005 -ben.

Morfológiai jellemzői. A fejeskáposzta kétéves növény. Az első évben a fejet képező óriás csúcsrügy alakul ki, majd a téli alacsony hőmérséklet (jarovizáció) hatására a következő évben magszárat fejleszt. Gyökérzete a talaj felső 30 cm-es rétegét átszövő oldalgyökerekből és orsógyökerekből áll, amelyek akár $120-150$ cm mélyre is lehatolnak. Az első évben a szár csak $25-30$ cm hosszúságúra nő meg és elágazás nélküli. Két részből áll, a látható ún. külső torzsából, mely hosszabb és a fejben folytatódó belső torzsából, ami rövidebb.

Ökológiai igényei: **Hosszúnappalos** növény, amely legalább napi 10 órás, $5000-6000$ lux erősségű megvilágítást igényel a fejképzéshez. A rövidebb tenyészidejű fajták erősebb

megvilágítás hatására kisebb fejeket képeznek, a hosszabb tenyészidejűeknél ez sokkal kevésbé okoz problémát. **Hőmérsékleti optimuma** $13\pm 7^{\circ}\text{C}$. Hidegtűrő növény, már 6°C -on is fejlődik. Fagyponthoz alatti hőmérsékletet is elvisel. A növény, a fejlettségi állapotától függően -3 , -8°C -on is életben marad. **Vízigényes** növény, transzspirációs együtthatója 200-300 között van. A talaj 70-80%-os vízkapacitás szintje az optimális fejlődéshez. Középkötött, mély humuszrétegű semleges vagy enyhén savas kémhatású talajon fejlődik legjobban. **Tápanyagigényes** növény, elsősorban nitrogénigénye nagy.

Termesztéstechnológia. A fejes káposztát szabadföldön és hajtásban egyaránt termesztjük, mivel egész évben folyamatos a piac igénye. A szabadföldi termesztésben a szaporítás időpontja szerinti technológiai változatok a következők: váz nélküli fólia alatti termesztés (kiültetés március első felében); korai szabadföldi termesztés (kiültetés március vége-április eleje); szabadföldi termesztés nyári-őszi betakarításra, friss piaci értékesítésre (kiültetése április elejétől-június végéig, helyrevetéssel április elejétől-június elejéig); szabadföldi termesztés őszi betakarításra (savanyításra, tárolásra), (kiültetés május második felétől-június második feléig, helyrevetéssel május elejétől-május végéig). Szabadföldi **szaporítása** történhet helyrevetéssel és palántázással. Az utóbbi időszakban a palántáról történő szaporítása került előtérbe. A palántanevelés időtartama 4-9 hét. Mivel hőigénye nem nagy, palántanevelési ideje rövid, ezért általában a tűzdelés nélküli palántanevelés kifizetődőbb szabadföldi termesztésre. Hajtatáshoz 4-5 cm-es tápkockába tűzdelt palánták, fűtött berendezésben, szabadföldi termesztés céljára enyhe fűtésű, fűtetlen vagy szabad palántanevelő ágyban állíthatók elő palánták. **Ápolási munkái** a tőszámbeállítás (helyrevetés esetén), mechanikai gyomirtás és talajporhanyítás. Törekedni kell az egyenletes vízellátásra, mivel a vízhiány a tenyészidő meghosszabbodását okozhatja és elősegítheti a fejek felrepedését. Az idénynorma a tenyészidő hosszától függően 60-300 mm között változhat, amit 3-9 alkalommal juttatnak ki esőszerű öntözőberendezéssel. A fejeskáposzta **betakarítása** a tenyészidőtől függően május végétől november közepéig tart. A rövid tenyészidejű fajtákat 2-3 menetben, míg a feldolgozásra, tárolásra szánt fajtákat általában 1-2 menetben lehet betakarítani. A hibridfajták egyöntetű érése egy menet betakarítást is lehetővé tesz. A betakarítás történhet kézzel, vagy géppel. A várható termés 15-80 t/ha a fajtától és technológiától függően.

1.2.10.2 Karfiol (*Brassica oleracea* L. convar. *botrytis* (L.) Alef. var. *botrytis* L.) – *Brassicaceae* – Keresztesvirágúak

A világon **894 ezer hektáron** termesztettek karfiolt, ahonnan több mint 16 millió tonna termést takarítottak be. Hazánkban a termőterülete 1000 ha körül mozog.

Morfológiai jellemzői. **Egyéves növény**, tehát már az első évben virágot fejleszt. Húsosan megvastagodott virágzati kezdeményét az ún. **rózsát** fogyasztjuk, ami általában hófehér színű. **Gyökérzete** fő- és oldalgyökérrendszer, amely gazdagon elágazik. A korai fajtáké sekélyebben, míg a hosszú tenyészidejű fajtáké mélyebben helyezkedik el. **Szára**, fajtától függően eltérő hosszúságú. A rövid tenyészidejűeké 10-20 cm, a késői fajtáké pedig 20-30 cm. Hosszú, lapátszerű, viaszos, szürkészöld, simaszélű levelei veszik körül a rózsát. **Virágzatát** a rózsza teljes kifejlődése után hozza, melynek szerkezete a többi káposztaféléhez hasonló.

Ökológiai igényei sok vonatkozásban megegyeznek a káposztafélékével. **Fényigénye** közepes. 5000-6000 lux napi átlagnak megfelelő fényerősséget és 10 órás napi megvilágítást igényel zavarmentes fejlődéséhez. Rózsaképzése idején a túl erős fény - különösen, ha nagy meleggel is párosul - a virágzatkezdemény barnulását okozza. A fényhiány, különösen esős idővel párosulva gátolja a rózsák kialakulását. **Hőigénye** fenológiai fázisonként más és más. Hőoptimuma $13\pm 7^{\circ}\text{C}$, csírázási optimuma $18-22^{\circ}\text{C}$, kelés után szikleveles korban pedig, a $10-14^{\circ}\text{C}$ közötti hőmérséklet a legkedvezőbb. A palántanevelés későbbi időszakában a $16-18^{\circ}\text{C}$ körüli hőmérséklet a megfelelő, ha a fényviszonyok is kedvezőek (borult időben és

éjszaka 4-5°C-al alacsonyabb). Kiültetés után 16-20°C közötti hőmérsékleten növekszik kielégítően. Fejlődése 4-5°C-on leáll. A korai, illetve nyáron betakarításra kerülő fajtáknak a virágzat kialakulásához előzetesen 12-16°C is elegendő, de őszi szedésű illetve áttelelő termesztésre alkalmas fajták esetén a vernalizációhoz előzetesen 10 °C szükséges. Hidegre a rózsaképzés idején a legérzékenyebb, de az őszi fajták -4, -6°C-on még nem fagynak el. **Vízigénye** nagy, a rózsaképződés kezdetétől a legnagyobb. Tehát ebben a fenológiai fázisban a talaj szántóföldi vízkapacitását 80% körüli szinten kell tartani, és 85-90%-os páratartalmat igényel. Vízhányos, száraz körülmények között a tenyészidő 4 héttel is meghosszabbodhat. **Tápanyagigénye.** A karfiol kifejezetten tápanyagigényes növény, a makroelemek közül káliumból igényel a legtöbbet, mikroelemek közül pedig a bórt és a molibdént kell kiemelni. A karfiol nagyon igényes a jó szerkezetű és víztartóképeségű, magas humusztartalmú talajra. Kedvező a közömbös vagy gyengén lúgos pH.

Termesztéstechnológia. Szabadföldön termesztésének négy változata alakult ki: **Váznélküli fólia alatti termesztés.** A palánták kiültetésére március első dekádjában kerül sor. **Szabadföldi korai termesztés.** Kiültetés március vége, április eleje. **Szabadföldi nyári termesztés.** A palánták kiültetésére szakaszosan április vége és május vége között kerülhet sor. **Szabadföldi őszi termesztés.** Az alkalmazott fajta tenyészidejétől függően június elejétől július közepéig végezhetjük el a palánták kiültetését.

1.2.11. Gyökérzöltségek

1.2.11.1 Sárgarépa (*Daucus carota* L.) – *Apiaceae* – Ernyősvirágúak

A sárgarépa, a legrégebben ismert zöldségnövények közé tartozik. A világon több mint 1 millió hektáron termesztik, melynek kétharmada az ázsiai és az európai kontinensen van. Az évenként előállított termés mennyisége 24 millió tonna. Vetésterülete hazánkban is jelentős, 2-3 ezer hektár között mozog.

Morfológiai jellemzői. A sárgarépa teljes kifejlődéséhez viszonyaink között két tenyészidőszak szükséges. Az első évben vegetatív részeit, a másodikban, pedig a generatív részeit fejleszti ki. **Gyökere** főgyökér, karógyökér, ez a fogyasztható része. A karógyökér három jól elkülöníthető részre osztható. Legbelül a farész vagy szívész helyezkedik el, amely kevesebb színanyagot és cukrot tartalmaz, és gyorsabban fásodik. Kívül a hancsrész vagy kéreg, amely sötétebb színű, mert több festéket és tápanyagot tartalmaz. E két rész között helyezkedik el a kambium, ami befelé új fatestet, kifelé pedig új hancssejteket hoz létre. **Levelei** többszörösen szárnyaltan összetettek és erősen szabdaltak. Az első évben a répafejen tőlevelek képződnek, amelyek levélrozettát képeznek. **Magszára** 100-150 cm, ami a második évben jelenik meg. A magszárból első-, másod- és harmadrendű elágazások találhatók. **Virágzata** ernyős és a virágok szerkezetére az 5-ös szám jellemző. Rovarporozta növény. **Termése** két részből álló tüskés felületű ikerkaszat.

Ökológiai igényei. **Fényigénye** kicsi, szórt fényben is megfelelően fejlődik. Ezért a zöldségnövények között az árnyékosabb fajokhoz sorolják. A megvilágítás időtartamát tekintve hosszúnappalos, viszont 7 óra vagy ennél rövidebb megvilágítás esetén a karógyökér sokkal világosabb színű lesz, mert nagymértékben csökken a karotinképződés. **Optimális hőmérséklete** 16±7°C, hidegtűrő zöldségnövény. Csírázási optimuma 22-23°C, a csírázási minimuma, pedig 3-5°C között van. A kifejlett gyökerek a -3, -5°C hideget hosszabb időn át is kibírják nagyobb károsodás nélkül. Magtermesztés esetén a dugványoknak hideghatásra van szükségük, hogy magszárból menjenek. **Vízigénye** közepes, de a tenyészidő során egyenletes vízellátást igényel. Levélzetének morfológiájából adódik, hogy keveset párologtat, ezért a rendelkezésére álló vizet gazdaságosan használja fel. A mag csírázásához sok nedvesség kell, mert a benne lévő éterikus olajok nehezítik a vízfelvételt, s emiatt lassan duzzad meg a mag. A pangó vizet nem tűri. **Tápanyagigénye** is közepes. A három

makroelem közül a káliumból igényel a legtöbbet. Nitrogénhiány esetén a lomb növekedése lelassul, sárgulnak a fiatal levelek. Túladagolása szintén kedvezőtlen, rontja a termés tárolhatóságát. Foszforigénye a legkisebb, de nehéz is túladagolni. Fajlagos tápanyagigénye 1 t termésre: 5-6 kg K₂O, 1-2 kg P₂O₅ és 3-4 kg N. A jó minőségű homok és a jó szerkezetű vályogtalajokat kedveli. A talaj kémhatása optimális pH=5.5-7.0 között, ennél savanyúbb talajon már nem termesztethető eredményesen. Sima felületű, szépen színeződő karógyökerek csak laza szerkezetű talajon fejlődnek.

Termesztéstechnológia. A sárgarépa **szaporítási módja** az állandó helyre vetés. Vetésre csávázott, kalibrált és koptatott (dörzsölt) mag használható fel. Apró magja miatt sekélyen, 1-2 cm mélyen vetjük. Március elejétől (amint a talajra rá lehet menni) július közepéig bármikor vethető. Korai vetésnél az alacsony hőmérséklet és a mag illóolaj tartalma miatt a kelésig 20-25 nap is eltelik. A **tenyészterületet** a felhasználás célja (a répatest nagysága) és az alkalmazott géprendszer befolyásolja. Leggyakrabban a sortávolság 25-40 cm, míg a tőtávolság, amit az adott fajta vállátmérője határoz meg, 3-6 cm között változik. A **növényápolási munkák** közül legfontosabb: a ritkítás, a gyomirtás, fejtrágyázás és az öntözés. A **betakarítás** június elejétől november végéig bármikor végezhető, ha elérte a gazdasági (fogyasztási) érettséget. Az ásó rendszerű gépek nagyobb veszteséggel dolgoznak, mint a nyűvő rendszerűek. A sárgarépa hozama öntözetlenül 15-20 t/ha, öntözve 50-70 t/ha fajtától függően.

1.2.11.2 *Petrezselyem (Petroselinum crispum (Mill.) Nyman ex. A. W. Hill) – Apiaceae – Ernyősvirágúak*

Vetésterülete hazánkban 2-2,5 ezer hektár között mozog, melyről 40-50 ezer tonna termést takarítottak be az utóbbi években.

Morfológiai jellemzői. A gyökér és a lombozat alapján két jól elkülöníthető változata ismert: *Petroselinum crispum* cv. *tuberosum* – gyökérpetrezselyem; *Petroselinum crispum* cv. *foliosum* – metélőpetrezselyem. A gyökérpetrezselyemnek a levelét és a karógyökerét is, míg a metélőpetrezselyemnek csak a levelét használják fel. Egyebekben felépítése hasonló a sárgarépaéhoz.

Ökológiai igényei. Fejlődési **hőoptimuma** Markov-Haev szerint 16±7°C. Kifejlett állapotban a hideget a sárgarépnál jobban elviseli (- 10, - 20°C). Általában kevesebbet kell öntözni. A sárgarépaéhoz viszonyítva termesztése a kötöttebb területeken alakult ki. Lúgos és savanyú kémhatású talajokon egyaránt jól fejlődik.

Termesztése történhet **friss fogyasztásra** (hajtatva, illetve szabadföldön), **tárolásra** és **ipari feldolgozásra**. Termesztéstechnológiája nagyon hasonló a sárgarépaéhoz. Az elérhető termés mennyisége rövid gyökerűekből 10-20 t/ha, míg a hosszú gyökerűekből 15-35 t/ha. A **metélőpetrezselyem** betakarításának időpontját akkor kell elkezdeni, mikor az alsó, idősebb levelek még nem kezdenek sárgulni. Egy tenyészidőben a vágást 3-4 alkalommal is meg lehet ismételni.

1.2.12. Fejes saláta (*Lactuca sativa* L. var. *capitata* L.) – Asteraceae – Fészkesvirágúak

A fejes saláta fogyasztása és termesztése történelmi korokra nyúlik vissza. A világon több mint 1 millió hektáron termesztik, melynek kétharmada az ázsiai és az európai kontinensen van. Az évenként előállított termés mennyisége 22 millió tonna. Vetésterülete hazánkban 1,5-2 ezer hektár között mozog.

Morfológiai jellemzői. Gyökere a szaporítás módjától függően (állandó helyre vetés, tűzdelés) eltérően fejlődik. A zavartalanul fejlődő gyökérből hosszú karógyökér alakul, amelyből erős, lefelé hatoló oldalgyökerek nőnek, így a viszonylag kis növény gyenge víz- és tápanyagellátottságú talajon is jól fejlődik. A tűzdelés alkalmával azonban a karógyökér megsérül, a gyökérnyakból nagytömegű oldalgyökérszét tör elő. Ezek a gyökerek sűrűn

behálózzák a felső talajréteget, de nem képesek mélyre hatolni. A saláta fejlődése első szakaszában **tőleveleket** fejleszt, amelyek szorosan egymásra borulva egy óriási "csúcsrügyet", fejet képeznek. A levelek erezte vastag, húsos, alakja megnyúlt, fajtától függően kissé hullámos. A levelek színe világos- vagy sötétzöld, de léteznek barnás, vöröses-barnás színváltozatok is. A fejlődés későbbi szakaszában jelenik meg a hajtás (szár), amelynek csúcsán a fészkes sátorvirágzat helyezkedik el. Termése apró, bóbítás kaszat.

Ökológiai igényei. A fejes saláta hidegtűrő növény. A magvak csírázása már 2-3°C-on megindul. A levélzet fejlődésére legkedvezőbb a 12-15°C hőmérséklet. A szár és a virágzat fejlődésének optimális hőfoka ennél magasabb, 16-20°C. Gyengébb fényben a hőmérsékleti optimum alacsonyabb. A növények fejlődése 5°C-ig nem áll le. Rozettastádiumban a -5, -6°C hideget is kibírja, fejesedés idején érzékenyebb a hidegre. **Fényigénye** fajtánként eltérő. Fejképződés idején a hajtató fajtáknak 8-9, a nyári fajtáknak 12-16 óra megvilágítás szükséges. Ennél rövidebb nappalok hatására csak nagy leveleket fejlesztenek, de fejesedni nem képesek. A hajtató fajták viszont hosszúnappalos körülmények között fejképzés nélkül felmagzanak. **Vízigényét** alapvetően meghatározza a vetés, illetve ültetés ideje, az állandó helyre vetett saláta erős és mélyre hatoló gyökérzetével száraz időben is elegendő vizet képes szállítani a levelekhez, a bojtos gyökerű tűzdelt növényeket viszont gyakran öntözni kell. A vízigény a tenyészidő folyamán is változik. Különösen kritikus a palánták kiültetési ideje és a fejesedés kezdete. Később a sok víz hatására a fejek lazák maradnak, és a gombabetegségek terjedésének is kedvez az állandóan nedves talaj. **Tápanyagigény.** Mint levélzöltségnek különösen fontos tápeleme a nitrogén, azonban sóérzékeny, ezért a talaj humusztartalmát is figyelembe véve több alkalommal elosztva célszerű a számára szükséges tápanyagokat kiadagolni és lehetőleg könnyen felvehető formában. **Talajigénye.** Legjobban a középkötött vályog- és barna homoktalajokon termesztendő. Optimális talaj pH-ja 5,8-7,6. Ha a talaj sótartalma 150 mg/100 g száraz talaj felett van, talajmosást kell végezni.

Termesztéstechnológia. A fejes saláta termesztési idejének fontosabb változatai a 1.1.2. táblázatban láthatók.

1.2. táblázat A fejes saláta termesztési idejének változatai

Termesztési mód	Vetés	Kiültetés	Szedés hónap/dekád
Fűtött hajtás	IX.1.-	X.2.	I.-
Fűtés nélküli hajtás	I./3.	III./1.	IV.3.-V./1.
Síkfóliás talajtakarás	II./1.	III.2.	V./1.-2.
Korai szabadföldi termesztés	II./3.	III./3.-IV./1.	V./2.-V./3.
Szabadföldi nyári termesztés	III.1.	-	VI./1.-2.
Szabadföldi őszi termesztés	VII./1.-2.	VIII./1.-2.	IX./2.-3.
Őszi hideghajtás	VIII./1.	IX./1.-2.	XI./2.-3.
Átteleltetés	VIII./3.	X./1.	IV./3.

Rövid tenyészideje miatt főnövényként nem termesztjük. A fejes salátát hazánkban állandó helyre vetéssel és palántázással egyaránt termesztik. A növényápolási munkák közül legfontosabb: a tőszámbeállítás, a gyomirtás, fejtrágyázás és az öntözés. A fejes saláta szedését akkor kezdhethetjük, amikor az állomány 25-30 %-a teljesen befejesedett. Külföldön már léteznek betakarítógépek, nálunk legfeljebb csak szedőkocsikkal könnyítik meg a kézi szedést.

1.2.13. Egyéb zöldségfajok termesztése

Tojásgyümölcs (*Solanum melongena* L.) – Solanaceae – Burgonyafélék. Az indiai származású tojásgyümölcs, vagy más néven padlizsán, a mediterrán térségben és Ázsiában a legnépszerűbb zöldségnövények egyike. Sajnos termesztése és így fogyasztása hazánkban méltánytalanul háttérbe szorult, 500 hektárnál kisebb területen termesztik. Ez leginkább talán

igen hosszú tenyészidejével indokolható, bár az is igaz, hogy hazai hajtatófelülete is csak 2 hektárra tehető. Elsősorban frissen fogyasztják, feldolgozása kisebb jelentőségű. A tojásgyümölcs hazai szabadföldi körülmények között körülbelül 1 m magasra nő, lágy szárú, bokorszerű habitusú növény. Tojásdad levelei néha enyhén tüskések. Lila színű virágai egyesével vagy párosával helyezkednek el a levélhóraljakban. Húsos bogyóterméseit gazdasági érettségben takarítjuk be. A termés formája, mérete és még színe is igen változatos lehet, de hazánkban szinte csak a sötétlila színű, körte formájú, 15-25 cm hosszúságú típusok az ismertek. A tojásgyümölcs kifejezetten hő-, fény- és vízigényes növény. Tápanyagigénye is jelentős, igényli a szerves trágyázást. Kizárólag palántaneveléssel szaporítjuk, szabadföldre május 20. után célszerű kiültetni. Hazai termesztéséhez az öntözés alkalmazása elengedhetetlen. Szabadföldön betakarítási időszaka augusztus közepétől szeptember végéig tart.

Spárgatők (*Cucurbita pepo* L. convar. *pepo* provar. *oblonga* Wild), cukkini (*Cucurbita pepo* L. convar. *giromotina* Duch), csillagtők (*Cucurbita pepo* L. convar. *patissoniana* Greb) – Cucurbitaceae – Kabakosok. E három hazánkban választék bővítőnek számító zöldségnövény egy fajhoz, az amerikai származású *Cucurbita pepo*-hoz tartozik. Tipikus kabakos növények, kúszószerűak (bár vannak determinált, guggonuló változataik is), váltivarú egylakiak, vagy kétlakiak, kabaktermésük van. A három faj leginkább a termés alakjában, színében, méretében különbözik egymástól. Mindhárom növényt friss piaci és feldolgozóipari célra is termesztik. A spárgatöket régóta, míg a csillagtöket mintegy 30 éve termesztik hazánkban, a cukkini termesztése az utóbbi években lendült fel. Igényeik a kabakos növényhez illőek, meleg és fényigényesek, sikeres termesztésükhöz hazánkban öntözés szükséges, a szerves trágyázást meghálálják. Talajművelésük és tápanyagutánpótlásuk nagy vonalakban megegyezik a dinnyefélékével. Szaporításuk állandó helyre vetéssel és palántázással is lehetséges. A helyrevetés sorosan vagy fészkesen történhet, palántanevelésük alapjaiban megegyezik a dinnyeféléknél alkalmazottal. Az alkalmazott tőszám indás fajtákkal hektáronként 2500-4500, guggonuló fajták esetén 8-12 ezer. Mindhárom faj terméseit gazdasági érettségben takarítjuk be, kizárólag kézzel. A betakarított termés fejlettsége és így mérete tág határok között változhat. A palántázott állományokban május végétől, míg helyrevetve június közepétől kezdődhet a betakarítás. A 20-25 t/ha-os termésátlag jellemzőnek tekinthető, de ennek két-háromszorosa is elérhető.

Sütőtők (*Cucurbita maxima* Duchesne convar. *maxima*) – Cucurbitaceae – Kabakosok. Annak ellenére hogy amerikai származású faj, hazánkban évszázadok óta ismerik és termesztik. A beltartalmat tekintve a legértékesebb kabakos zöldségnövényünk, karotintartalma kiemelkedő. Leggyakrabban sütvé fogyasztjuk, a feldolgozóipar leginkább ivólevet és bébiételeket készít belőle. Rendkívül erőteljesen növekedő, tipikus kabakos növény. Gyökérzete igen mélyre hatoló. A hagyományos magyar fajták termése gerezdes, lapított gömb vagy megnyúlt hengeres gömb alakú, igen nagy méretűek (4-8 kg). Környezeti igényeit tekintve a legigénytelenebb kabakos zöldségfélének, általában öntözés nélkül termesztik. Fogyasztását tekintve tipikusan őszi-téli növény, ezért korai termesztése nem indokolt. Április végén helyrevetéssel szaporítják, fészkenként 5-6 magot vetve. Terméseit ősszel takarítják be, biológiai érettségben. Januárig biztonsággal eltárolható.

Spenót (*Spinacia oleracea* L.) – Chenopodiaceae – Libatopfélék. Közép-ázsiai származású levélzöldség, amely a magyar gasztronómiában főzeléknövényvé vált. Frissen csak kis tételeket lehet értékesíteni belőle, de a mélyhűtő-, a konzerv- és a szárítóipar jelentős mennyiségeket használ fel belőle. Táplálkozási értéke jelentős, de sajnos hajlamos a nitrát és az oxálsav nagymértékű felhalmozására. Kétlaki, egyéves növény, melynek a töleveleit fogyasztjuk. Nyáron a meleg és a hosszúnappalok hatására magszárat képez, bár ma már léteznek a nyári időszakban is termesztendő fajták. Közepes fényigényű, hideg- és fagyűrő,

nem túl vízigényes faj. Rövid tenyészideje miatt elő- vagy utónövényként termesztjük. Kizárólag helyrevetéssel szaporítjuk, a tavaszi termesztés céljára márciusban, április elején, őszi termesztésre pedig augusztusban. Betakarítása a vetés után 1,5-2 hónappal, 5-6 leveles korban történik. Nagyüzemekben kaszáló rendszerű gépekkel egy menetben takarítják be, míg a kisüzemekben a többmenetes kézi szedés alkalmazása terjedt el. Jellemző termésátlaga hektáronként 10-20 tonna.

Sóska (*Rumex rugosus* Campd.) – Polygonaceae – Keserűfűfélék. A sóska hazánkban is honos levélzöldség. A házikertek és a kisüzemek növénye, nagy volumenben egy országban sem termesztik. A spenóthoz hasonlóan nálunk elsősorban főzeléknövényként hasznosítják, és beltartalmi értékei is megegyeznek a spenótéval. Évelő növény, mélyre nyúló gyöktörzset fejleszt. Tőleveleiért termesztjük. Nyáron a hosszúnappalok hatására magházat fejleszt. Magja rendkívül apró és lassan csírázik, ezért a helyrevetéssel történő szaporítás a termesztés kulcsmomentuma. A párás, nedves mikroklímájú területeket kedveli a leginkább, környezeti igényei vízigényét kivéve megegyeznek a spenótéival. Évelőként termesztjük, 2-3 évig marad ugyanazon a területen. Nagyadagú szervertrágyázást követően márciusban vagy augusztusban helyrevetéssel szaporítják. Kis felületeken a tőosztással történő szaporítása is alkalmazható. Évente 4-5-ször szedhető, amikor a levelek elérték teljes méretüket. A szedések után célszerű fejtrágyázni és öntözni a növényeket, hogy minél hamarabb regenerálódjanak. Évi termésmennyisége négyzetméterenként akár 4-5 kilogramm is lehet.

Rebarbara (*Rheum rhabarbaricum* L.) – Polygonaceae – Keserűfűfélék. Közép-ázsiai származású levélzöldségnövény. Elsősorban az angolszász országokban népszerű, ahol szósokat, kompótot, dzsemet és édességeket készítenek belőle. Nálunk a kiskertek zöldségkülönlegessége, árutermelés gyakorlatilag nincs belőle. Értékének tekinthető, hogy szabadföldről is már a tavasz közepén friss árut szolgáltat. Nagy almasav tartalma kedvező tulajdonság, viszont magas oxálsavtartalma túlzott mértékű fogyasztása esetén akár egészségügyi problémákat is okozhat. Évelő növény, vastag fejlett rhizómájával telel át. Fogyasztott része a tőlevelek nyele, a levéllemez táplálkozási célra nem alkalmas. Léteznek vörös és zöld levéllyelű típusok is. Évelőként termesztik, az ültetvények élettartama jellemzően 6-10 év. Nagy mennyiségben magról, palántát nevelve szaporítható, viszont csak vegetatív szaporítással (tőosztás) őrződnek meg biztonsággal a fajtatulajdonságok. Őszi szervertrágyázást követően tavasszal ültetik, legalább 1-1,5 m²-es tenyészterületre. Általában a telepítést követő évben kezdik szedni, hetente egy-két alkalommal. A betakarítási időszak április elejétől július elejéig tart. Egy jól beállt 4-5 éves ültetvény négyzetméterenként 4-6 kilogramm termést adhat.

Gumós édeskömény (*Foeniculum vulgare* MILLER) – Apiaceae – Ernyősök. Mediterrán származású, elsősorban Dél-Európában és Németországban népszerű zöldségnövény. Hazánkban különlegességnek számít, régóta foglalkoznak a honosításával, de igazán nem tudott elterjedni. Illóolajtartalma miatt az egész növény kellemes (egyesek szerint kellemetlen) ánizsos ízű. A levéllyekek alapi részének megvastagodásával létrejövő gumóját elsősorban nyersen, salátaként fogyasztják. Botanikailag évelő, de egyévesként termesztett növény. Az alaptípus hosszúnappalos, de újabban már vannak nappalközömbös fajták is, hazánkban inkább ezekkel érdemes foglalkozni, mert a hosszúnappalos típus a tavaszi-nyári időszakban nálunk magházba megy. Mérsékelt hőigényű, nagy vízigényű növény, hazánkban csak öntözéssel termesztendő. Termesztésének sikere mindenekelőtt a fajtaválasztás, a vetési idő, az állománysűrűség és a vízellátás függvénye. Tavaszi vetéssel (április-május) csak a nappalközömbös, míg nyári vetéssel (július) a hosszúnappalos fajták is biztonsággal termesztendők. Tenyészideje 2,5-3,5 hónap. Várható termésmennyisége négyzetméterenként 2-3 kilogramm.

Fokhagyma (*Allium sativum* L.) - Alliaceae – Hagymafélék. A fokhagyma az emberiség egyik legrégebb óta termesztett zöldségnövénye, bár az igazat megvallva

fogyasztási módja alapján helyesebb lenne fűszernövénynek nevezni, mint zöldségnek. Sok bioaktív anyagot tartalmaz, így kiemelt szerepe van a népi gyógymódokban, de a modern gyógyszeripar is felhasználja hatóanyagait. Hazai termesztése a makói körzethez köthető, jelenleg termesztőfelülete alig haladja meg az 500 hektárt. A vöröshagymához hasonlóan Közép-Ázsia félsivatagos régióiból származik. Évelő, hagymás növény. A levelek tövéénél úgynevezett gerezdek képződnek, amelyek a hagymafejet alkotják. Lapos levelei viaszos felszínűek. A termesztett fajták nem képeznek virágzati szárat, de a vad típusok se hoznak csiraképes magot. Viszonylag igénytelen növény, öntözés nélkül, kevés tápanyagot felhasználva is megtermeszthető. Ivartalan módon, a gerezdekkel szaporítják. Ez két időpontban történhet, október elején, illetve márciusban. Az őszi szaporítású fokhagymát júniusban, a tavaszt júliusban takarítják be, jellemzően kézzel, amikor a lombozat 70-80%-a már elszáradt. Termésátlaga viszonylag alacsony, hektáronként 5-15 tonna.

Póréhagyma (*Allium porrum* L.) – Alliaceae – Hagymafélék. A póréhagyma hazánkban is régóta ismert, de igazán az északnyugat-európai országokban népszerű zöldségnövény. Hazai termőfelülete néhány száz hektárra tehető. A friss fogyasztáson kívül levesek, saláták és főzelékek alapanyaga. Ezen kívül a szárítóipar kedvelt nyersanyaga is. Évelő növény, a lapos levelek hüvelyszerűen egymásra domborodó alsó részei alkotják a henger alakú, fehér színű hagymát, ami a növény fogyasztott része. A póréhagyma a legigényesebb hagymafélének. Hidegtűrő, de szereti a jó fényellátottságú területeket. Öntözés nélkül hazánkban nem termesztendő gazdaságosan, csak megfelelő tápanyagellátottság esetén ad kielégítő termésmennyiséget és igényli a szervesztrágyázást is. Helyrevetéssel és palántaneveléssel is szaporítható, ez utóbbi módszert főleg a frisspiaci célú áru előállításakor alkalmazzák. A szaporítás konkrét ideje az értékesítés tervezett időpontjától függ. Különböző szaporítási időpontokat és fajtatípusokat alkalmazva a póréhagyma szinte az év bármely hónapjában betakarítható szabadföldről. A halványított fehér rész hossza alapvetően meghatározza a piacosságot, ezért árkokba ültetést és töltögetést alkalmaznak, hogy minél hosszabb legyen az etiolált rész. Gépi betakarítása is megoldott, az elérhető termésátlag hektáronként 25-50 tonna.

Spárga (*Asparagus officinalis* L.) – Asparagaceae – Spárgafélék. A spárga tavaszi fogyasztású választék bővítő zöldségnövény. Termesztése rendkívül kézimunka igényes, ezért magas ára miatt mindig is elsősorban a jómódúak fogyasztották. A fogyasztott rész a hajtáskezdemény (kereskedelmi nevén spárgasíp), amelyet ha etiolálunk akkor halványított spárgáról, ha pedig nem akkor zöldspárgáról beszélünk. Termesztőfelülete jelenleg 2000 hektár, aminek a nagyobbik részén halványított spárgát termelnek. A hazai fogyasztás és feldolgozás volumene minimális, a megtermelt áru zömét frissen exportáljuk. A spárga mediterrán származású, kétlaki, évelő növény. Húsos vastag rhizómáival telel át a földben, bojtos gyökérzete szívó és raktározó gyökerekből áll. Hajtásai akár 1,5-2 méter magasra is megnőhetnek, ezeken helyezkednek el a levélszerű szárképződmények, az úgynevezett kladofillumok. Termése 1 centiméter átmérőjű, piros színű bogyó. A hím egyedek korábban és több, viszont vékonyabb sípot képeznek. A női egyedek élettartama a terméshozás jelentette plusz terhelés miatt rövidebb. Ezért újabban terjedőben van a hímsteril hibridek és a csak hím egyedeket tartalmazó klónfajták termesztése. A spárga nagy alkalmazkodóképességű, hidegtűrő, fénykedvelő növény. A halványított spárgát célszerű lazább talajokon termesztetni, a hibrid fajták termesztéséhez öntözés szükséges. A spárgát évelőként termesztjük, az ültetvények élettartama minimum 8-10 év. A telepítés előtt mélyforgatást és nagyadagú szervesztrágyázást végeznek. A szaporítóanyagot úgynevezett magoncneveléssel állítják elő. Ez régebben mintegy fél évig tartott, ma már gyorsított magoncnevelést alkalmaznak, ami gyakorlatilag egy palántanevelési technológia. Terjedőben van a fekete/fehér kétszínű zsebes talajtakaró fóliák és a csepegtető öntözés alkalmazása, így biztonságosabbá tehető a termesztés és nagyobb termésátlagok érhetőek el. A telepítést

követő első két évben általában nem végeznek szedést. A későbbiekben a szedési időszak áprilistól június közepéig tart. A halványított spárga esetében a súpok egy bakhátban fejlődnek ki és napi gyakorisággal az előtt szedjük le őket, mielőtt a felszínre törnek. A zöldspárgát elegendő kétnaponta szedni. A modern korszerű ültetvényekről hektáronként 5-7 tonna súp szedhető.

Terminológiai szótár:

Szaporítás – A termesztett növények életfolyamatainak újrakezdésére irányuló tevékenység.

Ivaros szaporítás – Olyan szaporítási mód melyhez ivaros, generatív úton létrejött növényi részt (magot, termést) használunk fel.

Ivartalan szaporítás - Olyan szaporítási mód melyhez a növény vegetatív részeit (gyökér, szár, levél) használjuk fel.

Vetőmag – Gazdasági növények termesztése céljából különös gonddal megtermelt faj és fajtatiszta, minősített és vetésre előkészített mag.

Helyrevetés – Olyan szaporítási eljárás melynek során a vetőmagot a végleges helyére és a végleges tenyészterületére vetjük.

Palántázás - Olyan szaporítási eljárás melynek során lágyszárú növények magvait nem a végleges helyükre és nem a végleges tenyészterületükre vetjük.

Fitotechnika – Azon termesztési műveletek összessége, melyeket közvetlenül a növényen végzünk.

Tűzdelés (pikírozás) - Az a művelet, melynek során, a szaporító tálcákba nagy sűrűséggel elvetett növényeket -ideális esetben szikleveles, illetve 2 lombleveles korban- további palántanevelés céljára átültetjük.

Termesztőberendezés – Olyan üveggel vagy fóliával fedett létesítmény, amelyben palántanevelést vagy hajtatast folytatnak.

Talajművelés - A talaj művelőeszközökkel történő mechanikai megmunkálása, alakítása.

Transzspirációs együttható – Az egységnyi szárazanyag előállításához szükséges vízmennyiség.

Vízfogyasztási együttható – Az egységnyi nyers termék előállításához szükséges vízmennyiség.

Fenofázis – morfológiai, vagy élettani fejlődési fázis.

2. SZŐLŐTERMESZTÉS

2.1. A szőlőtermesztés története

A szőlő az emberiség egyik legősibb kultúrnövénye. Termesztésbe vonására a neolitikumban (6-8000 évvel ezelőtt) került sor.

Az ezt követő évezredekben a szőlő és termesztése elterjed az egész ázsiai és európai kontinensen. A nagy birodalmak (görög, római) térhódításával a szőlőtermesztés is rohamosan terjed Európában.

A Kárpát-medencei szőlőtermesztésnek már időszámításunk előtről vannak bizonyítékai. A ie. 450-100 között kelták által lakott települések körül már folyt szőlőtermesztés, amit a hódító rómaiak tovább folytatnak.

Krisztus után 8-ban a rómaiak a mai Dunántúl területén Pannónia néven provinciát szerveznek és ültetvényeket telepítenek. Ezáltal a Dunántúlon mindenfelé elterjed a szőlőkultúra, ahol jelenleg is termesztik a szőlőt (Pl.: Szerémség - Sirmium, Pécs - Sopiane, Sopron - Scarbantia, Szekszárd - Alisca, Szombathely - Savaria, Esztergom - Salva, Óbuda - Aquincum).

A népvándorlások kora nem kedvez a szőlőtermesztésnek és emiatt egész Európában hanyatlásnak indul a szőlőkultúra. A magyarság vándorlásai során a környezetében élő népektől megtanulja a szőlőtermesztést és borkészítést. A honfoglaláskor a Kárpát-medencében zömmel szlovák népek éltek, amelyek szőlőt termesztettek. A honfoglaló magyarok a meglévő szőlőterületeket igen értékesnek ítélték.

A kereszténység felvételével és a feudális államrend kialakításával I. István után az Európai kolostorok és főúri kertekhez hasonlóan hazánkban is fellendül a szőlőtermesztés, és már a legkorszerűbb ismereteik alapján művelik a szőlőt. Nő a szőlővel hasznosított területek nagysága. A feudális államok létrejöttével Európa a szőlő- és bortermelésben átveszi a vezető szerepet Ázsiától (Bényei et al., 1999).

Magyarországon a tatárjárás (1241-1242) jelentősen megtizedeli mind a szőlőtermő területeket, mind az ezzel foglalkozó lakosságot. IV. Béla a dúlás után külföldi szőlőtermesztéshez is értő földműveseket (vallonok) telepít az országba.

Hazánkban a XIV. századra általánossá válik a borfogyasztás, melyet az is előtérbe helyez, hogy a rossz ivóvíz és a járványok miatt a bor a kor kedvenc itala. Mátyás király uralkodása idején Magyarországot Európa egyik vezető bor nagyhatalmaként tartják számon.

Mária Terézia a Duna-Tisza közötti futóhomok megkötésére az alföld egyes területein engedélyezi a szőlő telepítését.

Európában a XVII. század végére a szőlő és bortermelés a csúcspontjához ér, melyet az észak-amerikai kontinensről bekerülő károsítók (lisztharmat – 1845, filoxera – 1862, peronoszpóra – 1878) jelentősen korlátoznak.

1875 a magyar pezsgőgyártás kezdete. Pozsony után sorra létesülnek pezsgőgyárak Pesten, Budán, Budafokon és Pécsen. Ebben az évben a filoxera hazánkban is megjelenik. A hegyvidéki területek szőlőültetvényeinek nagy részét kipusztítja.

A trianoni békeszerződés után a szőlő- és borfogyasztó népesség $\frac{1}{3}$ -a, míg a termőterületek $\frac{2}{3}$ -a marad Magyarországon, a bor eladása nagy nehézségekbe ütközik.

1929-ben megtiltják a direkt termő fajták telepítését (Bényei et al., 1999).

A II. világháború után jelentősen átalakul a magyar szőlő- és borgazdaság, melynek végeredménye a nagyüzemi magas művelésű szőlőtermesztés általánossá válása és az elsősorban szovjet exportorientáció miatti alacsony borminőség.

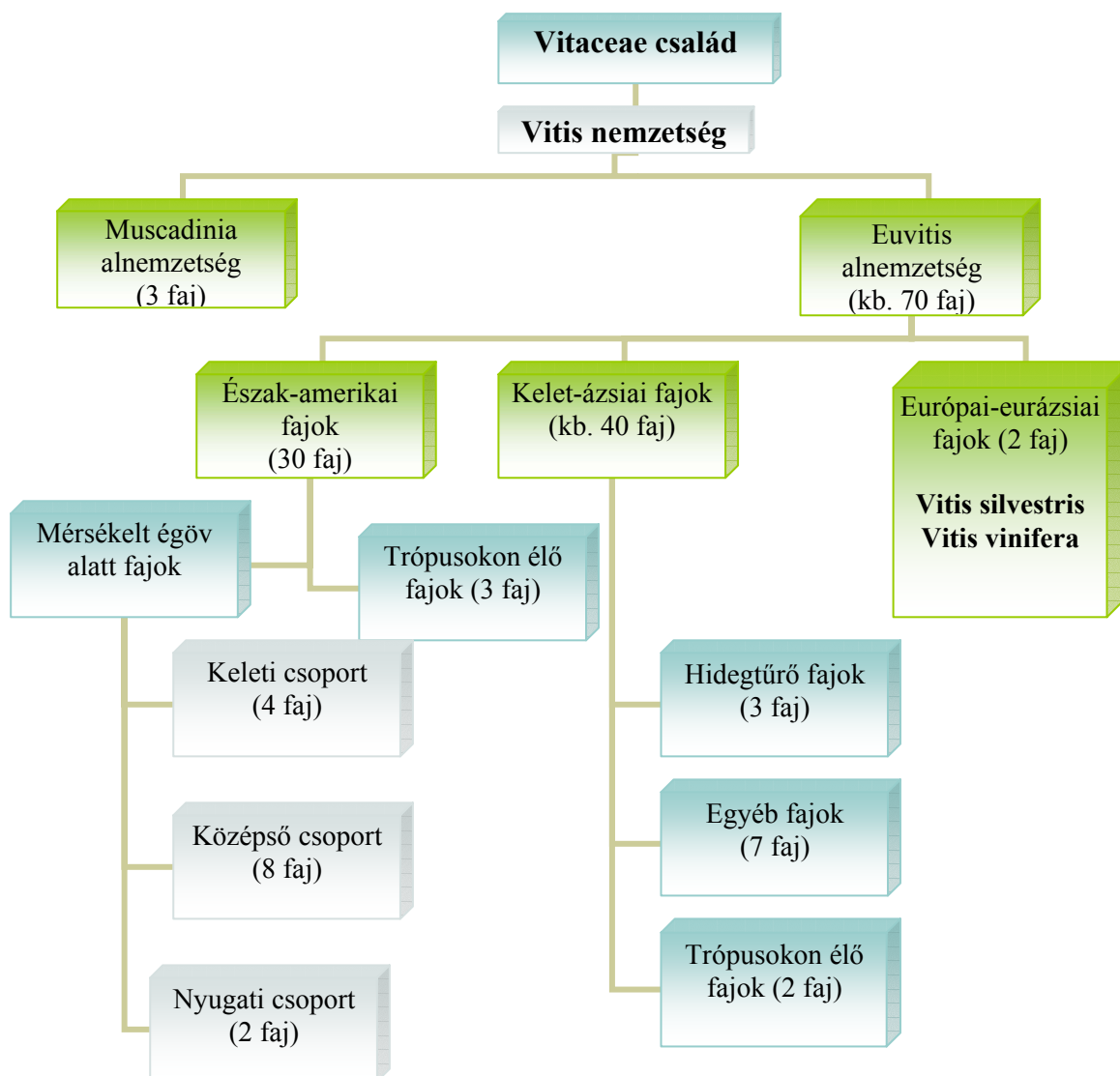
A rendszerváltás után a kertészeti ágazatok közül a szőlőtermesztés és borászat fejlődött a leglátványosabban, melynek eredménye a széles borválaszték és a polcokon megjelenő magas minőség.

2.2. A szőlőtermesztés biológiai és ökológiai alapjai

2.2.1. A szőlő származása és rendszertana

A szőlőfélék legősibb képviselői, a Cissites nemzetség fajai a földtörténeti krétaidőszakban, mintegy 100 millió éve jelentek meg a földön. A Cissites nemzetség ugyan kipusztult, de belőlük származtatják a ma is élő 10 szőlőnemzetséget. Magyarország területén több szőlőfaj élt a jégkorszakig (*V. hungarica* ANDR., *V. tokajensis* STUR.). A harmadidőszak melegebb éghajlatán egészen Alaszka, Grönland és Izland területéig megtalálhatók voltak a szőlőfajok, sőt a mai amerikai szőlőfajok ősei előfordultak Európában is. A fajok csoportjainak szétválásában nagy szerepe volt a kontinensek vándorlásának.

A szőlőfajok közül egy vagy több játszott szerepet a ma élő eurázsiai ligeti szőlő (*Vitis silvestris*) kialakulásában, mely fajból a 2-3 ezer éves termesztés hatására létrejött a kerti szőlő, vagy más néven bort termő szőlő (*Vitis vinifera*). A *Vitis silvestris* a vad, a *Vitis vinifera* pedig a kultúrfajok csoportjába tartozik (Bényei et al., 1999). A szőlőfajok rendszertanát az 1. ábra foglalja össze.

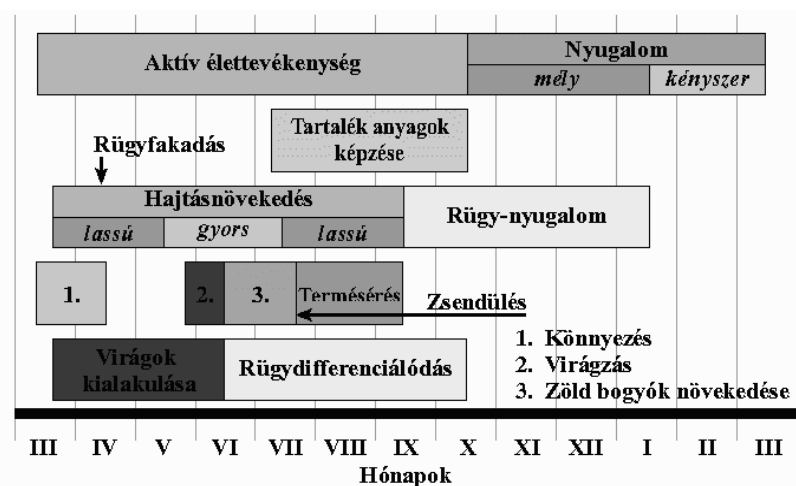


2.1. ábra A Vitis nemzetség elterjedése a világon (Bényei et al., 1999 nyomán)

2.2.2. A szőlőfélék biológiája és morfológiai sajátosságai

2.2.2.1 A szőlő életszakaszai és évi biológiai ciklusa

A szőlő életszakasza négy nagyobb részre bontható: a tőke kialakításának szakasza, a fokozódó termőképesség szakasza, a teljes vagy kiegyenlített termések szakasza, valamint az öregkori szakasz. A szőlő évi biológiai ciklusát a 2. ábra szemlélteti.



2.2. ábra A szőlő évi biológiai ciklusa
(Internet, 2006)

2.2.2.2 A szőlőnövény (*Vitis vinifera* L.) morfológiai sajátosságai

A szőlő, élő, kacsokkal kapaszkodó kúszónövény (lián). Erős növekedésű hajtásai mindig a fény felé törnek, miközben kacsokkal valamilyen támasztékhoz és egymáshoz kapaszkodnak. A termesztett szőlőnél a könnyebb kezelhetőség céljából ezt a növekedési sajátosságot korlátok közé szorítjuk és az ilyen állandó helyre ültetett, mesterségesen, metszéssel alakított szőlő növényt pedig *szőlőtőkének* nevezzük.

A szőlőtőkéket általában támasz mellett neveljük, amely egyrészt megtartja a növényt, biztosítja a lombzat minél kevesebb önárnyékolását, másrészt megkönnyíti a növényvel és környezetével kapcsolatos munkálatokat. A szőlő kétivarú, egylaki szélporozta növény.

2.2.2.3 A szőlőtőke részei

Gyökérrendszer feladata a növény rögzítése, tápanyaggal és vízzel való ellátása. Eredetileg a szőlőnek (mivel kétszikű növény) főgyökérrendszere lenne, de a vegetatív szaporítás miatt járulékos gyökérrendszer alakul ki.

A hajtás az adott tenyészidőszakban képződött, zöld, leveles szár, amely nóduszokra és internódiumokra tagolódik. A nódusz a szarat tagoló duzzadt szerv, melyen a szár oldalképletei (levél, rügy, fürt, kacs) elhelyezkednek. Az internódium, pedig a szár két nódusz közötti szakasza. Normális esetben nem ágazik el, nincs rajta oldalképlet. A hajtás fiatal felső részét, mely pásztorbatszerűen begömbül (nutál) vitorlának nevezzük.

A levelek a hajtás mentén egysíkban, nóduszonként felváltva a szembe lévő oldalakon erednek.

A rügy egy rövidszártagú hajtáskezdemény. A hajtás nóduszain mindig két rügy van egymás mellett. Az egyik az úgynevezett téli rügy, a másik pedig a nyári rügy.

A hónaljhajtás (másod-, harmadrendű hajtás) egy hajtás valamely nyári rügyéből ugyanabban a tenyészidőszakban keletkező hajtás.

A kacs kapaszkodásra módosult, vékony, csavarodó hajtásrész.

A fürt kocsányzatból és bogyókból áll.

A vessző egy tenyészidőszakot már megélt, lombját vesztett, fásodott szár. A hajtásból alakul ki, annak lombjának lehullásakor.

A cser két tenyészidőszakot már megélt, fásodott szár. A vesszőből alakul ki lombhulláskor. Rajta csak vessző, rejtett rügy ill. annak kihajtása esetén fattyúhajtás található.

A tőke csernél idősebb részein csak rejtett rügy vagy az abból fejlődött fattyúhajtás - lombhullás után fattyúvessző -, esetleg járulékos gyökér található.

Karnak nevezzük a kordon- és a lugasművelésű tőkék ágait. Leggyakrabban vízszintes, de lehet függőleges is (vertikó). Rajta termőalapok találhatók.

Termőalapnak nevezzük a lugas vagy kordon karjain egymástól bizonyos távolságban kinevelt csernél idősebb elágazások, melyen az évenkénti metszést folytatjuk.

A tőkealapot a tőke csernél idősebb részei alkotják. Ezek térbeli és egymáshoz viszonyított elhelyezkedése jelenti a tőke művelésmódját.

Tőkefej (fej) a rendszeres metszés hatására bunkószerűen megvastagodott szárrész. Nem elágazó tökeművelésmódoknál fordul elő. (pl.: fej, esetleg ernyő).

Tőkenyak a tőke törzsének alsó, föld felszíne fölötti része.

Tőketörzs (törzs) a tőkenyak feletti függőleges vagy ferde, idősebb szárrész, amely lehet elágazás nélküli, és lehet elágazó is. Rajta fej, kar vagy egyetlen termőalap található (Guyot).

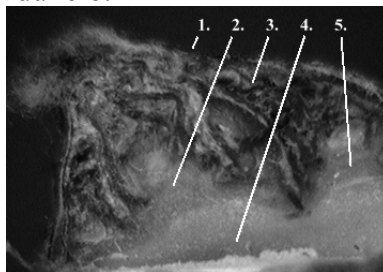
A szőlő rügyeit keletkezésüktől, elhelyezkedésüktől, felépítésüktől, kihajtásuktól, az évszaktól függően nevezik el.

A nyári rügy csak a hajtáson fordul elő. Levél hónaljában a háti oldal felé helyezkedik el. Ha a tenyészidőszak alatt kihajt, akkor hónaljhajítás fejlődik belőle, egyébként elpusztul, lepereg.

A téli rügy normális esetben csak a következő tenyészidőszakban hajt majd ki. Elsőrendű hajtás fejlődik belőle. A téli rügy a hajtáson található. A lombhullás után a hajtás télirügyét világosrügynek hívjuk. A világosrügy (3. ábra) a vessző nóduszán helyezkedik el, amely határozott internódiummal különül el az alatta levő nódusztól.

Az alapi rügy az a rügy mely alatt nincs határozott internódium. Ezek a rügyek a vesszők alapi részénél találhatóak. Fejlettségben jelentősen elmaradnak a világosrügytől. Az alapi rügyek közül a legfejlettebb rügyet sárszemnek nevezzük.

A rejtett rügy szabad szemmel nem látható, kéreggel benőtt rügy. Úgy képződik, hogy a ki nem hajtott (alva maradt) rügyet (alapi- vagy világosrügyet) a kéreg szép lassan benövi. Csak vesszőnél idősebb részeken fordul elő.



2.3. ábra A szőlő világos rügyné kétszemeszete
(jelölések: 1 – rügypikkelyek, 2 – főrügy, 3 – rügygyapot, 4 – rügyalap, 5 – mellékrügy) (Internet, 2006)

2.2.3. A szőlőtermesztés ökológiai tényezői

2.2.3.1 Edafikus tényezők

A talaj hatása kettős, direkt és indirekt. Direkt módon hat a növényre, hiszen a gyökérzet a talajból veszi fel a vizet és a benne oldott anyagokat. Indirekt hatása pedig a talaj felett kialakuló klíma befolyásolásával, és/vagy immunitásával nyilvánul meg.

Immunis talajnak hívjuk a 75-80% -nál nagyobb kvarctartalmú homoktalajokat. Ebben a közegben a filoxéra (*Viteus vitifolii*) nem él meg.

A talaj típusának nagy befolyása van a rajta termő szőlőből készült bor ízvilágára, néhány példát felsorolunk ennek szemléltetésére:

- A palás, dioritos, porfir anyakőzetű talajok testes, színben gazdag, finom, eleinte kevésbé kellemes, de később igen szép, lágy vagy közepes savtartalmú borokat adnak.
- A gránit eredetű talajokon lágy vagy közepesen savas, gyorsan fejlődő, testes borokat adó termést kapunk.
- A homokkő eredetű talajok viszonylag lágy, testes, zamatos, tüzes, olykor különleges föld- (mandula) ízű, gyorsan fejlődő minőségi bort adnak.
- A vulkanikus kőzetmálladékkal keveredett, s különösen a tufából képződött talajok nehéz, testes, savas, tüzes, különleges zamatú, kiváló minőségű, lassú fejlődésű, lassan öregedő borokat adnak. Ezek a legerősebb borjellegképző talajok.
- A meszes talajokon általában savban gazdagabb termést kapunk, mint a mészben szegényebb talajokon. Közepes mésztartalmú, de tápanyagban gazdag talajokon kemény, de emellett testes, zamatos, tüzes, jelleges, gyorsan tisztuló, tartós bort kaphatunk. Nagy mésztartalmú talajokon savas, kevés alkoholt tartalmazó, jellegtelen, de jól tisztuló, könnyen kezelhető borok ("meszes borok") nyerhetők, melyek pezsgőkészítésre kiválóak. (Oka valószínűleg az lehet, hogy a mész akadályozza a minőségre kedvezően ható kálium felvételét.)
- A mészköves, dolomitos talajok borának jellege erősebb, mint ugyanazon borvidék meszes, de magnéziumszegény talajainak boraié.
- A lösztalajokon színben gazdag, közepes extrakttartalmú, illatos, zamatos, alkoholban gazdag borokat kapunk. Mind a fehér-, mind a vörösborszőlő-fajták termesztésére kiválóan alkalmas, azonban hazánkban a löszön termesztett vörösborok minőségben felülmúlják a fehérborokat. (pl.: Szekszárd, Villány)
- A homoktalajú ültetvények bora többnyire lágy, extraktban szegény, jellegtelen, gyorsan fejlődő, gyorsan előregező, de alkoholban gazdag lehet. A humuszos, lösszel kevert homok igen jó szőlőtalaj, ezeken jellegzetesebb, testesebb, színanyagban viszonylag gazdagabb, állóképesebb borokat kapunk, mint a gyenge homoktalajokon.
- A melegebb, jobb hőgazdálkodású talajokon (meszes, sötét színű, lejtőtörmelékes, kavicsos, nem túl száraz jellegű) általában jellegzetesebb, jobb minőségű bor nyerhető, mint a hideg talajokon.
- A humuszban gazdagabb talajok borainak cser és színanyag tartalma gazdagabb, mint a humuszban szegény talajoké.
- A talajoknak a termés és a bor jellegére és minőségére gyakorolt hatása nem azonos mértékben nyilvánul meg minden fajtánál.

2.2.3.2 *Klimatikus tényezők*

Földrajzi helyzet, fekvés

A földrajzi helyzet meghatározza az alapvető makroklimatikus adottságokat: maximális lehetséges besugárzást, s ez által a léghőmérsékletet is. Az egyenlítőtől távolodva mindkettő paraméter egyre kisebb lesz. A földrajzi helyzet hatását a tengerszint feletti magasság módosítja. Magasabb fekvés hasonlóan hat, mintha az egyenlítőtől távolabbra lenne az adott hely. A *Vitis vinifera* mezoterm növény, azaz a meleg mérsékelt égöv növénye. A sikeres szőlőtermesztésnek kedvező földrajzi helyek határait a következő izotermák közé teszik: a legmelegebb hónap (északi féltekén a júliusi, déli féltekén a januári középhőmérséklete alapján: 20 - 28 °C (4. ábra szaggatott vonal), évi átlaghőmérséklet alapján: 9 - 21 °C (4. ábra – folyamatos vonal).



2.4. ábra A szőlő termeszthetőségének határai a világon (Internet, 2006)

Magyarország ez alapján a sikeres szőlőtermesztés északi határánál fekszik. Ebből következik, hogy klímánk aránylag hűvös, a tenyészidőszak rövid.

A domborzat is jelentős módosító hatású lehet. A szőlő számára legkedvezőbbek a D, DK és a DNy-lejtők. A legtöbb szőlőfajta fagyérzékeny, ezért a mélyfekvésű, fagyzugos területek kevésbé alkalmasak szőlőtermesztésre.

Légköri paraméterek

Fény

Hazánkba túl sok fény nem éri a szőlőt. Inkább a magas hőmérséklet okozhat problémát. Az árnyékos viszonyokhoz is jól alkalmazkodik az egyébként fényigényes szőlő. A lombzat fényviszonyait a hajtások megfelelő térbeli elhelyezésével (zöldmunkákkal) tudjuk a legkönnyebben befolyásolni. Hazánkban, a túl sűrű lombzat esetén a fürtökben a gyümölcsre emlékeztető aromák képződése gyenge, és még növényvédelmi problémák is felléphetnek.

Hőmérséklet

A szőlő biológiai 0 foka (a látható élettevékenységhez szükséges) 10 °C. Ez a rügyfakadáshoz szükséges hőmérséklet is. A tenyészidőszak ez alapján a 10 °C-nál nagyobb átlaghőmérsékletű napokat jelenti. Ez hazánkban évről évre és területenként is változik, átlagosan 180-190 nap.

Az alacsony hőmérséklet fagykárként jelentkezik a leggyakrabban. Az időpontja alapján három fő fagyot különböztetünk meg:

- Késő tavaszi - általában utolsó előfordulása május 25. (Szent Orbán napja). Ekkor a frissen kihajtott kis hajtások károsodnak. A fajták tűrése között jelentős különbség nincs.
- Kora őszi - az esetleg a tőkén levő termést károsítja. Főleg Németországban, Ausztriában a természetesen fagyott termésből borkülönlegességet - "jégbort" - készítenek. A lombzat lehullását az első fagy szokta okozni. Ez ekkor már nem jelent kártételt. A fajták tűrése között jelentős különbség nincs.
- Téli - a leghidegebb fagyok ekkor következnek be. A szőlőfajták téli fagytürése között jelentős különbség van. A *Vitis vinifera* fajták a -15 °C -nál hidegebbet tartósan nem képesek elviselni károsodás nélkül. A *Vitis amurensis* és a *V. labrusca* leszármazottjai jobb fagytüréssel rendelkeznek. A tiszta *Vitis vinifera* fajták között a Rajnai rizling a legjobb fagyűrő.

A szőlőfajták a téli mélynyugalomban kisebb, míg a kényszernyugalomban nagyobb hideget képesek elviselni. Ez az interkonverzió jelensége, amikor a keményítóből cukor

képződik a hideg hatására, ezáltal a sejtmedve tömönyebb lesz, fagyáspontja lecsökken, tehát nagyobb hideget is elvisel a növény.

A magas hőmérséklet káros hatása a leggyakrabban indirekt: a levegő páratelítetlenség növekedésével relatív vízhiányt, vízstresszt okoz a szőlő leveleiben.

Csapadék

A csapadék mennyiségének megítélése csak a talaj szerkezetével, vízállapotával, és vízkapacitásával együtt lehetséges. A csapadék mennyisége a levegő páratartalmát is befolyásolja. A csapadék formája is lehet káros hatású. Itt elsősorban a jégeső károsítását kell kiemelni.

Kevés csapadék esetén a talaj vízkészlete lecsökken, így a szőlő is kevesebb vizet tud elpárologtatni. Egy határon túl stresszállapotot okoz, minek során a levél gázcsere-nyílásai bezáródnak, így a fotoszintézis is lelassul.

Túl sok csapadék elsősorban erózió, talajlevegőtlenység de a levegő magas páratartalma útján lehet károsító hatású.

Páratartalom

Az alacsony páratartalom a növény párologtatását fokozza. Ha a talajban elég víz van, akkor is előfordulhat, hogy a párologtatás (transzspiráció) nagyobb lesz, mint amit a gyökérrendszer el tud látni. Ez a légköri aszály. Eredménye hasonló a normál vízhiányéhoz, de éjszaka a hiány pótlódik, tehát kevésbé káros.

A magas páratartalom a kórokozó gombáknak (pl.: Peronospora, Botrytis) teremtenek kedvező viszonyokat.

Szél

A széllal kapcsolatosan ki kell emelnünk, hogy a szőlő szélporozta növény. Ha a virágzáskor szélcsend van, akkor ez szintén gátolja a megporzást, de az ültetvényben magas páratartalom is kialakulhat, ami a gombás betegségek elterjedésének kedvezhet.

Általában szélkárral nem számolunk a szőlőtermesztésben. Káros hatása a párolgás fokozásában nyilvánul meg a leggyakrabban. A virágzáskor a bibe gyors kiszáradását okozhatja, így a megporzást gátolhatja. A légmozgás a páratartalmat csökkentheti, így a gombás betegségeknek számára kedvezőtlenebb viszonyok alakulhatnak ki.

A szőlő klimatikus tényezőinek tárgyalásakor nem tekinthetünk el néhány alapfogalom tisztázásától:

Idő: Az adott időpontban jelentkező légköri viszonyok összessége.

Időjárás: Az adott időszakban (néhány nap) jelentkező légköri viszonyok összessége.

Klíma: Az adott területen hosszabb időszakon (több tíz év) keresztül kialakuló időjárás-sorozatok összessége.

Állományklíma: A növényállományban kialakuló légköri viszonyok, melyek jelentősen eltérhetnek a terület mikroklímájától. Kialakulását segíti a sűrűbb, zártabb lomboszat, szélcsendes, meleg napos időjárás.

Évjárat: A termés kialakulásának idejében (rügydifferenciálódástól szüretig) tartó időszak időjárásainak összessége. Értékelése a termés minőségére és mennyiségére gyakorolt hatása alapján történik. Két évjáratot hasonlítunk össze a termés sav- és cukortartalmának alakulása alapján.

Klimatikus indexek

Hőösszeg: Az adott időszak napi átlaghőmérsékleteinek összege naponta.

Hatásos hőösszeg: Az adott időszak 10°C feletti napi átlaghőmérsékleteinek összege naponta. Tehát, ha a napi átlaghőmérséklet 11°C, akkor 1°C kerül csak összegbe. Klasszikus esetben, ha a napi átlaghőmérséklet kisebb mint 10°C, akkor az adott nap nem szerepel az összesítésben.

A tenyészidőszak hossza: A biológiai 0° (10°C) feletti átlaghőmérsékletű napok száma. Kezdetének és a végének számítása a havi átlaghőmérsékletekből történik interpolációval. Ezáltal a napi ingadozások kisimulnak és a számítás egyszerűbb lesz.

Branas-féle hő-fényviszony index: $I_h = X \cdot H \cdot 10^{-6}$, ahol:

- X: a tenyészidőszak hatásos hőösszege
- H: tenyészidőszak megvilágított óráinak száma

Ha a hő-fényviszony index (I_h) értéke kisebb, mint 2,6, akkor a szabadföldi szőlőtermesztés nem sikeres. Az érték növekedésével egy határig (6-7) a termesztés lehetőségei növekednek.

Magyarországon délről észak felé haladva több év átlagában 3,5 – 4,2 között változik. Szőlőfajták beéréséhez fajtánként más és más hő-fényviszony index értékek szükségesek. Alapvetően elmondható, hogy a fajták közül a korán beérők 2,8 alatti értékkel, a középérésű fajták 2,8 – 3,5 közötti, míg a késői érésű fajták 3,5 – 4,5 közötti értékkel jellemezhetők (Internet, 2006).

2.3. A szőlőtermesztés technológiája

2.3.1. Ültetvény létesítése

Szőlőültetvény létesítésének:

- hatósági,
- szakmai,
- ökonómiai feltételei vannak.

Magyarországon – hasonlóan az EU gyakorlatához – szőlőültetvény létesítéséhez és megszüntetéséhez több hatóság együttes engedélye szükséges. 2004 májusától – az ország EU tagsága óta – a szőlőtermesztéssel kapcsolatos elsődleges rendszabályok az EU tagországok mindegyikére vonatkozó, úgynevezett közösségi rendszabályok közé tartoznak. Az 1493/1999 EK tanácsi rendelet értelmében a tagországokban borszőlő területbővítési célú telepítése nem engedélyezett, csupán az újratelepítési jog terhére történő szerkezet-átalakító telepítés (Mikulás et. al., 2003).

Magyarországon üzemi szőlőültetvény (500 m² feletti terület) csak az úgynevezett szőlő termőhelyi kataszterbe sorolt területen engedélyezhető.

Az Országos Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet 1979 és 1982 között 16 ökológiai és ökonómiai paraméter alapján felvételezte a szőlőtermesztés számára számításba vehető területeket. A felmérés alapját a termőhely talajtípusa, klímája, vízgazdálkodása, tengerszint feletti magassága, égtáji kitettsége képezte, az eredmények 400 pontos rendszer alapján értékelték. Szőlőtermesztésre a 200 és 400 közötti pontértéket elért területek alkalmasak (Kozma, 1993).

A szőlőtelepítési és kivágási kérelmet a hegybíróhoz kell benyújtani, aki továbbítja azt az FVM Mezőgazdasági és Vidékfejlesztési Hivatalához elbírálás és engedélyezés érdekében. Szőlőtelepítés szakmai kérdései közül kiemelt jelentőséggel bír a szőlőfajta megválasztása. A fajta neve – hasonlóan a borvidék és a termelő nevéhez – jelentős szerepet játszik a vásárló döntésében. A bor élvezeti és divatcikk, ezért újabb és újabb bordívatok jelennek meg, melyek meghatározzák a fajtaválasztást, ezáltal a szőlőtermesztés és borászat gazdaságosságát.

A szőlőtelepítést megelőzi a tökeművelésmód, sor- és tőtávolság, a tőkeforma megválasztása. A döntéseknél a gépesíthetőség szempontjait maximálisan figyelembe kell venni. A gépi technológiára alkalmazott (és szakszerűen kivitelezett)

ültetvényberuházás hagyományos módszerekkel is művelhető, de fordítva nem. A gépi szüret feltételéhez kialakított tőkeformán és támbereendezésen művelt tőkék hagyományos módon szüretelhetők, de fordítva nem.

Nagy jelentősége van a sorirány kijelölésének. A sorok irányának meghatározásában a domborzati viszonyokat, az uralkodó szélirányt és napjárást minden esetben figyelembe kell venni. A nap járására merőleges sorokat délelőtt az egyik oldalról, délután a másik oldalról éri a napfény. A sorok iránya az uralkodó széljárással párhuzamos legyen, ellenkező esetben a viharos szél megdönti a támbereendezést. A záporoszerű, nagy intenzitású csapadék a hegy-völgy irányú telepítésekben gyorsan elfolyik és jelentős eróziós károkat okoz. Ha az anyagi lehetőség és a talajréteg vastagsága megengedi, a teraszírozást el kell végeztetni. A teraszírozás tervezése és kivitelezése speciális szakismeretet és hatósági engedélyt igényel.

Szőlőültetvény létesítése tőkeigényes beruházás. 25-30 éves üzemeltetés tervezhető (amortizációs kulcs 6 %), 1 db 60-70 lőerős univerzális erőgép teljes munkagéprendszerrel ellátva 25-30 ha éves gépmunka igényét teljesíti. Egy állandóan a szőlőben dolgozó fizikai munkaerő 3 ha szőlőültetvény munkáját tudja időben, szakszerűen megfelelő minőségben elvégezni.

2.3.2. Fitotechnikai műveletek

A szőlőtermesztésben fitotechnikai műveleteknek nevezzük a szőlőtőke föld feletti részén végzett beavatkozásokat (Csepregi, 1982).

- Egyes szervek végleges, vagy részleges, vegetációs időn kívül vagy belül történő eltávolítását.
- Egyes növényrészek térbeli elhelyezését, melyek célja a fotoszintézis feltételeinek javítása, a növényvédelem hatékonyságának növelése.
- Az egész szőlőtőke egyes szerveinek, vagy az egészének – nem növényvédelmi célú – kezelése (kötődés fokozás, beérés szabályozás).

A szőlőtermesztésben alkalmazott fitotechnikai műveleteket:

- fásmetésnek,
- zöldmunkáknak,
- szálvessző lekötésnek,
- kémiai szerekkel történő kezelésnek nevezzük.

Egyes szakírók a gyökérmetszést (és a gyökérfújást) is a fitotechnikai műveletek közé sorolják, mert hatására a növény teljesítőképessége, az ökológiai potenciál hasznosítása növekszik (Csepregi, 1982).

2.3.2.1 Fásmetés (metés)

A szőlőnövény természetes alakképződése a termesztéstechnológia számára célszerűtlen. Sűrű, rendezetlen hajtásnövekedés esetén a vegetatív túlsúly válik jellemzővé, a fűrtök lazák, cukorban szegények, savban gazdagok lesznek.

Évszázadok során a szőlőtermesztő ember azt tapasztalta, hogy a csökkentett rügyszámú, rövidre visszametszett vesszőkön nagyobb fűrt, cukorban gazdag, savban szegényebb, ízletesebb bogyó fejlődik.

A filoxeravész után, különösen a gépesítés általánossá válásával új szempontok kerültek előtérbe. A gépesített termesztéstechnológia a XX. század során az egysíkú, sorok irányában kiképzett tőkeforma, szálvesszős metés térhódításához vezetett.

A szőlő metésének három célja:

- a fiatal tőke kialakítása,
- a termés mennyiségének és minőségének szabályozása,
- a csúcsdominancia (polaritás) hatásának csökkentése.

A szőlőtőke kialakítása (alakító metszése) az ültetés utáni első 4 évben történik. Ez alatt az idő alatt alakul ki a tőke, vagyis a szőlőnövény szárrendszere, törzse, karja, vagy karjai, továbbá a termőalapok. A szőlőtőke végleges kialakításában nagy jelentősége van a metszés mellett a hajtások kötözésének, alakításának is.

A tőke kialakításában, a termőegyensúly fenntartásában meghatározó szerepe van a szőlő rügyeinek (összetett, vegyes rügy), melyek tőkénként, fajtánként, termőhelyenként eltérőek.

A fajtára, termőhelyre, a tőke kondíciójára jellemző rügytermékenységi együttható a metszéskor a tőkén meghagyott világos részekre számított átlagos fűrtszámot fejezi ki.

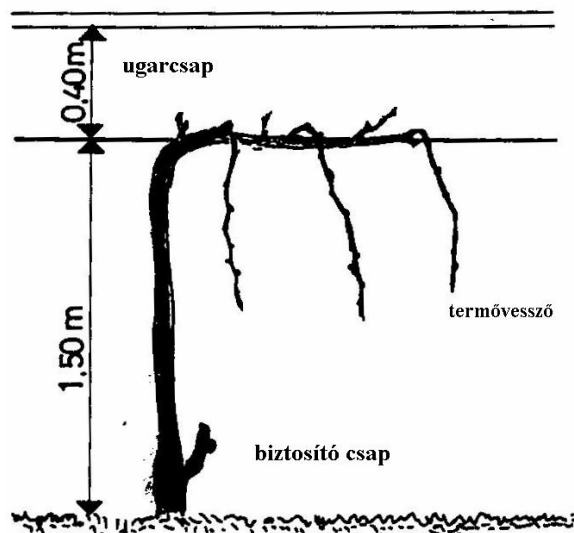
A nyereségorientált szőlőtermesztésben a rügyek termékenységének ismerete alapvető fontosságú, mert csak a rügytermékenység ismeretében lehet a területegységre eső fűrttermést megtervezni. A rügyek termékenységét hajtatással és mikroszkóp alatt történő boncolással állapítják meg. A rügyboncolás a rügyben telelő atkákról és a rügyben áttelelő szőlőlisztharmatról is tájékoztatást ad.

A szőlőtőke vesszőit eltérő hosszúságúra metszik: kopaszra, csapra, vagy szálvesszőre.

A **kopaszra metszéskor** a vesszőket tőben, vagy 1 rügyes csonkra metszik. Az alanyfajták tőkéit kopaszra metszik.

Csapos metszéskor a vesszőt 2-4 világos rügy felett vágják el. Feladata alapján a csap lehet biztosító csap, ugarcsap és termőcsap (2.5. ábra). Biztosítócsapot azért hagynak a tőke alsó részén, hogy a tőke, ill. a tőke egy része – fagy, vagy valamilyen káreset után – újra nevelhető legyen. Ugarcsap a következő évi metszési alapokat neveli.

A **termőcsapok** (termővessző) feladata a metszés évében a termés kineveléséhez szükséges hajtások biztosítása.



2.5. ábra: Ugarcsap, biztosítócsap és termővessző metszés után

Forrás: Kozma P. (1993)

Metszés ideje lombhullástól rügyfakadásig terjed. A metszés hagyományos eszköze a metszőolló. A gépipar elektromos és pneumatikus működtetésű ollókat kínál az üzemek számára. A teljesítmény 15-20%-kal növekszik és a munka is sokkal könnyebb ezeknek az eszközöknek a használatával. -5°C alatt a metszés nem ajánlott, mert a dolgozók teljesítménye rohamosan csökken.

A lemetezett vesszőtömeg általában a fűrttermés harmada, negyede, vagyis 10 t/ha fűrttermés esetén 2,5-3,0%. Az integrált termesztéstechnológiában a feldarabolt venyigét bedolgozzák a szőlőültetvény talajába.

2.3.2.2 A szőlő zöldmunkái

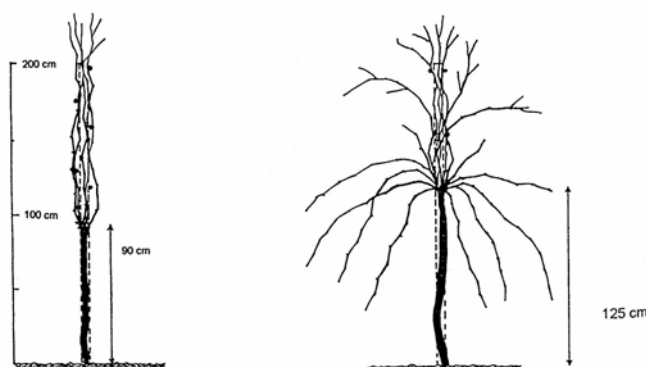
A szőlőültetvényben végzett zöldmunkák célja a szőlőmetszés kiegészítése, a lombfelület fotoszintetikus teljesítőképességének az optimalizálása, a hatékony növényvédelem elősegítése. A zöldmunkák mennyisége és minősége meghatározza a lombfal mikroklímáját, ezzel a gombabetegségek fellépésének előfeltételét. A laza, szellős lombfal eső után gyorsabban felszárad.

Üzemi szőlőtermesztésben a következő zöldmunkákat rendszeresen elvégzik:

- hajtásválogatás,
- hajtásbefűzés (hajtásigazítás a lombtartó huzal közé),
- fűrtzóna lelevelezése.

Hajtásválogatás az alapi és rejtett rügyekből, mellékrügyekből előtörő, a metszéskor nem tervezett, termést ritkán hozó hajtások eltávolítását jelenti. A hajtásokat kézzel, azok 5-10 cm fejlettségi állapotában távolítjuk el.

A hajtások elrendezése, beigazítása a lombtartó huzalok közé tökeművelésmódonként eltérő, de a cél mindig azonos: fotoszintetikus aktivitás javítása, növényvédelem hatékonyságának növelése. Az 1 méternél hosszabb tőketörzs lehetővé teszi a lomb egyharmadának huzalok közé igazítását, a fennmaradó kétharmad részének a sorközbe történő elhelyezését.



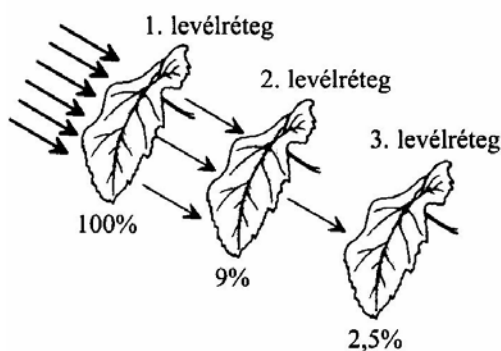
2.6. ábra: Szakszerűtlen és szakszerű lombelhelyezés példája

Forrás: K. Bauer (2002)

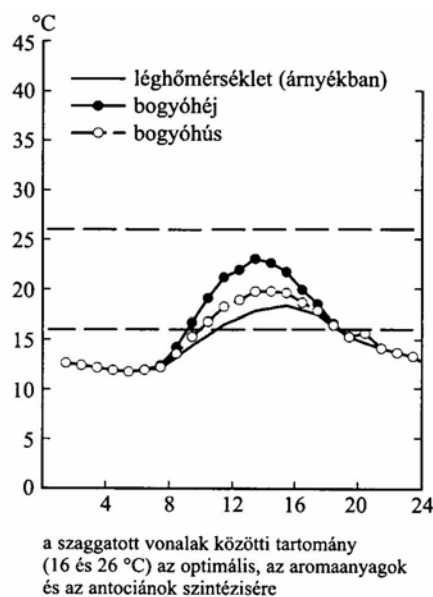
A huzalos támberekezésnél a folyóméterenkénti hajtásszám ne legyen több 15-18-nál. Ennél több hajtás növeli a levelek önárnyékolását, gombabetegségek felszaporodásának veszélyét.

A fűrtzóna lelevelezése Magyarországon a minőségi vörösbortermelésben az elmúlt 20 évben általánossá vált. A szakemberek többsége (Kozma 1993, Schultz 1996) azon a véleményen van, hogy a fotoszintézis hatékonysága nem az egy tőkén lévő levelek számától függ, hanem a nap által közvetlenül megvilágított levelek arányától (2.7. ábra).

A bogyó közvetlen megvilágítottsága érdekében a fűrtöket takaró leveleket el kell távolítani, minek hatására nő a bogyóhús hőmérséklete, javul a növényvédelem hatékonysága. A bogyóhús hőmérsékletének növekedése az íz- és aromaanyagok növekedését, az almasav bomlás intenzitását vonja maga után (2.8. ábra).



2.7. ábra: A besugárzó fényintenzitás csökkenése a lombfal levélrétegeinél



2.8. ábra: Hőmérsékleti görbe napfénynek kitett és beárnyékolt Rajnai rizling-bogyókon, átlagos meteorológiai körülmények között, szept. hónapban

Forrás: K. Bauer (2002)

2.3.3. Tőkeformák a szőlőtermesztésben

A tőkeművelésmód a tőke föld feletti idősebb fás részeinek alakját, nagyságát, térbeli elhelyezkedését jelenti, amit metszéssel és zöldmunkákkal alakítanak ki. A metszésmód az egyéves fás részek (vesszők) visszavágásának módja, művelete. A tőkeművelésmód kialakítása szoros összefüggésben van a támrendszerrel és a tenyészterülettel.

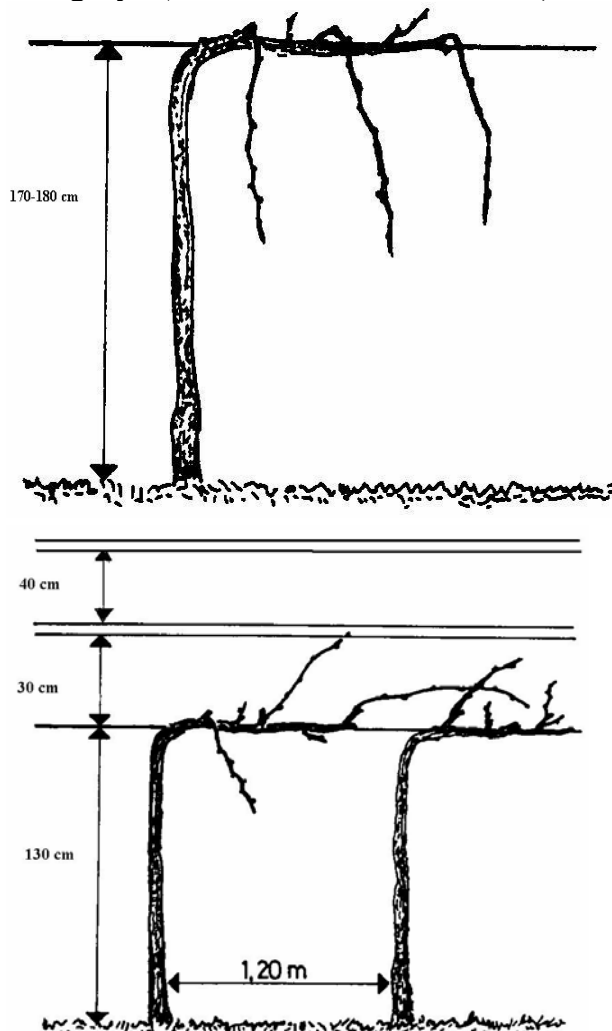
A szőlőtermesztésen a tőkeforma megválasztásában hosszú ideig kizárólagosan biológiai szempontok játszottak szerepet. A filoxéravész után, de különösen a II. világháború után – a kiváló osztrák szőlész-borász tudós Dr. Lenz Moser eredményeit alapul véve – a termesztéstechnológia gépesíthetősége vált elsődleges szemponttá. A XX. század utolsó negyedétől kezdődően az olcsóbb borok szőlőtermesztési technológiáját a szüretelőkombájn határozza meg. Ez vonatkozik a tőkeforma kialakítására is. A gépi technológia minden eleme – a gyomirtástól a szüretig – a hosszú (magas) törzsű tőkeformákat igényelte. A talajerőgazdálkodás új rendszere (készlettrágyázás, fenntartó trágyázás) lehetővé tette az egyedi tőketerhelések növelését, melyet a gyakorlat a szálvesszős metszéssel valósított meg. A szálvesszős terhelés is a magas törzsű tőkeformákon volt megoldható.

A XX. század végén – a túltermelés, a minőség iránti igény növekedése – ismét a kisebb egyedi tőketerhelést, illetve az ilyen megoldást nyújtó tőkék felé fordította a szakemberek egy részének figyelmét. A piac az úgynevezett manufaktúrális szőlőtermelés és borászat különleges termékeit magas borárakkal ismerte el.

A tőkeművelésmódokat többféleképpen csoportosítják. Általánosan elterjedt a támaszrendszerek alapján történő csoportosítás a következők szerint.

- Támasz nélküli tőkeformák, mint a fej- és bakművelés.
- Karós támasszal művelt tőkeformák, ahol a fej- és bakművelés mellett már combművelést is lehet választani.
- Egy és kétsíkú huzalos támaszok, melyek lehetnek alacsonyak (60 cm-ig) és magasak (90 cm felett).

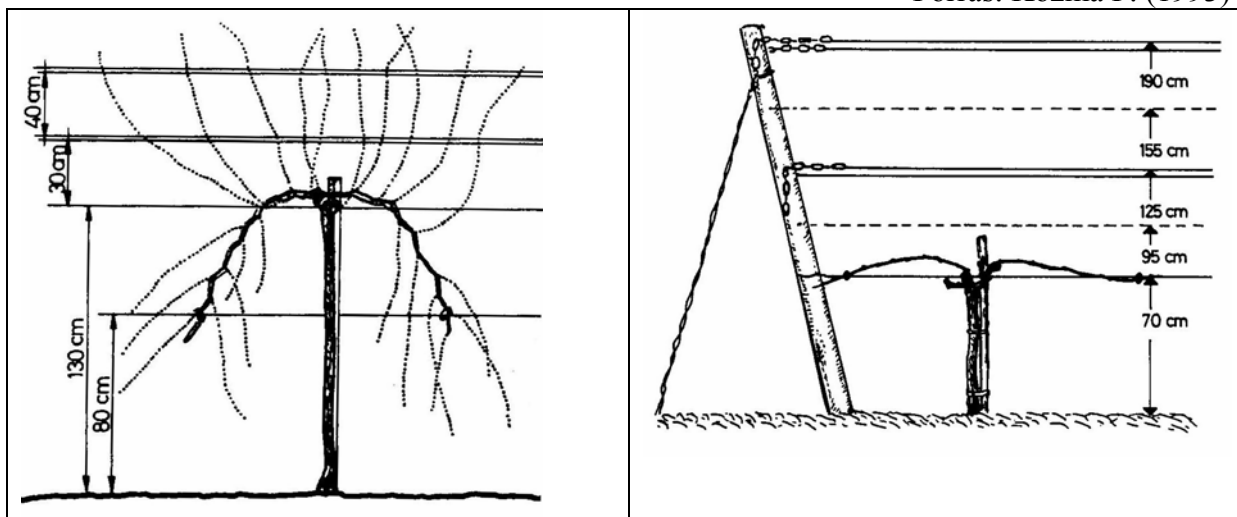
A korszerű, gépesített, nyereségorientált szőlőtermesztés a tudomány és technika XXI. század eleji állapotában csak egy, vagy kétsíkú támasz mellett nevelt tőkeformában valósítható meg (Smart-Robinson, 2005). Egysíkú, alacsony tőkeművelésmódok közül legismertebb a Guyot művelés. Magyarországon a legelterjedtebb egysíkú magas tőkeművelésmód a Moser-kordon, az ernyő és az egyesfüggöny tőkeművelésmód. Kétsíkú támaszt a GDC tőkeforma igényel (2.9., 2.10., 2.11., 2.12. ábrák).



2.9. ábra: Egyesfüggöny tőkeforma

2.10. ábra: Moser-kordon tőkeforma

Forrás: Kozma P. (1993)



2.11. ábra: Ernyő tőkeművelésmód	2.12. ábra: Guyot tőkeművelésmód
---	---

Forrás: Kozma P. (1993)

2.3.4. A szőlő növényvédelem alapjai

A gazdaságos szőlőtermesztést számos betegség és kártevő veszélyezteti. A Vitis vinifera-hoz tartozó fajták csak rendszeres növényvédelem mellett termeszthetők eredményesen. A jelenlegi helyzet a XIX. század második felétől alakult ki, amikor Észak-Amerikából behurcolták Európába a szőlőlisztharmatot (1845, Uncinula necator), a szőlőperonoszpórát (1878) és egy rendkívül veszélyes kártevőt a szőlőgyökértetűt (1858) (Lehoczky-Reichart, 1968).

Magyarországon az üzemi szőlőtermesztésben minden évben rendszeresen védekezni kell a következő betegségek és kártevők ellen.

Gombás betegségek: szőlőperonoszpóra Plasmopara viticola
szőlőlisztharmat Uncinula necator
szürkepenész Botrytis cinerea

Kártevők: tarka szőlómoly Lobesia botrana
nyerges szőlómoly Eupoecilia ambiguella
szőlő gyökértetű Phylloxera vastatrix
szőlő levélatka Epitrimeus vitis

Baktériumok közül az Agrobacterium tumefaciens ellen védekeznek rendszeresen.

A **szőlőperonoszpóra**: a lehullott levelekben oospora alakban áttelelő belső élősködő. A szőlő minden zöld részét megtámadja. A fertőzés létrejöttéhez párás, meleg időjárás és vízcsepp szükséges. A vízcsepp úgy az elsődleges, mint a másodlagos fertőzés létrejöttéhez nélkülözhetetlen. A fertőzés pillanatától az első látható tünet megjelenéséig eltelt idő (lappangási idő) hossza függ a hőmérséklettől. Ezt a megállapítást Istvánffy és Pálinkás (1913) két híres magyar kutató tette. A korszerű számítógépes előrejelzési módszerek ezen a megállapításon alapulnak. A szőlőperonoszpóra elleni védekezés elsődleges hatóanyaga a rézszulfát és rézhidroxid (1. táblázat).

2.1. táblázat: A hőmérséklet hatása a lappangási idő tartamára, inkubációs táblázat

Középhőmérséklet °C	Lappangási idő nap		Normális időjárásra vonatkozó naptári beosztás
	levélen	fürtön	
10-13	15-18	15-18	május közepéig
14	12-15	12-15	május vége
15	11-13	11-13	június eleje
16	9-11	9-11	június közepe
17	6-7	11-13	június vége
18-19	5-6	13-15	július és
20-25	4-5	14-18	augusztus hó

Forrás: Lehoczky, 1968

A **szőlőlisztharmat** a szőlő minden zöld növényi részét megtámadó, felületi élősködő. A rügyekben micélium, a tőkerészekben kleisztotécium alakban telel át. A fertőzés kialakulásához száraz, meleg időjárás és hajnali harmatképződés szükséges. A fiatal, éppen kötődött fürtökön a szőlőlisztharmat és a szőlőperonoszpóra azonos tüneteket mutat. A döntő eltérés abban van, hogy a lisztharmattal fertőzött fürt dohoz, „gombaszagú”. A szőlőlisztharmat ellen alkalmazott növényvédőszeresek közül a legrégebben a kéntartalmú készítményeket alkalmazzák.

A **szürkepenész** – ellentétben az előző két betegséggel – nemcsak a szőlőt, hanem számtalan kultúrnövényt megbetegít. A szőlő minden zöld részét, sőt a vegetációs periódus

után lévő rügyeket is megtámadja. A fertőzés létrejöttéhez a szőlőperonoszpóra számára kedvező időjárási viszonyok szükségesek. A legnagyobb kárt az érédo bogyókban okozza. Érdekes kivételt képez a Tokaji borvidéken az aszúképződésben játszott szerepe. Védekezés speciális botrytis elleni növényvédőszerrel lehetséges.

Minden gombabetegség elleni védekezés alapja a szakszerű zöldmunka. Laza, szellős lombfalban ritkábban történik megbetegedés, hatásosabb a kémiai védekezés is.

2.3.4.1 Rovarkártevők

Magyarországon két szőlőmolyfaj fordul elő, amelyek a szőlőtermesztésben kárt okozhatnak: a nyerges szőlőmoly és a **tarka szőlőmoly**. Mindkét faj esetén a hernyó kártevő, ami először a virágzatot, majd a fürtöt károsítja. A nyerges szőlőmolynek évente 2, a tarka szőlőmolynek évente 3 nemzedéke van. A globális felmelegedés hatására a 3 nemzedékes tarka szőlőmoly kártételének gyakorisága meghaladja a nyerges szőlőmolyét. A szőlőmolyok elleni védekezésre számtalan rovarölőszer áll rendelkezésre, a védekezés időpontját sexferomon csapdákkal állapítják meg.

A **szőlő levélatka** a fiatal leveleket szívogatja, minek következtében a levelek rosszul fejlődnek, deformálódnak. Az atka a tökerészek kérge alatt, vagy a rügypikkelyek alatt telel át. Védekezésre speciális atkaölőszerek állnak rendelkezésre, de az integrált termesztésben a ragadozó atkákkal történő védekezés vált általánossá.

A **szőlőgyökértetű** a XIX. század második felében óriási pusztítást végzett az európai szőlőtermesztésben. A rendkívül bonyolult életmódot és számtalan fejlődési alakot produkáló kártevő kártétele másképp jelentkezik az alanyfajtákon és másképp a nemes fajtákon. A nemes fajtákon elsősorban a gyökérlakó alak károsít, míg az alanyfajtákon a levéllakó alak. A levéllakó alak az alanyfajták levelén a fonák felé növvő rücskös felületű gubacsokat képez. A XX. század végén megjelent a levéllakó alak több nemes fajta és az interspecifikus fajták levelén is. A filoxéra vész elleni, több mint 100 éve eredményes biológiai védekezés folyik, vagyis a nemes fajtákat filoxératűrő alanyfajtákra oltják.

2.3.5. Talajművelés és talajerőgazdálkodás a szőlőültetvényekben

A talajművelés és talajerőgazdálkodás jelentőségét az öt növényi élettényezővel kapcsolatos szoros együtt hatásuk mutatja. A tápelemek, a víz, a hő, a levegő és a fény közül az első kettő majdnem kizárólag a talajból kerül a szőlőbe (és általában a növényekbe). A talaj hőmérséklete, a talaj levegőtartalma döntő módon meghatározza a talajélet intenzitását, a tápelemek felvehetőségét. A világürből érkező napfény a talajfelszínen alakul át a levegőt felmelegítő hőmérsékletté. Ezen ismeretek birtokában egyértelmű, hogy minden talajjal kapcsolatos emberi tevékenység komplex módon hat a növényekre, így a szőlőre is. A talajművelés és talajerőgazdálkodás gyakorlati teendőinek tárgyalása előtt tisztázni szükséges a **talajtermékenység** és **talaj termőképesség** szakkifejezések pontos jelentését.

A **talaj termékenysége** hosszú évezredek alatt kialakult természetes talajtulajdonság, aminek kialakulásában a talajképző kőzetek és talajt hosszú ideje borító természetes növénytakarónak volt meghatározó. A **talaj termőképessége** a termesztő ember által trágyaféleséggel, talajjavító anyagokkal kialakított, rövid ideig fennálló, gyorsan változó talajtulajdonság.

Üzemi szőlőültetvényt Magyarországon – az érvényes rendeletek értelmében – akkreditált laboratóriumban végzett talajvizsgálatot felhasználó talajalkalmassági és készlettrágyázási szakvélemény alapján lehet.

A telepítés évét megelőző július, augusztusban a talajfelszínre juttatott istállótrágyát (szerves anyagot), ipari trágyát, talajjavító anyagot 10-15 cm-re a talajba kell szántani (tárcsázni), majd 80-90 cm mélyen dolgozó előhántós rigolekével gyökérszónába kell forgatni.

A mélyen megforgatott talaj télen átfagy és tavaszra porhanyóssá válik. A forgatott talaj téli átfagyása hatásos talajfertőtlenítést is jelent.

A termő ültetvényekben évente végzett fenntartó trágyázás alapja az öt évente kötelező talajvizsgálat és az évenként kétszer (szőlő virágzáskor, zsendüléskor) elvégzendő levélanalízis. A kapott eredményeket a tervezett terméssel összevetve szakemberek megállapítják a szükséges hatóanyag mennyiségét. Diófási (1985) megállapítása szerint a tőkék termőegyensúlya intenzív talajerőgazdálkodással, rendszeres, nagy termések esetén is fenntartható.

A szőlőben végzett talajmunkákat 3 csoportba sorolják:

- mechanikai talajművelés,
- kémiai talajművelés,
- biológiai talajművelés.

A **mechanikai talajművelés** a gyomok irtását, a trágyaszerek, talajjavító anyagok, lezúzott venyige talajba dolgozását és legfőképpen a talaj természetes párologtatásának (evaporatio) csökkentését szolgálja. Hátránya ennek az eljárásnak, hogy rombolja a talajszerkezetet.

A **kémiai talajművelés** (gyomirtás) kizárólag a gyomok irtására irányul és majdnem kizárólag a sorok alatti területre korlátozódik. A gyomirtás a szőlőben és általában az állókultúrákban állandó vita tárgya, mert számos környezetvédelmi problémát von maga után.

A **biológiai talajművelés** a talaj természetes állapotához hasonló viszonyok fenntartását jelent. Nem rombolja a talajszerkezetet, nem csökkenti a talaj szervesanyag tartalmát, viszont gátolja az eróziót. A talajfelszín fedő növénytakaró lehet tartós, évekig helyben maradó, vagy ősszel vetett és tavasszal lezúzott növényzet. Ez utóbbi célra a gabonafélék, vagy repce felel meg a legjobban. A tartós növénytakaró céljára magkeverékeket lehet vásárolni, vagy a természetes gyomflórát hagyják felszaporodni.

2.2. táblázat: A szántóföldi növénytermesztés és az állókultúrák talajművelésének összehasonlítása

Szántóföldi növénytermesztés talajművelése	Állókultúra (szőlő) talajművelése
Vetésforgó alkalmazása	Monokultúra (klón)
5-6 hónap növénytakaró a talajfelszínen	Takaratlan talajfelszín egész évben (általában)
Gyökér- és növénymaradvány kedvező hatása	Lemetszett vesszőtömeg bedolgozása a talajba (elégetés)
Talajművelést váltott irányban szervezik	A gépek mindig ugyanabban a nyomban járnak
Talajművelés optimális talajállapotban	Nedves talaj taposása növényvédelem esetén

Forrás: saját adatgyűjtés

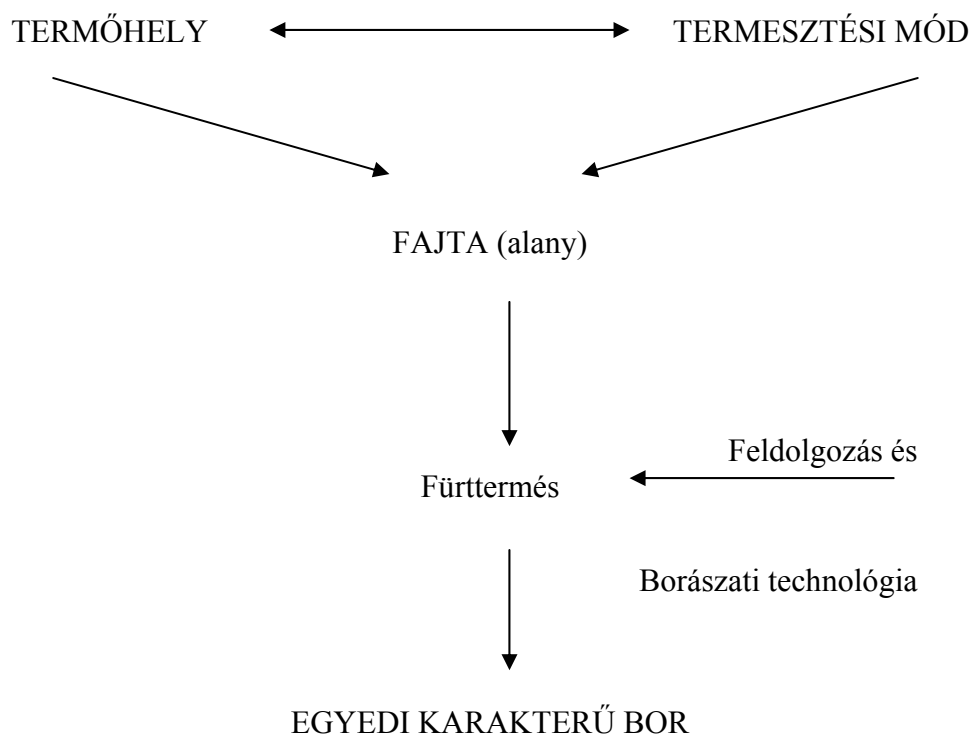
2.3.6. Fajtahasználat alapjai

A szőlő az egyik legrégebben termesztett kultúrnövény. Egyes vélemények szerint ma a világon több ezer fajta, vagy változat van, melyek vagy spontán mutációval, vagy céltudatos nemesítői munka eredményeként jöttek létre (André, 2004; Ambrosi et.al. 1994). A nagyszámú fajtaból és változataból legfeljebb 5% foglal el említésre méltó területet a köztermesztésben. Több kékbogyójú fajta van, mint fehér bogyójú.

A fajtaválasztást a törvényi szabályozáson túl több tényező befolyásolja:

- termőhely,
- divat,
- értékesítési lehetőség.

Az EU-ban szigorú az egyes borvidékeken telepíthető fajták szabályozása. A fajtahasználatban nagyon fontos a tradíció, ugyanakkor egyazon fajta számtalan klónját termesztik.



2.13. ábra: A termőhely és a fajta szerepe az eredetvédett borok előállításában

Forrás: saját adatgyűjtés

A nagyszámú szőlőfajtát számtalan módon csoportosítják
Felhasználás szerint

- borszőlő,
- csemegeszőlő,
- mazsolaszőlő.

Szín szerint

- fehér bogyójú,
- kékbogyójú,
- piros bogyójú.

Érési idő szerint

- korai érésű,
- középérésű,
- kései érésű.

Érzékenység szerint

- betegségérzékeny fajta,
- rezisztens.

A fajták számtalan termesztési tulajdonsága mellett fontos a fajták borának keresettsége, a fajták elterjedtsége.

Világfajták: Széles ökológiai amplitúdóval rendelkeznek, ennek köszönhetően a világ valamennyi jelentős szőlőtermesztő zónájában nyereségesen termeszthetők. A világ legismertebb fehér borszőlő fajtája a Chardonnay gazdaságosan, eredményesen termeszthető Champagne-ban, Kaliforniában és Ausztráliában egyaránt (Ambrosi et. al. 1994; André, 2004). Az ún. világfajták jól tűrik a gépi technológiát és általában jellegzetes fajtakarakterű

bort adnak. Az említett Chardonnay mellett a Cabernet sauvignon, Cabernet franc, Merlot és a Syrah tartozik ebbe a fajtacsoportba.

Regionális fajták: Egy-egy földrajzi régió meghatározó fajtáit nevezzük regionális fajtáknak. Általában igényesebbek a termőhely ökológiai viszonyaira, vagy a termesztéstechnológia egyes elemeire. A Kárpát-medence fő regionális fajtái a Kékfrankos, Olaszrizling, Leányka. Balkán regionális fajtája a Kadarka, a Rajna völgyé a Rajnai rizling.

Lokális fajták: Egy-egy helység, vagy kisebb régió borkülönlegességeit adó fajták tartoznak ide. A borturizmusban nő a szerepük, pl. Badacsony – Kéknyelű, Juhfark, Cirfandli. Újabban ezt a fajtakört autochton fajtáknak is nevezik.

A jövőben várhatóan megnő a betegségellenálló, vagy rezisztens fajták iránti igény, a környezetkímélő, vagy biobor termesztésben. Alkalmazásuk számtalan előnnyel jár (Szőke, 2004). Magyarországon sok perspektivikus rezisztens és csemegeszőlő fajtát állítanak elő (Hajdú, 2003).

2.3.7. A szüret szervezése

A borszőlő (fürttermés) minősége a legfontosabb tényező a bor minősége szempontjából. Közismert tény, hogy piacképes, keresett bort csak ép, egészséges, érett szőlőből lehet előállítani (Eperjesi et al. 1998).

A borszőlő minőségét számtalan tényező együttes hatása alakítja ki: termőhely ökológiai viszonyai, a szőlőtermesztés technológiája szőlőfajta tulajdonságai, a szőlő egészsége, érettségi állapota, a szüretelés, szőlőszállítás módja. Magyarországon nagyon fontos tényező az évjárat időjárási körülménye.

A szőlő érettségének három fokozatát különböztetjük meg:

1. zsendülés,
2. teljesérés,
3. túlérés.

A **zsendülés** az érés kezdete, amikor a bogyó elveszti sötétzöld színét, a fajtára jellemzően színesedni kezd. A bogyó puhul, rugalmas lesz, felületén viaszréteg képződik. A zsendülés időszakában a cukorbeáramlás üteme lelassul, majd megáll, a savcsökkenés tovább folytatódik. A **teljesérés** akkor következik be, amikor a levelekből származóan több cukor nem áramlik a bogyókba. A fürt és a bogyókocsány elfásodik. A **túlérés** a cukorbeáramlás megszűnésével kezdődik, a bogyók töppednek, a bogyók levének cukortartalma, sav- és ásványi anyag tartalma a vízvesztés következtében nő.

A **technológiai érettség** a készítendő bor előállítására legalkalmasabb érettségi állapotot jelenti, ami az esetek többségében a teljes érettség állapotával esik egybe. A pezsgő alapbor technológiai érettsége a teljes érés előtt, az aszúborok technológiai érettsége a teljes érés után következik be. A technológiai érettség megállapítása próbaszüretek sorozatával történik. A táblán belül arányos elosztásban több tőke teljes termését leszüretelve (8-10 kg szőlőt legalább), majd mustot nyerve mustfokolóval (sűrűségmérővel) megméri a cukortartalmat. A savtartalmat titrálással állapítják meg. Ajánlott a must pH értékének megállapítása is.

A szüret megszervezésének fontos támpontja a területegységen várható termés mennyiségének az ismerete. A szüret hagyományos módja a kézi szedés és puttonyozás. Egy-egy szedő naponta 400-600 kg szőlőfürtöt takarít be. 1 puttonyos általában 4 szedőtől viszi el a fürtöket a gyűjtő- vagy szállító tartályba. A műanyag ládák alkalmazása a termés betakarításban feleslegessé tette a puttonyosok munkáját. A műanyag ládába (általában 20 kg) szedett fürttermést a feldolgozóig szállítják, majd ott ürítik ki.

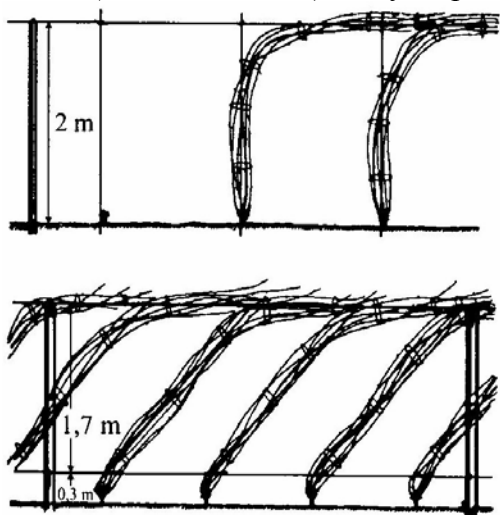
A szőlő betakarítás nagy kézimunka igényét az 1950-es évektől szüretelőkombájnok alkalmazásával helyettesítik. Vízszintes verőlécű, ütő-rázó rendszerű szüretelőgépek váltak

általánossá. Gépi szüret csak ott problémamentes, ahol jól megépített a tamberendezés, gépi szüretre alkalmas fajták vannak (pl. a világfajták), egyenes, erős a tőketörzs, vékony a lombfal, kedvezőek a domborzati és talajviszonyok. Magyarországon sokan vitatják ezeknek a gépeknek az előnyét. Költséghatékonyság, munkaerőproblémák fokozódása miatt az alkalmazásuk nélkülözhetetlenné válik.

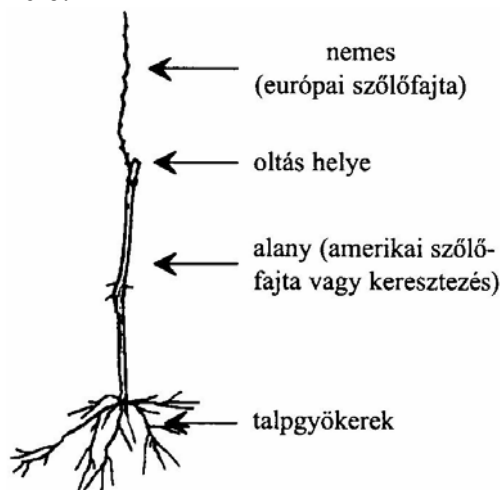
2.4. A szőlő szaporítása, szaporítóanyag termelés

A szőlőt évezredek termesztése során majdnem kizárólag vegetatív módon szaporították, mert a szőlőmag nem örökíti megbízhatóan a fajtatulajdonságokat. Ugyanabból a fűtből származó magokból eltérő tulajdonságú utódok jönnek létre. A maggal történő szaporítást a szőlőnemesítők alkalmazzák.

A szőlő vegetatív szaporításának számtalan módja van. A filoxéravész előtt a bujtás és a dugványozás (a nemes vessző gyökereztetése) volt az általánosan alkalmazott eljárás. A filoxéravész óta – az immunis talajok kivételével – a szőlőt az alanyfajta és a nemesfajta összeoltásából keletkező oltványszőlővel szaporítják. Valószínű ez a legrégebb óta üzemi méretekben alkalmazott biológiai növényvédelem. A szőlőoltvány előállításához alanyvesszőre és nemes szőlőcsapra van szükség. Az alanyvesszőt speciális tamberendezés mellett (2.14., 2.15. ábra) alanytelepeken állítják elő.



2.14. ábra: Alanyvessző nevelés módjai



2.15. ábra: Szőlőoltvány

Forrás: Bauer K. (2002)

Az alanyfajták elsősorban Észak-Amerikából származó fajok, vagy Észak-amerikai fajok és európai fajták keresztezéséből származnak. Teleki Zsigmond az alanyfajta nemesítésben (Villányban) világraszóló eredményt ért el. A *Vitis berlandieri* és a *Vitis riparia* keresztezéséből származó magoncokat szelektált. A világon használt alanyfajták jelentős része az ő fajtáinak felhasználásából származik. Az alanytelepen a legfontosabb munka a hajtások kötözése és a hónaljazása, vagyis a hónaljajtások rendszeres eltávolítása.

Az oltványkészítés első lépése az alanyvessző és a nemesvessző begyűjtése és téli tárolása. A nemes csapvesszőt decemberben, esetleg januárban a keményebb téli fagyok előtt meg kell szedni, mert ha a nemes rügy fagykárt szenved, az oltványkészítés sikertelen lesz. Az alanyfajták kevésbé fagyérzékenyek, másrészt a rügyre nemhogy nincs szükség, hanem el is kell távolítani, ellenkező esetben az alanyvessző kihajt és a nemes részt „lerúgja”.

Az oltványkészítés munkafázisai a következők:

- oltás,
- előhajtás,
- iskolázás.

A rügyektől megszabadított alanyt és az egyrügyes nemest kézi, vagy gépi oltás útján lehet összeilleszteni. A kézi oltások közül az angolnyelves párosítás, a gépi oltások közül az úgynevezett omega oltás a leggyakoribb.

Az oltással összepárosított alanyt és nemest az összeforradásának elősegítése érdekében kb. 2 hetes hajtatásnak vetik alá. A gyors kalluszképződéshez kezdetben 28-30°C-ra és magas páratartalomra van szükség. 5-6 nap után a hajtatási hőmérsékletet 25°C-ra, majd újabb 5-6 nap múlva 20°C-ra csökkentik.

A körkörös forradt oltványt szabadföldbe történő kiültetés előtt (iskolázás) a napfényhez és hűvösebb levegőhöz kell szoktatni, amit edzésnek hívnak.

A szőlőiskola hagyományos módján azt értik, hogy az előhajtattott oltványokat egymástól 5-10 cm-re a korábban készített árokba, vagy talajrészbe helyezik. Az oltványokat talajjal takarják, melyet az iskolázás során folyamatosan lebontanak. Ellenkező esetben a hajtások töve etiolálódik, vagyis selejtes oltvány készül.

A szőlőiskolázás korszerűbb módját fóliatakarásos szőlőiskolának nevezik. Az előhajtattott oltványok felső 25-30 cm-es részét meleg paraffinba mártják, majd 80-100 cm széles 0,05 mm vastag fekete fóliával letakart talajba dugják, egymástól 8-10 cm távolságra.

A szőlőiskola ápolása öntözésből, gyommentesen tartásból és intenzív növényvédelemből áll. A talajfelszínhez közel lévő óriási lombtömeget elsősorban a szőlőperonoszpóra és a szőlőatkák kártételétől kell védeni.

Ősszel, lombhullás után az oltványokat kitermelik, osztályozzák és vagy értékesítik, vagy pincében, illetve hűtőházban a következő tavaszig tárolják. 100 db oltásból általában 55-65 db első osztályú oltvány lesz.

A szőlő szaporításában a zöldoltás az idősebb ültetvény más, keresettebb fajtával történő átoltásakor jöhet szóba. A vírusoktól és agrobaktériumoktól mentes oltványok előállításában mind nagyobb jelentősége van az in vitro szaporításnak.

2.5. Szőlőtermesztés és borászat jogi szabályozása

Valószínű igaz az a közkeletű vélekedés, hogy a bor hamisítása egyidős magával a borral. A hamisítás kezdetben vízzel történő „nyújtást” jelentett, amit a mindenkori uralkodók, törvényhozók „tűzzel, vassal” büntettek.

A XIX. század második felében a filoxéravész, szőlőperonoszpóra, szőlőlisztharmat kártétele következtében borhiány keletkezett, ami óriási üzleti sikert jelentett a hamisítóknak és bevételkiesést az államnak. A tarthatatlan helyzet megszüntetése érdekében Ausztriában (1880) Franciaországban (1888), Magyarországon (1893), majd a legtöbb európai országban bortörvényt léptettek életbe. A magyar bortörvény több átdolgozást ért meg. A legutolsó módosításra 2004. május 1-je után került sor. Az úgynevezett 2004. évi XVIII. törvény (bortörvény) az 1493/1999 EK Tanácsi rendelet alapján készült az Európai Unió borpiaci szabályozásának alaprendelete. A törvény két nagy területet ölel fel:

- a piacszabályozási intézkedések (szőlőtermesztési potenciál, intervenciók, intézkedések, exporttámogatások EU-n kívüli országokba),
- piacstabilizáló intézkedések (szőlőfajta használat, szőlészeti-borászati nyilvántartások, borászati eljárások szabályozása, borok jelölése és kiserelése).

A piacszabályozási intézkedések legnagyobb költségvetési tételét a szőlőültetvények szerkezetátalakítási támogatása jelenti. Ezt követi a krízislepárlás és szeszipari lepárlás költsége. Nagyon jelentős intézkedés a 2010. július 31-ig érvényes területbővítési célú borszőlő telepítések tilalma és szőlőültetvény támogatással történő kivágása. A fent megadott időpontig úgy az ország, mint egy gazda csak akkor telepíthet szőlőt, ha ugyanakkora területű korszerűtlen ültetvényt megszüntet (újratelepítési jog).

Az 1994. évi CII. törvény (hegyközségi törvény) egy társadalmi szervezet, a hegyközségek hálózatának feladatává tette – számos államigazgatási intézkedés mellett – a borhamisítás elleni fellépést is. A törvény értelmében hegyközséget kellett szervezni (újjaszervezni, mert a korábbi szervezetet 1949-ben megszüntették), ha egy község vagy város határában legalább 50 ha árutermelő szőlőültetvény volt és a szőlőterület tulajdonosainak száma legkevesebb 10 fő.

A Hegyközségi törvény három szintet határozott meg a szervezet számára:

- a bortermő helyen (község, város) működő hegyközségi tanács,
- borvidéken működő hegyközségi tanács,
- a hegyközségek országos szervezete a Hegyközségek Nemzeti Tanácsa.

A hegyközségek rendtartása meghatározza a célszerű telepítési rendszert, a telepíthető fajták listáját, a szüretelés és feldolgozás kívánatos rendjét, a hamisítás elleni fellépést, amit a szőlő és bor származási igazolvány bevezetése támasztott alá. A bor előállításával és forgalmazásával foglalkozók – többek között – figyelembe kell venni a:

- Versenytörvényt,
- Fogyasztóvédelmi törvényt,
- Élelmiszer törvényt,
- Reklámtörvényt.

Az 1997. évi CIII. törvény (jövedéki törvény) értelmében a bor 2000. augusztus 1-jétől jövedéki termék, ettől az időponttól kezdve nem fogyasztási adót, hanem jövedéki adót kell a borforgalom után fizetni.

Az EU-ban 1992 óta kötelező működtetni az agrárkörnyezetvédelmi támogatások rendszerét, melyről az 1257/1999 EU Tanácsi rendelet intézkedik. Aki egyszerűsített területalapú támogatást, vagy agrárkörnyezetgazdálkodási támogatást akar igénybe venni, annak be kell tartani a 4/2004 (I.13) FVM rendelet előírásait, melyet „Helyes Mezőgazdasági és Környezeti Állapot”-nak, valamint „Helyes Gazdálkodási Gyakorlat” előírásainak nevezünk.

2.6. Irányzatok, tendenciák a világ szőlő-termesztésében

A világ szőlőtermesztésében és borászatában a XX. század második felében, de különösen az utolsó negyedében óriási változások történtek. A II. világháborúig az európai, különösen a francia szőlő-bor ágazat volt a mérvadó és meghatározó. A vörösborok divatját két eltérő jellegű bort adó borvidék határozta meg. Nehéz, testes, hosszú életű vörösborok a Bordeaux-i borvidékről, a könnyebb, elegánsabb, rafináltabb vörösborok a burgundiai borvidékről származtak. Burgundia a fehérborok divatjának meghatározásában is komoly szerepet játszott, mert a fahordóban érlelt Chardonnay sokáig etalon volt a drága fehérborok világában.

A '80-as évektől a borászatok alacsonyabb alkoholtartalmú (az „autós” világban fontos szempont), üde, friss, sok elsődleges illatot tartalmazó borokat állítottak elő. Ezt a változást a borászati gépipar nyújtotta technológia és a széles fajélesztő választék tette lehetővé. Ugyanebben az időben megindult a déli földteke, vagy az úgynevezett „bor újvilág” máig tartó szédületes iramban történő szőlő-bor ágazati térhódítása. Ma a világon a szőlőtermesztésben három jelentős irányzatot, piaci, gazdasági szerepvállalást lehet megfigyelni.

2.7. Manufakturális borászat

Az európai szőlőtermesztésben – legalábbis a meghatározó borvidékeken – kiemelkedő szerepe van a tradícióknak, úgy a fajtahasználat, termesztéstechnológia, mint a

borjelleg tekintetében. A borvidékek területe, a termesztéstechnológia, a borkészítés technológiája rendeletekkel, törvényekkel, előírásokkal szabályozott. A borfogyasztást bizonyos kultikus jelleg övezi, a borfogyasztás és a gasztronómia szoros szövetségesek. Minden borvidéknek speciális ételkínálata és gyakran sajtkínálata van. A tradicionális borvidékeken a boroknak egyedi, borvidéki jellege van, melyeket a szigorú fajtahasználat és a szabályozott technológia biztosít. A borok általában drágák, amit a gasztronómiában, a szaküzletekben, illetve a helyben (pincészetben) történő értékesítésen keresztül tudnak realizálni.

2.8. Technológiai borászat

A „bor újvilágban” sem a szőlőtermesztésnek, sem a borászatnak nem kell semmilyen tradícióhoz, hagyományhoz alkalmazkodni, csak az elérhető legnagyobb nyereség elérése a cél. A fajtahasználatot a gépesíthetőség, keresettség, eladhatóság határozza meg. Majdnem kizárólag az úgynevezett világfajtákat termesztik, melyek jól tűrik a gépi technológiát, jellegzetes karakteres bort adnak, amit az egyszerű borvásárló, borfogyasztó is felismer. A bor általában a szupermarketek polcain talál vevőre és a borok ár/érték aránya nagyon kedvező.

2.9. Integrált szőlőtermesztés

A harmadik meghatározó irányzat Európa német nyelvterületű borvidékeire jellemző. A XX. század végéig egész Európában felértékelődött az emberi egészség és a környezet védelme. A kutató és fejlesztő intézetek számtalan eljárást dolgoztak ki – és a gyakorlat alkalmazza is – a betegségek és kártevők elleni védekezések számának csökkentésére, a kevésbé környezetkárosító védekezőszerek alkalmazására. A gombabetegségek elleni védekezés a meteorológiai adatok feldolgozása és az ebből levonható előrejelzés alapján történik. A növényvédelem hatékonyságát a szakszerűen végzett zöldmunkával, okszerű növényápolással fokozzák.

2.10. Egyéb tendenciák

A XX. század utolsó évtizedében ismét felfedezték a csemegeszőlőt, mint sokoldalú gyümölcsöt. A mediterrán vidéken hagyományos, az északibb szőlőtermő területeken betegségellenálló, vagy rezisztens csemegeszőlőfajták termesztése vált meghatározóvá. A borturizmus fellendülésével megfigyelhető az autochton fajták felértékelődése. Általános tendencia Európában a borfogyasztás csökkenése és a minőségi borok iránti kereslet növekedése. Ezt bizonyítja az OIV szőlőtermesztésről és borászatról készített statisztikája (3. táblázat).

A világ - szőlőtermő területe	7 890 000 ha
- termelése	261 millió hl
- fogyasztása	229 millió hl
- exportja	72 millió hl

(OIV statisztika, 2003)

2.3. táblázat: A világ TOP 10 szőlőtermő országa

Ország	Szőlőterület (ezer ha)		
	1991-1995	1998	Változás %-ban
Spanyolország	1 290	1 180	- 8,5
Franciaország	940	914	- 2,8
Olaszország	985	899	- 8,7
Törökország	615	602	- 2,1
USA	323	364	12,7
Irán	244	270	10,7
Portugália	269	260	- 3,3
Románia	251	253	0,8
Argentína	209	210	0,5
Kína	148	194	31,1

Forrás: OIV statisztika

3. GYÜMÖLCSTERMESZTÉS

3.1. Bevezetés

A gyümölcsstermesztés jelentősége az egészséges, közkedvelt táplálék előállításában. Kis felületen nagy termelési értéket állít elő. Magas és folyamatos kézimunkaerő igénye miatt folyamatos foglalkoztatás és jövedelemszerzési lehetőséget biztosíthat a vidéki lakosság számára. Az új technológiák terjedésével hozzájárul a környezet védelméhez.

Az előző években a fogyasztói igények változása, a piaci viszonyok átalakulása miatt a gyümölcsstermesztésben rendkívüli változások következtek be. Jegyzetünkben a legalapvetőbb gyümölcsstermesztési ismeretekről kívánunk egy rövid áttekintést adni kiemelve azokat az irányzatokat, amelyek hazai elterjedésével versenyképes magyar gyümölcsstermesztés alakulhat ki.

3.1.1. Nemzetközi helyzet

A világ összes gyümölcsterméséből legnagyobb mennyiséget a citrusfélék adják, ezt követi a banán. A harmadik helyen az alma és a szőlő áll hasonló termelt mennyiségekkel.

A Világon megtermelt összes gyümölcs mennyisége az előző évtizedekben dinamikusan emelkedett. Legnagyobb volt a növekedés Ázsiában (elsősorban Kína), és Dél Amerikában.

A jelenlegi trendek alapján a Világ gyümölcsstermesztésének további növekedésére lehet számítani, ezt a közeljövőben nem követi a fogyasztás hasonló mértékű növekedése. A fejlett országokban ezért a jelenleg is nagy problémát jelentő túltermelés még fokozottabb piaci zavarok kialakulásához vezethet.

A Világ gyümölcsstermesztésében vezető országok Kína, India, Brazília művelési rendszerük intenzitásának fokozásával, a hozamok növelésével rendkívüli további növekedést produkálhatnak.

Európa három legnagyobb gyümölcsstermesztője: Olaszország, Franciaország, Spanyolország.

3.1.2. Magyar múlt és jelen

A hazai árúgyümölcs termesztés a XX. században alakult ki.

Az 50-es években állami szerepvállalással nagy felületen gyümölcstütnényeket létesítettek. Ekkor alakultak ki a ma is jelentős gyümölcsstermesztési körzetek (Duna-Tisza köze, Kelet Magyarország, Délnyugat-Dunántúl). Hatalmas ütnények születtek azokban a régiókban, ahol magas volt a munkanélküliség aránya, és a rossz adottságú talajok alkalmatlanok voltak jövedelmező növénytermesztés folytatásához.

A kedvezőtlen ökológiai adottságú területeken (rossz talaj, rendszeres téli és tavaszi fagykarak, aszálykár stb.) azonban a gyümölcsstermesztés létjogosultsága is megkérdőjeleződik. Kizárólag olyan területen lehet jövedelmező a gyümölcsstermesztés, ahol a kedvező talajtani és klimatikus adottságoknak köszönhetően évi rendszeres és magas termés hozamra lehet számítani.

Magyarországon az összes gyümölcsstermesztési felület az utóbbi években 100 e hektár körül alakul, ez az összes mezőgazdaságilag művelt területnek nem éri el a 2%-át. A gyümölcsstermesztés részesedése azonban a mezőgazdaság által előállított összes termelési értékéből jóval nagyobb arányú. A jelentősebb hazai gyümölcsfajok termésmennyiségeit az 3.1. táblázat mutatja.

3.1. táblázat: Termesztett gyümölcsfajaink termésmennyiségei (1981-2004)

Gyümölcsfaj	Gyümölcstermés 1000 tonna											
	1981-1985	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Alma	1139	657	380	500	465	482	445	695	605	527	508	700
Körte	105	43	45	40	23	36	39	37	21	13	19	18
Cseresznye	33	24	19	24	14	19	20	18	16	7	7	13
Meggy	60	73	56	60	55	49	45	49	56	38	49	77
Kajszi	45	27	24	40	23	17	38	21	16	24	31	35
Őszibarack	86	50	40	50	52	65	71	64	57	33	32	-
Szilva	169	116	100	115	115	104	98	91	90	46	45	67
Szamóca	16,4	12	10	12	10	13	14	12	13	4,6	3,2	4,2
Málna	21,3	18	18	20	17	20	22	20	13	10	9	8
Ribiszke	22	13	12	12	20	12	12	12	12	8	8	14,7
Köszméte	13,3	4,7	5	6	6	4	4	3	3	-	-	-
Dió	12,4	7,8	2,5	2,6	4	3	4	4	4,4	-	-	-

Forrás: KSH Mezőgazdasági Statisztikai Évkönyvek

3.1.3. A fejlődés tendenciái

Európa vezető gyümölcstermesztő országaiban a friss fogyasztásra alkalmas gyümölcsöt szinte kizárólag intenzív ültetvényekben állítják elő. Az utóbbi évtizedben a környezetkímélő gyümölcstermesztési technológiák (integrált, ökológiai) dinamikus terjedése volt meghatározó. Várhatóan a legtöbb Európai Unió tagállamban az összes gyümölcstermesztési terület több mint 70%-át integrált technológiával, maximum 5%-át pedig ökológiai technológiával fogják művelni.

A termesztéstechnológia a *maximális termésbiztonság* irányába változik, a megtermelt gyümölcsben a minőségi áruhányad közelíti a 100%-ot.

Az ültetvényeket kizárólag *kiváló ökológiai adottságú* területeken hozzák létre.

A nagyobb árualap összegyűjtését, értékesítését akár több ezer hektár ültetvényfelületet integráló *értékesítő szervezetek* koordinálják, amelyek rendelkeznek válogató-osztályozó gépsorokkal, korszerű hűtőházakkal, csomagológépekkel.

A gyümölcserértékesítés meghatározó helyei a *szuper- hipermarketek*, amelyek kizárólag olyan partnerekkel tárgyalnak, akik nagy mennyiséget, kiváló, egységes minőséget garantálnak folyamatos beszállítással.

3.1.4. Kihívások és lehetőségek a globalizálódó piacon

A fejlett országok gyümölcstermesztésére legnagyobb veszélyt a fejlődő országok termesztése jelenti, hiszen ezekben az országokban alacsony kézi munkaerő költséggel kiváló ökológiai körülmények között tudják a gyümölcstermesztést folytatni.

A világon megtermelt összes gyümölcs kb. 30%-a ipari feldolgozásra kerül. A feldolgozott termékek tárolása, szállítása nem jelent problémát, ezért ezekkel a termékekkel valószínűleg nem lehetünk versenyképesek, a fejlődő országok alacsonyabb költségszinten működtetett termesztésével. A nehezebben szállítható friss fogyasztásra alkalmas kiváló minőségű, ízletesen csomagolt termékek értékesítése lehet versenyképes.

Nagy kérdés, hogy a legnagyobb népsűrűségű országok, mint India és Kína lakói az elkövetkezendő évtizedekben elérik-e a nyugat-eurpai országok lakóinak fogyasztási szintjét, hiszen a legnagyobb piaci zavarokat várhatóan ezek az országok termelése jelenti.

A magyarországi gyümölcstermesztés jelenleg legnagyobb nehézségét a piac szervezetlensége jelenti. A legtöbb termeszto értékesítési nehézségekkel küzd, míg az élelmiszerforgalmazó áruházak polcain gyengébb minőségű import gyümölcs is megtalálható.

Egyetlen megoldás ha a termesztők képesek valóban működő közös értékesítő szervezetet létrehozni, amelyekkel partnerei lehetnek a nagy gyümölcsforgalmazó áruházaknak.

3.2. A gyümölcsfogyasztás jelentősége a táplálkozásban (Dr Gonda István)

A gyümölcsfogyasztás pozitív hatásairól, ezernyi forrásból hallunk, mégsem teljesült a 90-es évek jóslata miszerint 2005-re Magyarországon a gyümölcsfogyasztás mértéke megközelíti a nyugat-európai szintet. 90 kg/fő/év fölötti fogyasztást prognosztizáltak. A 2004 évi adatok azonban alig haladják meg a tíz évvel ezelőtti 60-70 kg/fő/év értéket.

A gyümölcsben található anyagok, egymás hatását erősítve játszanak szerepet az egészség megőrzésében. Néhány kiemelkedő jelentőségű anyagnak (antioxidánsok, vitaminok, pektin, rosttartalom) szerepe lehet az immunrendszer erősítésében, a szív- és érrendszeri és a daganatos megbetegedések megelőzésében, amelyek a fejlett országok halálozási adataiban vezető helyen vannak.

A korszerű táplálkozásban naponta minimum 250-300 gramm gyümölcs, vagy teljes gyümölcstartalmú készítmény fogyasztása javasolt (Papp, 2003).

3.3. A hazánkban termesztett gyümölcsfajok csoportosítása

Gyümölcsfajainkat csoportosíthatjuk a termés alakulása és a testalakulás szerint.

3.3.1. Termés alakulás szerint

- *almagyümölcsűek*: alma, körte, birs, naspolya,
- *csonthéjas gyümölcsűek*: cseresznye, meggy, kajszi, szilva, őszibarack,
- *bogyós gyümölcsűek*: ribiszke, köszméte, szamóca, málna, szeder, josta
- *héjas gyümölcsűek*: dió, mandula, mogyoró, gesztenye.

3.3.2. Testalakulás szerint:

Fák: főtengejük a különböző magasságú *törzs* és a törzs folytatását képező *sudár*, vagy azonos rangú *vázágak*. A törzs fölötti hajtásrendszer képezi a *koronát*, amely lehet *sudaras* és *nyitott*. Ide soroljuk: alma, körte, csonthéjasok, mandula, dió, gesztenye.

Cserjék: birs, naspolya, mogyoró, ribiszke, köszméte. A fákkal ellentétben nincs főtengejük a talajban lévő cserjetörzs ágazik el.

Félcserjék: málna, szeder. A talajban lévő gyökér és szárrészek fásodnak, a talaj fölötti rész *lágyszár*. A növény a föld alatti szárból sarjakat képez, a sarjak a következő évben *termést hoznak*, majd elpusztulnak.

Lágyszárúak: szamóca. A talajban lévő gyöktörzsével teletel át, a talaj fölötti lombzat *évről évre elpusztul*, illetve újraképződik, *indáival vegetatív úton szaporodik*.

3.4. Gyümölcsfajok alaktani és biológiai tényezői

A gyümölcsstermő növények testfelépítésének és életfolyamatainak ismeretével a gyümölcsstermesztő képes befolyásolni (termesztéstechnológiai elemekkel) a növények fejlődési folyamatait, ezzel hozzájárul a korábbi termőreforduláshoz és a rendszeresen nagy termés eléréséhez.

3.4.1. Morfológia

A különböző növényfajok alaktani felépítésében alapvetően a talajban lévő gyökérrendszert és a talaj fölötti hajtás- és ágrendszert különítjük el.

Gyökérrendszer

A növények gyökérzetének szerepe a víz és tápanyagok felvétele, raktározása és a növény rögzítése.

A *főgyökérrendszer* a magról szaporított növényeken alakul ki, az erőteljes karógyökérből másod- harmad- stb. rendű gyökerek ágaznak el. A gyökérzet a talajban több méter mélyre lehatol. *Járulékos gyökérrendszer* a vegetatív úton szaporított növényekre jellemző, a gyökérzetet hasonló vastagságú gyökérágak alkotják. A vegetatív úton szaporított növények gyökérzete csupán a talaj felső 0-60 cm-es rétegét szövi át.

Hajtásrendszer:

A gyümölcsfajok hajtásrendszerét a talaj, illetve törzs fölötti növényi részek alkotják. A fák esetén a vastag ágak jelentik a korona vázát (központi tengely, vázágak). Az ágakról eredő gallyak és vesszők, a termésképzés helyei. Az *ágak* 5 éves, vagy idősebb, a *gallyak* 2-4 éves, a *vesszők* (megfásodott hajtás) 1 éves képletek. A *hajtás* leveles szár.

A hajtásrendszer különböző részein rügyek találhatók. A *rügyek* rövid szártagú hajtásképletek. A különböző rügyeket számos tulajdonság alapján csoportosíthatjuk, legfontosabb a funkció szerinti csoportosítás.

Megkülönböztetünk *hajtásrügyeket* (belőle tavasszal hajtás fejlődik) és *termőrügyeket* (virágkezdeményt tartalmazó rügyek). A termőrügyek lehetnek továbbá vegyesrügyek (almatermésűek, málna) a rügyből virág és hajtás is fejlődik. Csonthéjasokra jellemzőek a virágrügyek ezekből csak virág képződik. Általánosságban megfogalmazható, hogy a termőrügyek szélesebbek, oválisak, a hajtásrügyek keskenyebbek, hosszúkásak.

3.4.2. Virágrügyek differenciálódása, termőrészek

A virágkezdemények a virágzásuk előtti évben alakulnak ki a vegetatív rügyekben. A folyamat a vegetáció meghatározott fázisában kezdődik és télen sem áll le, majd tavasszal intenzíven folytatódik. A rügydifferenciálódást számos tényező befolyásolja: folyó évi termésterhelés, tápanyagellátás, öntözés, fényellátás, stb.

A termőrügyek a legtöbb fajnál a rövid hajtások csúcs-, vagy oldalrügyéből alakulnak ki. A termőrügyeket tartalmazó megfásodott hajtások a *termővesszők*.

A termőrügyek elhelyezkedését nehéz meghatározni, mert különböző fajtnál és évjáratokban eltérő a rügyképződés helye is. Általánosságban megfogalmazható hogy a különböző fajok milyen korú koronarészekben tartalmazzák legnagyobb arányban a termővesszőket. A koronafenntartó metszés során a - várható virágzás ismeretében - ezeknek a korú részeknek a mérsékeltebb, vagy erősebb ritkításával állítjuk be az *évjáráthoz igazodó optimális rügyterhelést*, a potenciális kötődő gyümölcsdarabszámot.

Almatermésűek termővesszőinek csúcsrügye vegyesrügy, az oldalrügyek általában vegetatív rügyek. Csonthéjasoknál fordított a helyzet, mert ezeknek a csúcsrügye vegetatív rügy és az oldalrügyekben vannak a virágrügyek.

Alma, körte legértékesebb termőrészek a 2-3 éves gallyon kialakuló 20 cm-nél rövidebb nyársak és dárdák, ezek csúcsrügye vegyesrügy. Néhány fajta a hosszú vesszőkön is jelentős számban tartalmaz virágokat.

Cseresznye: legértékesebb termőrésze a bokrétás termőnyárs, amelyek a 2-3 éves gallyakon alakulnak ki, kisebb arányban az éves vesszők alapi rügyei is virágrügyek.

Meggy: a termés jelentős része a 2 éves gallyakon képződő éves vesszők és bokráétás termőnyársak oldalrügyein képződik.

Kajszi, szilva: értékes részei a rövid termőnyársak, amelyek a 2-3 éves gallyakon alakulnak ki legnagyobb gyakorisággal. Bizonyos évjáratokban - jellemzően kihagyó évek után - az éves vesszők olddalrügyei is virágoznak.

Őszibarack: szinte kizárólag az éves vesszők hármass vegyes rügycsoportjának olddalrügyei virágrügyek, tehát a 8-12 mm vastag vesszők jelentik az értékes termőfelületet. A *mandula* termőrészei az őszibarackhoz hasonlóan alakulnak.

Dió legtöbb fajtánál a 20-50 cm hosszú vesszők csúcsrügyei a nővirágot tartalmazó vegyesrügyek, egyes fajtáknál a csúcsrügy alatti néhány olddalrügy is vegyesrügy. A hímvirágok az olddalrügyekből fejlődnek.

Mogyoró: Legértékesebbek a 15-25 cm hosszú termővesszők, mert ezek olddalrügyeiben található nővirágok termékenyülése a legkedvezőbb.

Szamóca: a gyöktörzs csúcsi rügyei a virágrügyek

Málna és *szeder* esetén a második éves sarjak olddalrügyei jelentik a tipikus termőalapot. A kétszer termő málna első- és másodéves sarjain is képződik termés.

Ribizskék: a fekete ribizskén a középhosszú és hosszú termővesszőkön fejlődik a legtöbb vegyesrügy, a pirosribizske rövid termővesszők olddalrügyein terem

3.4.3. Virágzás és termékenyülés

Az ültetvények létesítésekor különböző fajták telepítésével és azok ideális elhelyezésével teremtik meg a megfelelő megporzási és termékenyülési viszonyokat. A megfelelő fajtatársításhoz ismerni kell a fajták virágzási idejét és a virágzás fenofázisait: *virágzás kezdete*: virágok 1-5%-a nyílt ki, *fővirágzás* a kinyílt virágok aránya min. 50%, *virágzás vége*: a virágok 95-100%-a elvirágzott (Nyéki, 2003).

Azok a fajták, amelyek virágai saját virágporukkal képesek termékenyülni és gyümölcsöt kötni, *öntermékenyek*. *Önmeddő* fajták termékenyüléséhez másik fajta virágpora szükséges. Idegen fajttal társítva az öntermékeny fajták gyümölcskötődése és gyümölcsminősége is jobb. A megporzás tekintetében a gyümölcsfajok többsége rovarmegporzású, néhány faj pollenjét a szél szállítja a bibére (dió, mogyoró, gesztenye)

A megporzási feltételek megteremtéséhez több tényezőt kell együtt figyelembe venni

- az ültetvény minden fajtájának kell legyen porzópartnere,
- a pollenadó és megporzandó fajta fővirágzása átfedésben legyen (50-90%),
- a pollenadó és megporzandó fajta meghatározott távolságon belül kell telepíteni.

A rovarmegporzású fajok esetén fontos a megfelelő méhsűrűség biztosítása az ültetvényben. A méhcsaládokat előző helyüktől 5-km-nél távolabbról kell beszerezni, hogy ne találjanak oda vissza, hanem csak az új helyük közelében mozogjanak. A méheket célszerűbb a virágzás kezdetén telepíteni, mint virágzás előtt. A családokat az ültetvényen 10-20 kaptárból álló csoportokat kell kihelyezni, egymástól 200-300 méterre.

3.4.4. A gyümölcs fejlődése és érése

A gyümölcs fejlődési fázisainak ismeretében különböző termesztéstechnológiai fogásokkal befolyásolható a gyümölcs minősége és tárolhatósága. A termékenyüléstől számítva a gyümölcs a következő fejlődési szakaszokon megy át: növekedés (sejtosztódás, sejtmegnyúlás)érés, utóérés, öregedés, elhalás.

3.4.4.1 Növekedés

A gyümölcs növekedésének kezdeti szakaszában kialakul a végleges sejtszám, ezután már csupán a sejtek mérete nő. A sejtosztódás időszakában a fák kondícióját és a gyümölcstáplálást optimális szinten kell tartani, mert a kialakult sejtszámmal kialakul a gyümölcs potenciális mérete is. A sejtosztódás alma és körte esetén kb. 2,5 cm-es átmérő eléréséig, csonthéjasoknál hozzávetőlegesen a csonthéj megkeményedéséig tart. A nagyobb sejtszámot elérő gyümölcs húskeménysége és tárolhatósága kedvezőbben alakul.

A gyümölcskezdemények egy része a fejlődés valamely szakaszában lehull a fáról. A természetes hullás a gyümölcsfajok természetes önszabályozó mechanizmusa.

3.4.4.2 Érés, utóérés

Az érés tekintetében a fán beérő és az utóérő gyümölcsöket kell alapvetően megkülönböztetni. Az *utóérő* gyümölcsök az almatermésűek, ezeket teljes érés előtt leszedve, a biológiai folyamatok úgy folytatódnak, hogy a tárolás során, kialakul a fajtára jellemző íz és beltartalmi paraméterek, tehát megérnek.

A *nem utóérő* gyümölcsök (cseresznye, meggy, szilva) kizárólag a fán beérve képesek kialakítani a fajtára jellemző beltartalmi paramétereket, szüret után nem érnek tovább. A kajszli és az őszibarack fán beérő gyümölcsök, nem tipikus utóérők, de kismértékű utóérő képességgel rendelkeznek (Szalai, 2003).

A csoportosítás másik alapja a gyümölcsök *etiléntermelése*. A klimaktérikus gyümölcsök (alma, körte, kajszli, őszibarack) érésük során etilént termelnek. Az etilén stimulálja az érési folyamatokért felelős enzimeket, az etilén hatását az oxigén serkenti, a CO₂ gátolja.

A klimaktérikus gyümölcsökben kötődéstől az érés kezdetéig csökken a légzés intenzitása, érésig emelkedik, ezt követően újra csökken. Megfelelő időpontban szüretelve tárolás során is lejátszódik ez a légzésintenzitás változás, ezért utóérésre képesek. A nem klimaktérikus gyümölcsök (cseresznye, meggy, bogyósok) légzésintenzitása kötődéstől érésig fokozatosan csökken.

3.5. Gyümölcsminőség

A megfelelő gyümölcsminőség a fogyasztásra, feldolgozhatóságra való alkalmasságot jelenti. Adott fajta gyümölcsminőségét meghatározzák a genetikai adottság, a termőhely és a termesztéstechnológiai eljárások.

A friss fogyasztásra alkalmas gyümölcsnél a fogyasztók elsősorban a gyümölcs megjelenése alapján döntenek el, hogy megvásárolják-e az adott terméket (méret, szín, alak, felület, kocsánytulajdonságok) és kevésbé fontos a többi paraméter (beltartalom, magarány, húskeménység, stb). A tárolhatóság és hosszán pulton tarthatóság egyre inkább felértékelődő minőségi jellemző.

A környezetkímélő technológiák terjedésével párhuzamosan egyre fontosabbá válik a gyümölcsök beltartalma. Várhatóan hazánkban is egyre szigorúbb minőségellenőrzési rendszerek terjednek el, amelyek a teljes technológia nyomon követésével garantálják, hogy egészségre ártalmas anyagot ne tartalmazzon a forgalomba kerülő gyümölcs.

3.6. Ültetvénylétesítés

A terület kiválasztástól a szaporítóanyag elültetéséig terjedő feladatokat jelenti. Fő cél olyan terület, művelési rendszer, fajta stb. megválasztás, amellyel biztosított a gyors termőre

fordulás és az évenkénti nagy mennyiségű és kiváló minőségű, zavartalanul értékesíthető gyümölcs előállítására.

3.6.1. Termőhely megválasztás

A jelenlegi piaci viszonyok mellett kizárólag kiváló ökológiai és közgazdasági adottságú termőhelyeken létrehozott ültetvény lehet versenyképes és jövedelmező.

3.6.2. Ökológiai adottságok

A kiválasztott gyümölcsfaj igényeinek leginkább megfelelő klimatikus és talajtani adottságú területen célszerű ültetvényt létesíteni, ahol kis valószínűséggel fordulnak elő a termesztés sikerét kockáztató klimatikus hatások. Ilyenek a fagyok, valamint a jégverés gyakorisága. Fontos az éghajlat, és a talajadottságok ismerete. Az *éghajlati* elemek közül legjelentősebb a hőmérséklet és a csapadék. Magyarországon a termesztés egyik legjelentősebb kockázatát a tavaszi fagyok jelentik, ezért kerülni kell a fagyzugos részeket. Kissé kiemelkedő vagy lefolyással rendelkező területeken kell telepíteni.

A kiválasztott terület *talajadottságait* laboratóriumi vizsgálat alapján kell meghatározni. A talajmintát 5 hektáronként 0-20, 20-40, 40-60 cm-es mélységből kell gyűjteni. Jobb minőségű közepkötött, mély termőrétegű 1,5-3% közötti humusztartalmú homok és vályogtalajok a legkedvezőbbek. Futóhomokon és erősen kötött magas agyagtartalmú ($A_k > 45$) talajokon kerülni kell az ültetvénylétesítést.

3.6.3. Közgazdasági viszonyok, infrastruktúra

Az új gyümölcsstermesztési központok kilakulásának várható helyét, az ideális ökológiai adottságok mellett a közgazdasági viszonyok határozzák meg. Az új ültetvényeket olyan *logisztikai központ* köré célszerű csoportosítani, amely összefogja a környék termelőit, képes befogadni a régió termését, válogató, hűtőtároló, csomagoló berendezésekkel rendelkezik. A leszüretelt termés sérülésének elkerülésére és a növényvédelem pontos időzítéséhez elengedhetetlen, hogy az ültetvényeket *szilárd burkolatú úton* lehessen megközelíteni.

3.6.4. Alany

A gyümölcsstermesztésben leggyakoribb a gyökéralany használata, amelynél az oltvány gyökérzetét és a törzs rövid szakaszát az alany adja. A törzs és a hajtásrendszert pedig a fajta alkotja. Ritkábban alkalmazzák a törzsképző alanyt, amikor a gyökérzet mellett a törzs teljes hosszát is az alany adja (Hrotkó, 1999). Az alany hatással van a nemes fajta növekedési erélyére, termőképességére, termőre fordulására, gyümölcs minőségére, tárolhatóságára, ökológiai viszonyokhoz való alkalmazkodására, stb.

A termesztők egyre több alany közül választhatnak. Figyelembe kell venni a térállást, talajadottságokat, fajta növekedési tulajdonságait. Alanyválasztás előtt célszerű a kiválasztott terület közelében a különböző alanyokon álló, különböző fajták növekedési és terméshozási tulajdonságait megvizsgálni és ennek megfelelően kiválasztani az alanyt.

3.6.5. Fajta

A megváltozott piaci igényeknek és fogyasztói elvárásoknak megfelelően változik az újabb ültetvények fajtahasználata is. Ültetvénylétesítés előtt a helyes fajtatársításhoz több tényezőt kell figyelembe venni:

- -fajták értékesítési lehetősége (minőség, szállíthatóság, pulton tarthatóság stb.)

- -termőre fordulás, termőképesség, termésbiztonság
- -ökológiai igények (pl. fagyérzékenység),
- **-a társított fajták termesztéstechnológiai igényei,**
- -termékenyülési viszonyok,
- -kórokozókkal kártevőkkel szembeni fogékonyság.

Telepítés előtt azokat a fajtákat kell számba venni, amelyek rendszeresen és bőven termenek, termésükre biztos felvevőpiac van versenyképes áron. Különböző érésidejű fajták telepítésével, folyamatosabban tudja a termeszítő ellátni a piacot, és a szüret szervezése is egyszerűbb. Európában a legtöbb gyümölcsfajból túltermelés van, és évről-évre nehézséget jelent a felesleg elhelyezése. Célszerű lehet olyan érésidejű fajtákat telepíteni, amelyek szüretideje korábbi, vagy későbbi, mint az Európai és hazai főfajtáké.

3.6.6. Művelési rendszer

A művelési rendszer komplex fogalom, amely magába foglalja az alkalmazott alany- és nemes fajtát, térállást, koronaformát és az azokhoz adaptált metszés módokat.

Az elmúlt évtizedek művelési rendszerének tendenciája az *intenzitás fokozásának* irányába fejlődik. Ezt nagy tőállományú ültetvényben, törpítő hatású alanyfajták alkalmazásával, kisebb egyedi koronaméretű fákkal lehet megvalósítani, ahol a fák már a telepítés évében vagy az azt követő 1-2 évben kitöltik a rendelkezésükre álló területet. Az intenzív ültetvényekben egyre nagyobb biológiai teljesítményű, nagy termékenységgű, lehetőleg öntermékeny fajtákat alkalmaznak

3.6.6.1 Térállás

A növekedést mérséklő alanyok elterjedésével egyre nagyobb tőállományú ültetvények létesítésére nyílt lehetőség. A nagy beruházási költség megtérül a gyors termőre fordulás bevételeiben. Hazai körülmények között a sor- és tőtávolság meghatározásánál figyelembe kell venni, hogy a sortávolság min. 1,5-szerese legyen a fák magasságának a sorárnyékolás elkerülése érdekében. A tőtávolságnak az adott termőhelyen a kiválasztott alany-fajta növekedési erősségével kell összhangba hozni.

3.6.6.2 Koronaforma

A metszéssel foglalkozó irodalmakban számos olyan koronaformát mutatnak be, amelyekkel csupán kísérleti szinten foglalkoztak a kutatók. A vizsgált formák közül azonban jóval kevesebb terjedt el a gyakorlatban.

Az intenzív gyümölcsstermesztés térhódítása előtt a *hagyományos koronaformák* voltak meghatározók: természetes gömb korona, központi tengelyes (sudaras ágcsoportos, sudaras szórt állású, kombinált korona) és nyitott katlan forma.

A Magyarországon jelenleg széles körben alkalmazott koronaformákat két fő csoportba sorolhatjuk: központi tengelyes (sudaras) és nyitott koronaformák.

A *központi tengelyes* koronaformák vázát a függőleges központi tengely (sudár), és az erről eredő, vízszintes és 45° közötti szögállású oldalágak adják.

Az intenzív gyümölcsstermesztés térhódításával terjedtek el a *termőkaros orsó*, a *szabadorsó* és a *karcsú orsó*. Jellemzőjük, hogy a törzs és a folytatását képező függőleges központi tengely a korona domináns, tehát legvastagabb része. A *tengelyen az oldalelágazások felfelé haladva egyre vékonyabbak és rövidülnek*, így kúpos koronaforma alakul ki.

A *szuperorsó* központi tengelyén már nincsenek ágak, csak vékony 5 évesnél fiatalabb elágazások jelentik a termőfelületet.

A *nyitott koronaformáknak* nincs központi tengelye, a korona vázát az egyenrangú, oldalirányú vázágak alkotják. A vázágak szögállását a vízszinteshez viszonyítva megkülönböztetünk tányér, katlan, tölcser és váza koronákat. A termés a vázkarokról eredő

termővesszőkön és gallyakon képződik. A nyitott koronákat Magyarországon csonthéjas fajoknál alkalmazzák, a katlan és tölcser a leginkább elterjedt.

3.6.7. Telepítés előtti munkák

Telepítés előtt a kiválasztott terület talaját olyan állapotúvá kell alakítani, amely optimális az oltványok megfelelő növekedéséhez és fejlődéséhez.

A *talajelőkészítés* leglényegesebb elemei a talaj mélyforgatása, a talajfertőtlenítés, és a talajanalízis eredménye alapján kalkulált feltöltő szerves- és/vagy műtrágyázás. A *talajforgatást* bogyósok telepítése előtt 40-50 cm mélyen, gyümölcsfák alá 60-80 cm mélyen kell szántani. A feltöltő szerves trágyázás javasolt mennyisége 30-50 t/hektár.

A gyenge növekedésű alanyok kis talajtérfogatot hálózhatnak be, amellyel nem képesek megfelelően rögzíteni a fákat, ezért ilyen alanyok alkalmazása esetén elengedhetetlen a *támrendszer* kiépítése. A telepítés után a növekvő fákat a támrendszer huzaljaihoz kell rögzíteni ezzel biztosítva azok stabilitását. A gyakorlatban a támrendszer oszlopait telepítés előtt elhelyezik a területen.

Az egyedi karós vagy a huzalos támrendszer alkalmazása terjedt el széles körben. 1200 fa/ha állománysűrűségtől nagyobb tőszám esetén huzalos, kisebb sűrűségnél egyedi karós támrendszer alkalmazása jár kisebb költséggel.

3.6.8. Telepítés

Telepítés előtt meg kell határozni a *sorok irányát*, hosszúságát, és az utak helyét. Sík területen a sorirányt É-D irányban célszerű kijelölni, a korona egyenletes napfényellátásának biztosításához. A sorhosszúság maximum 200 méter legyen.

A *sorok kitűzésekor* a tábla leghosszabb oldalán kell kihúzni az alapegyenest, és erre kell a merőleget állítani és a többi sort kitűzni.

Az oltványok vermelőből való kiszedése és a telepítés között minél kevesebb idő teljen el. Közvetlenül telepítés előtt az oltványok gyökereit vissza kell metszeni. Az oltvány gyökérzetét a gyökérnyakig célszerű fertőtlenítőszerrel ellátott agyagpépbe mártani a kiszáradás elkerülésére, ha a talaj nem megfelelő nedvességállapotú.

Mélyszántott területen elegendő olyan gödröt készíteni, amibe a gyökér gyűrődésmentesen befér. A telepítést fagymentes talajon nyugalmi állapotban ősszel és tavasszal lehet elvégezni.

3.7. Termesztéstechnológia

Termesztéstechnológia alatt az ültetvény fenntartása során elvégzett munkák összességét értjük. Az ültetvény létesítésekor tervezett potenciális termés (terület-, alany-fajtakombináció- és a művelési rendszer megválasztásával) megvalósulása a termesztéstechnológiai elemek kivitelezésétől függ.

Az intenzív ültetvények magas ráfordításszintje miatt nem fordulhatnak elő kihagyó évek, sem technológiai hiányosság, sem klimatikus problémák következtében.

A termesztéstechnológia a klasszikus műveletek mellett, több olyan elemmel bővül amelyekkel kiküszöbölhetők a váratlan időjárási események terméseszkentő hatását (ültetvény takarása jégálóval, vagy fóliával, talajtakarás fényvisszaverő fóliával, különböző fagyvédelmi eljárások, stb)

3.7.1. Talajművelés

A gyümölcsösök talajművelése során a talajt olyan –fizikai, kémiai, biológiai– állapotba kell hozni, amelyből az ültetvény növényei zavartalanul tudják felvenni a vizet és tápanyagot. A talajszerkezet megóvásával, javításával, a szerves- és tápanyagtartalom növelésével kell biztosítani a talaj megfelelő *víz és tápanyagszolgáltató képességét*. A talajművelés további célja a *gyomirtás, az erózió és defláció* elleni védelem, emellett fontos a folyamatosan járható talajfelszín biztosítása.

A gyümölcsös létesítése előtt el kell dönteni, milyen legyen annak talajművelési rendszere (gyepesített sorközü, ugarművelésű, a kettő kombinációja)

A *facsík* művelése történhet vegyszeresen, vagy mechanikailag. A mechanikai facsík művelés csak felszínközeli eljárás lehet, ami nem károsítsa jelentősen a gyökérzetet.

Sorközü művelésére hazánkban az *ugarművelést* alkalmazzák legnagyobb felületen. Tárcsázással, vagy talajmaró ismételt használatával munkálják meg a talajt, ezzel elvégzik a gyomirtást és a talajlazítást. Az eljárás hátránya, hogy a talaj élővilága elszegényedik ami az ún. talajuntsághoz vezet, ennek következtében az évtizedeken át üzemeltetett, majd felszámolt gyümölcsültetvény után sikertelen a gyümölcsstermesztés. Az év csapadékosabb szakaszaiban ennek elkerülésére meg kell engedni a talaj időszakos elgyomosodását. A változatos gyomflóra gyökérzetének köszönhetően nő a mikroorganizmusok fajgazdagsága a talajban.

Gyepesített sorköz alkalmazása esetén a talajuntság megelőzhető, a mikroorganizmusok fajgazdagsága nagyobb. A környezetkímélő technológiákban elvárás a sorközü gyepesítése. A kedvező talajélet mellett a felszín folyamatos járhatósága biztosított, így nagyobb esők után is elvégezhető a növényvédelem. A gyepesítés hátrányaként kell említeni, hogy a sorköz növényzete évi 150mm többletvízfogyasztást eredményez, amit az öntözés tervezésénél számításba kell venni.

A legprecízebben elvégzett talajmunka mellett is számolni kell a talaj bizonyos szintű tömörödésével, ezért *mélylazítással* kell biztosítani a gyökerek megfelelő levegőellátását.

3.7.2. Metszés és metszést kiegészítő eljárások

A metszés során a különböző koronarészeket (vessző, gally, ág) többől levágjuk, vagy visszametszjük, ezzel alakítjuk ki és tartjuk fenn a gyümölcsfák koronaformáját.

Metszéssel biztosítjuk a korona külső és belső részeinek megfelelő megvilágítottságát, harmonizáljuk a fák növekedését és terméshozását, megteremtjük a jó permetezhetőség feltételeit. A jó fényellátás fontos feltétele a megfelelő minőségű gyümölcs- és rügyképződésnek.

3.7.2.1 Alakító metszés

Alakító metszésről beszélünk a telepítéstől addig, míg a fa ki nem tölti a rendelkezésére álló teret. Ekkor alakul ki a korona váza és végleges formája.

A fiatal fán a telepítést követő 1-2 évben kiválasztjuk a tengely és/vagy vázkar-jelölt vesszőket, és metszéssel biztosítjuk, ezek megfelelő növekedését. A gyenge növekedésű vázkar-jelölteket felére-kétharmadára vissza kell vágni, ennek hatására azok erősebben nőnek. A visszametszés nélküli vesszők növekedése gyengébb. A szűk térállású intenzív ültetvényekben a visszametszés szerepe csökken, illetve teljesen meg is szűnhet.

3.7.2.2 Karbantartó metszés

Karbantartó metszéssel célunk a korona alakjának fenntartása, az elsűrűsödött koronarészek ritkítása. Korlátozzuk a fák magasságát és oldalirányú növekedését úgy, hogy fa a rendelkezésére álló teret maradéktalanul töltse ki, de ne nőjön túl azon

A koronában a függőleges helyzetű vízajtások és lecsüngő elágazások a leginkább zavaró képletek. A metszés során a vízszinteshez közeli szögállású vesszőket és gallyakat kell

meghagyni. Az ilyen elágazásoknak *növekedési erélye gyengébb és rajtuk több termőrész alakul ki*, mint a függőleges helyzetű képleteken.

A metszés kivitelezése során a koronaforma mellett, tekintettel kell lenni: az adott fa növekedési tulajdonságaira, az előző évi termésterhelésre. A tél végi metszés előtt gallyakat kell levágni és szobahőmérsékleten vízben hajtatni, ebből következtethetünk, hogy milyen virágzás várható. Ennek ismeretében kell a metszés előtt szemügyre venni a fát, és aprólékos rügykímélő, vagy erősebb ritkító metszést végezni.

A metszés klasszikus *időszaka* a nyugalmi állapotban van (télen, kora tavasszal), ez erősebb vegetatív növekedést eredményez, mint a nyári hónapokban végzett zöldmetszés. Intenzív ültetvényekben egyre több fajnál kap nagyobb szerepet a nyári metszés. Kedvező hatásai a növekedés mérséklése mellett, hogy a vegetáció csaknem teljes időszakában megfelelő a belső koronarészek megvilágítottsága, ami segíti a jobb gyümölcsminőség kialakulását és a termőrügyképződést.

A legtokéletesebben kivitelezett metszést követő vegetációban is alakulhat úgy a fa növekedése, hogy *metszést kiegészítő eljárásokat* kell alkalmazni a koronaforma kialakításához és fenntartásához (leívelés, hajtáscsavarás, hajtásmegtörés, törzsbemetszés, gyökérmetszés, stb.)

3.7.3. Gyümölcslritkítás

Az intenzív ültetvények új, nagy termőképességű fajtáinak az évek többségében a kívánnál nagyobb a kötődése. Gyümölcslritkítással kell biztosítani a folyó évi termés megfelelő méretét, színét, beltartalmát, és a következő évi termés alapját jelentő termőrügyképződést. A ritkítás elhagyása esetén nagy termésű évet kihagyó év követ, nagyon alacsony termés hozammal (alternancia, vagy szakaszos termés hozás).

Az utóbbi évek tapasztalatai alapján egyértelművé vált, hogy egyre több fajnál, az intenzív ültetvényekben a termesztéstechnológia meghatározó és legkritikusabb elemét a gyümölcslritkítás jelenti.

A különböző fajták alternanciára és elaprózódásra való hajlamában jelentős eltérések vannak, ezért a ritkítást fajtára specializáltan kell kivitelezni. A ritkítás lehet kézi és vegyszeres, nagy kötődés esetén legjobb eredményt a kettő kombinációjával lehet elérni.

A ritkítás során az ültetvény korának, az asszimiláló lombfelület és a fák kondíciójának figyelembe vételével, a legkedvezőbb lomb/gyümölcs arányt kell kialakítani.

A ritkítás kivitelezése során először az apró, deformált, sérült gyümölcsöket kell eltávolítani. Fontos feladat a különböző alma és őszibarack fajtáknál a csokrosan kötődött gyümölcsök ritkítása. Az összeérő termések növényvédelmi problémát eredményeznek, illetve gyakran még érés előtt lehullanak mert lefeszítik egymást.

A gyümölcslritkítást ideális esetben fára, sőt elágazásra differenciáltan kell végezni. A gyengébb hajtásnövekedésű fákra kevesebb gyümölcsöt kell hagyni, mint az erős növekedésűeken. A gallyak terhelésénél pedig azok teherbírását és stabilitását kell figyelembe venni.

A vegyszeres gyümölcslritkítást Magyarországon sajnos még csekély ültetvényfelületen alkalmaznak, azonban a kézimunkaerő drágulásával egyre fontosabb a hazai körülményekre adaptált technológia kidolgozása. Hazánkban a legszélesebb körben almában alkalmaznak vegyszeres gyümölcslritkítást az auxin hatású alfa-naftilecetsav és sója alfa-naftilacetamid készítményekkel.

3.7.4. Öntözés

A hosszú távú jövedelmező gyümölcsteremsztés kizárólag az állomány öntözésével valósítható meg. A különböző gyümölcsfajok megfelelő évi vízellátásához min. 600-700 mm

vízre van szükség, ez átlagos évjáratban min. 200 mm vízpótlást igényel az ország legtöbb termőhelyén. Az öntözés időpontjának meghatározásához a talaj nedvességtartalmát, a növény vízfelhasználását és a fokozott vízigényű fenofázisokat kell ismerni.

Hazánkban legnagyobb felületen a *csepegtető öntözést* alakították ki a gyümölcsültetvényekben. Ennek fő oka, hogy a legkisebb beruházási és fenntartási költséggel működtethető. Előnye, hogy tápoldatozást is lehetővé tesz. Hátránya, hogy rombolja a talaj szerkezetét. A *mikroszórófejes* rendszer kevésbé hat a talajszerkezetre és a levegő páratartalmát is növeli, ami kedvező az aszályos periódusokban.

Az öntözésnek a vízpótláson kívül egyéb kedvező hatása is lehet a növényállományra. A koronater fölötti *esőszerű öntözés* kevésbé rombolja a talajszerkezetet, növeli a levegő páratartalmát, ezzel a növények túlzott felmelegedésében és az aszálykár megelőzésében is komoly szerepe lehet. A virágzás körüli kisugárzási fagy károsító hatása ellen is véd, ezzel az öntözési móddal -6 , -7°C -os lehűlés is kivédhető. Az esőztető öntözés a gyümölcs színeződését is hatékonyan segíti. Nagy beruházási költsége miatt csak kis ültetvényfelületen alkalmazzák ezt a módszert hazánkban.

3.7.5. Tápanyagellátás

Az ültetvény megfelelő tápanyagellátásával kell biztosítani a talaj termékenységét, az ültetvény maximális termőképességét.

A nagyobb állománysűrűségű ültetvények kisebb fájnak gyökérzete és a raktározó fás részek aránya egyaránt kisebb, mint a nagyobb fák. A mobilizálható tartaléktápanyag mennyisége alacsonyabb, ezért pontosabb és folyamatos tápanyagellátással kell biztosítani a fák megfelelő kondíciójának fenntartását (Szűcs, 2000).

A gyümölcsfajok tápanyagfelvételének két kiemelkedő időszaka van: egyik a rügyfakadástól az intenzív hajtásnövekedés, illetve gyümölcssejtosztódás befelyeződéséig tart. A második nyár végén kezdődik és tél elejéig tart, ami egybeesik az intenzív hajtásnövekedéssel. Az őszi tápanyagfelvétel során, a növény tárolja a következő év kezdeti növekedéséhez, virágzásához és kötődéséhez szükséges tartalékokat.

A termő ültetvényekben kijuttatandó tápanyagdózis kiszámolásához kalkulálni kell a termésmennyiséggel kivont tápanyagmennyiséggel, valamint a levélanalízis eredményével (3.2. táblázat). Figyelembe kell venni, továbbá, hogy a lehullott lombot és a metszési nyesedéket a talajba dolgozzák, vagy kivonják a területről, mert az tápanyagvesztést jelent.

3.2. táblázat: A gyümölcsfélék levelének kedvező makroelem-tartalma (Sza. %)

Gyümölcsfaj	N	P	K	Ca	Mg	Mintavételi időszak
Alma	2.3	0.16	1.3	1.5	0.33	VII. 15-VIII. 15
Körte	2.2	0.23	1.4	1.4	0.40	VII. 15-VIII. 15
Szilva	2.7	0.20	2.5	2.4	0.60	VII.-15-VIII. 15
Cseresznye, meggy	2.7	0.20	1.7	2.3	0.65	VII. 1-15 szüret után
Őszibarack	3.1	0.22	2.5	2.1	0.50	VIII. eleje
Kajszi	2.3	0.20	2.7	1.8	0.50	VII. 15-30
Dió	2.8	0.21	2.1	2.0	0.65	VIII. 15-30
Mandula	2,2-2,5	0,1-0,3	1,4-1,8	1,8-2,2	0,2-0,3	VII.
Málna	2.9	0.25	1.3	1.1	0.35	VIII. eleje 5-12. levél
Piros ribiszke	2.6	0.25	2.3	2.0	0.35	VII. 1-30
Fekete ribiszke	2.8	0.27	1.6	2.0	0.32	VII. 1-30

Forrás: Szűcs (2003,a) és Szűcs (2003,b)

Levélanalízist minden évben célszerű végezni. 60-100 db levelet kell begyűjteni 5 hektáronként július-augusztus időszakban, a csúcsrügyzáródást követően a vegetatív hajtások középső szakaszáról.

A tápanyagellátás során, mindig a minimumban lévő elemek pótlása a legfontosabb. A tartalékoló trágyázás helyett nagyobb szerepet kaphat a folyamatos növénytáplálás. A vegetáció kritikus időszakaiban sikeresen pótolhatók a tápanyagok a csepegtető öntözőrendszerrel öntözővizében feloldva.

A talaj-gyökér összetett kölcsönhatásainak következtében előfordulhat, hogy nem képes a növény bizonyos tápelemeket felvenni elegendő mennyiségben a talajból. Az intenzív gyümölcstermesztésben egyre nagyobb szerepet játszik a kisebb mértékű tápanyaghiány elhárítását célzó permettrágyázás. Az eljárás során közvetlenül az asszimiláló lombfelületre, rügyekre, virágokra juttatják ki a tápanyagokat.

3.7.6. Növényvédelem

A termesztéstechnológia az alkalmazott növényvédelem alapján lehet hagyományos-, integrált és ökológiai technológia. Magyarországon legnagyobb felületen a *hagyományos* növényvédelmet alkalmazzák, amely során a védekezés receptszerű, nem a fertőzésveszély, vagy a károsítók jelenléte alapján időzítik a permetezést. Hazánkban is terjed, a Nyugat-Európában egyre inkább meghatározó integrált termesztéstechnológia és a kisebb felületű, ökológiai gyümölcstermesztés

A *környezetkímélő gyümölcstermesztési technológiák (integrált és ökológiai)* alkalmazásának előnye a termesztő, a fogyasztó és a környezet együttes védelme. Az ilyen technológiában felhasznált anyagok nem, vagy csak csekély mértékben terhelik káros anyagokkal a termesztőt. Az előállított termékben nincs az egészségre ártalmas mennyiségű vegyszermaradvány. A környezet védelme abban rejlik, hogy speciális anyagokkal, célzottan a kórokozó és kártevő fajok ellen védekeznek. A biodiverzitás kisebb mértékben károsodik, mint a hagyományos technológiákban alkalmazott erős mérgekkel.

A környezetkímélő technológiákban engedélyezett növényvédő szerek kisebb hatékonyságúak, mint a hagyományosban. A technológiának nem célja a kórokozók, kártevők minden egyedének elpusztítása, hanem a kritikus küszöbérték alatt tartja egyedszámukat, miközben kíméli a hasznos ragadozó szervezeteket.

Kiemelt szerepet a kap a mechanikai védelem. A károsított gyümölcsöket és koronarészeket mechanikailag el kell távolítani. Metszés után sebkezelést kell alkalmazni. Felértékelődnek a rezisztens fajták. Előrejelző rendszereket és csapdákat helyeznek ki az ültetvényekben, amelyekkel nyomon követik a kórokozók kártevők szaporodását, ezek segítségével célzottan a leghatásosabb időpontban lehet azok ellen védekezni.

Integrált termesztésben az előírások betartásával alkalmazhatóak a mesterséges kemikáliák. A különböző növényvédő szereket piros, sárga és zöld kategóriákba sorolják szelektív hatásaik szerint. Az integrált technológia előírásai szerint a piros szereket nem, a sárgákat feltételesen, a zöldet pedig bármikor lehet alkalmazni.

Minden kemikáliára vonatkozik hogy a növényvédelem érdekében szükséges legkisebb dózisokat szabad csak alkalmazni (Holb, 2005)

Ökológiai termesztésben nem lehet használni szintetikus anyagokat az ültetvények ápolása során. Ennek alapján tiltott a kémiai növényvédő szerek és a műtrágyák alkalmazása. Csúpan a természetben fellelhető természetes anyagok használata engedélyezett.

Az ökológiai termesztéstechnológiában korlátozott a kemikáliák használata, amely hatással van a fák növekedésére és terméshozására. Számolni kell a fák kondíciójának gyengülésével, amit ellensúlyozni kell a termesztés során.

3.8. Szüret

Az intenzív ültetvényekben a kézi szüret jelenti az egyik meghatározó költségtényezőt a termesztés során, ezért nagyon fontos annak időzítése, megszervezése, minősége.

Hazánkban gyakran előfordul, hogy a kiváló minőségben megtermelt gyümölcsöt a helytelen szürettel tönkreteszik.

A szüretelők munkáját folyamatos kontroll alatt kell tartani, a zökkenőmentes szürethez fontos, hogy folyamatosan rendelkezésre álljanak a szedőedények, gyűjtőrekeszek, az ezeket begyűjtő járművek. A becsült termésmennyiség ismeretében úgy kell a szüretet szervezni, hogy a szüretelőknek ne kelljen kényszerszünetet tartani, és a leszedett gyümölcs ne legyen az indokoltnál hosszabb ideig az ültetvény területén.

A hazánkban termelt gyümölcs jelentős részét kézzel szüretelik és kisebb felületeken alkalmaznak rázógépes betakarítást. A gyümölcs sérülésének elkerülésére egyre gyakrabban a fáról közvetlenül a tartályládába, vagy akár az értékesítés polcára kerülő kisebb rekeszbe szedik a gyümölcsöt, ezzel elkerülve az átborítás sérüléseit.

A **szüret idejének** meghatározása annál nehezebb feladat, minél hosszabb tárolásra szánják a gyümölcsöt.

Az *előrejelző módszerek* (például a fővirágzástól eltelt napok száma) csupán tájékoztató jellegűek, ezek nem alkalmasak a szüret napjának pontos meghatározására.

A gyakorlatban alkalmazott, *gyors módszerek* megbízhatóak az optimális szüretidő meghatározására (színeződés, keményítőtartalom, méret, hússzilárdság, magszín, stb.)

Az érés legpontosabb meghatározása *laboratóriumi mérésekkel* lehetséges, Az összes fajnál alkalmazzák az oldható szárazanyagtartalom (refrakció) mérését, amely a fogyasztásra alkalmas gyümölcsben a legmagasabb.

3.9. Tárolás

A tárolás során cél a gyümölcsök életfolyamatainak lassítása a gyümölcs megóvása a romlást kiváltó kórokozóktól. A különböző gyümölcsfajok tárolási lehetőségét alapvetően a faj adottságai határozzák meg. Bizonyos almafajták például 10 hónapnál tovább is tárolhatók látványos minőségromlás nélkül, míg a bogyósok néhány nap alatt elkezdenek romlani. A gyümölcsben lezajló folyamatok pontos ismerete szükséges a tárolási időszak meghosszabbításához.

A romlás megelőzéséhez tárolás előtt a rekeszeket és a tárolóteret is fertőtleníteni kell. A növényvédelmet úgy kell kivitelezni, hogy a tárolóba a gyümölcs felületén ne jusson be a tárolást veszélyeztető kórokozó.

A tárolás alatti apadást a relatív páratartalom emelésével lehet mérsékelni. Az életfolyamatok lassítása a *változatlan légterű* tárolókban a hőmérséklet csökkentésével lehetséges.

A *szabályozott légterű tárolókban* a levegő gázösszetételét is megváltoztatják (pl almánál ideális az alacsony oxigénszint mellett (2-3%), magas CO₂ szint (1-3%) megteremtése). A légtér gázösszetételének meghatározása rendkívül bonyolult feladat, amit a fajtáknak megfelelően kell beállítani.

Újabb eljárás a gyümölcs kezelése olyan anyagokkal, amelyek a gyümölcs felületén szigetelő réteget alakítanak ki. Ez meggátolja, hogy a gyümölcsből távozó érést gyorsító etilén újra a gyümölcsbe kerüljön és az érés dinamikáját fokozza.

3.10. Árúvá készítés, értékesítés

A leszüretelt, tartályládába gyűjtött gyümölcsöt a vevő igényének megfelelő állapotúvá kell alakítani. Több rendeletben rögzítik a különböző minőségi kategóriákat, de a gyakorlatban a vevő határozza meg miből, milyen, milyen kiszerelésben kíván megvásárolni.

A jelenlegi magyar gyümölcstermesztés legszűkebb keresztmetszetét a bizonytalan értékesítési lehetőségek jelentik. A gyümölcs értékesítési ára a szüretig az évek többségében

kiszámíthatatlan, ez a termesztéstechnológiára is rányomja a bélyegét. Az ár ismerete nélkül nem lehet tervezni a bevételeket, ezért törvényszerű, hogy alacsonyabb ráfordítási szinten, kisebb költséggel próbálnak termeszteni a termelők (növényvédelem, tápanyagutánpótlás, öntözés)

A forgalmazás meghatározó helyeivé az élelmiszerforgalmazó nagyáruházak válnak. Ezek kizárólag kiváló minőségű és nagy mennyiséget folyamatosan szállító eladókkal kötnek üzletet. Ez minél több ültetvény árualapjának egyesítésével képzelhető el, ehhez nélkülözhetetlen a termesztek összefogása, a termelő értékesítő szervezetek (TÉSZ) megalakulása.

A gyümölcs külleme mellett egyre hangsúlyosabb a csomagolása is. Ízlésesen csomagolt minőségellenőrző védjeggyel és eredetjelöléssel ellátott gyümölccsel lehet hosszan a piacon maradni.

A válogatáshoz egyre korszerűbb gépsorok állnak rendelkezésre, amelyek méret, alak szín szerint válogatják a gyümölcsöket úgy, hogy egy rekeszbe lehetőleg egyforma gyümölcsök kerüljenek. Az újabb gépek már a tartályláda szalagra ürítése után emberi kéz érintése nélkül rakják az osztályozott termést a rekeszekbe és be is csomagolják azt.

Európa vezető gyümölcstermesztő országai az exportlehetőségek mellett rendkívül nagy hangsúlyt fektetnek a belföldi fogyasztásukra. Különböző marketingeszközökkel ösztönzik a belföldi lakosságot, hogy a hazai termésből fogyasszanak minél nagyobb mennyiséget.

3.11. Gyümölcsfajok termesztése

Az általános ismeretek tárgyalása után ebben a fejezetben a különböző gyümölcsfajok termesztésére vonatkozó speciális ismereteket kívánunk adni. Azoknak a fajoknak a bemutatására van lehetőségünk csupán, amelyeket a hazai gyümölcstermesztésben nagyobb felületen termesztenek.

3.11.1. Alma (*Malus domestica* L.)

Az alma a legnagyobb mennyiségben termesztett mérsékelt égövi gyümölcsfaj. A rendszeres almafogyasztás az egészséges táplálkozás elengedhetetlen része. A világ almatermesztésében első helyen Kína, második helyen az USA áll. Európa fő termesztoi Olaszország, Franciaország és Lengyelország.

Magyarország összes gyümölcsterméséből 60 % fölötti az alma részesedése, az elmúlt években azonban a termesztés és fogyasztás egyaránt drasztikusan visszaesett. Almából csupán 10-15 kg az éves frissfogyasztás. Magyarországon a 1970-es, 1980-as években évente átlagosan 1 millió tonna körüli volt az almatermés és évi 300 ezer tonna körül alakult a friss export mennyisége. A 90-es évektől 400-600 ezer tonnára csökkent az éves termés, melynek kb. 80%-a ipari felhasználásra kerül. Az utóbbi években hazánk nettó almaimportórré vált.

3.11.1.1 Ökológiai igény

A megfelelő technológia alkalmazásával ideálisak a magyarországi körülmények az almatermesztés számára. Vízigénye 700-800 mm. A tavaszi fagyok a rügyeket, illetve virágokat, az őszi fagyok és az erős téli lehúlések pedig a rügyek és a szállítószöveteket is károsíthatják. A nyári hónapokban a 30 C° fölötti hőmérsékletű és alacsony relatív páratartalmú napokon a légköri aszály okoz problémát. Az alma sok talajféleségen termeszthető, kivéve a szélsőségeket mint a túl kötött agyagos levegőtlen talajokat és az alacsony humusztartalmú futóhomokot.

3.11.1.2 Alany- és fajtahasználat

A hazánkban alkalmazott *alanyok* gyengülő növekedési erély sorrendben a következők: magonc, M4, MM106, M26, M9, M27. Az utóbbi évek telepítéseiben legnagyobb arányban MM106, M9, M26 alanyokat alkalmazták. Alacsony humusztartalmú, lazább homoktalajokon, még nagyobb állománysűrűségű ültetvény telepítése esetén is indokolt a középerős (MM. 106) vagy féltörpe (M. 26) alanyok alkalmazása. Jó tápanyagszolgáltató kötöttebb talajokon azonban szükség van az M 9 törpítő hatására.

A hazai *fajtaszerkezetben*, sajnos a mai napig 50%-nál nagyobb a Jonathan részaránya. A Starking, a perzselődő Golden delicious és az Idared magas aránya is problémát jelent. A korábban érő tetszetős fajták, jól értékesíthetők, azonban a minőségi gyümölcs piaca rendszeresen összeomlik, amikor az olcsó Jonathan és az Idared elárasztja a piacot.

Az új ültetvényekben már megjelentek a kiváló minőségi paraméterekkel rendelkező fajták, Summerred, Early gold, Gála klónok, Jonagold és változatai, perzselődésmentes Golden reinders, Pinova, Braeburn, Granny Smith stb. Terjednek a rezisztens fajták is, mint a re-sorozat tagjai (Remo, Retina, Releika, stb) továbbá a Florina és Topas.

A túlermelés okozta problémák leküzdésére egyre több Európai termesztő telepít védett-, azaz klub fajtákat. Ezeknek a fajtáknak a keresletét és az árát – a termesztendő mennyiség korlátozásával és a fajta reklámozásával - magasan tartják, ilyenek például a Sonya, Rubens, Pink lady stb.

3.11.1.3 Térállás és koronaforma

A jelenlegi 40 ezer hektár almaültetvény mintegy fele előregedett, kivágásra érett. A mai napig megtalálhatók nyomokban a 60-as években telepített, magonc alanyú termőkaros orsó ültetvények. Jelentős felület van még az elhibázott telepítési rendszerű ferdekarú sövény ültetvények Jonathan blokkjaiból is. A 80-as évektől jelentek meg az intenzívebb térállású 6×3, 5×2 m MM106, M26 alanyú szabadorsó ültetvények, amelyek sokkal jobb hozamokat produkálnak, és amelyekben a minőségi áruhányad már meghaladta az 50%-ot.

Az 1990-es évektől kezdték telepíteni az intenzív karcsú orsó koronaformájú M9, alanyú ültetvényeket. Mintegy 12 ezer hektár almaültetvény létesült 1995-től állami támogatással, ennek mintegy fele nagy hektáronkénti sűrűségű intenzív ültetvény.

A 100%-ot közelítő frissfogyasztásra alkalmas minőségi áruhányad csak nagy állománysűrűségű intenzív ültetvényekben (3×05– 4×1,5 m térállás) érhető el. Az intenzív almatermesztés ideális koronaformájának a karcsú orsó tekinthető, mert ennek a legkedvezőbb a megvilágítottsága, illetve egyszerű a kialakítása és fenntartása.

3.11.1.4 Technológia (metszés, öntözés, tápanyagellátás, növényvédelem)

A karcsú orsó fák alakító- és fenntartó *metszésénél* figyelembe kell venni, hogy csak a törzs feletti 3-4 db 15-45 fokos szögállású vázkar idősebb 5 évesnél. A vázkar fölötti elágazások vízszinteshez közeli helyzetűek, az ettől eltérő szögű, felálló, tengellyel konkuráló és lecsüngő képleteket el kell távolítani. A belső részek jó megvilágítottságát ritkítással kell biztosítani. A központi tengelyről és a vázkarokról a négy évesnél idősebb elágazásokat csonkkal le kell metszeni, ezzel fenntartva a tengely dominanciáját. A csonkokból újabb hajtások nőnek, az 1-4 éves korú részek folyamatos rotációjával biztosítható a termőfelület megújulása. Az alma metszésének klasszikus időpontja a nyugalmi állapotban végzett télivégi, koratavaszi metszés. A nyári hónapokban végzett zöldmetszés a vegetatív növekedést mérsékli, segíti a termőrügyképződést és a jobb gyümölcsszínéződést. Az intenzív ültetvényekben ezért egyre inkább a nyári metszést alkalmazzák.

Öntözés: az alma vízigénye a kötődött gyümölcs sejtosztódásától augusztus végéig magas. Májusban a napi vízigény 3-3,5 mm, júniusban 3,5-4mm (Fülep, 2000). Aszályos évjáratban a július- augusztusi időszak vízpótlása a legkritikusabb.

A növények tápanyagellátottságáról a levélanalízis eredménye alapján kell tájékozódni. A makroelemek pótlása mellett kiemelt figyelmet kell fordítani a Zn és a B utánpótlásra. A tárolásra szánt gyümölcsnél pedig a Ca ellátás kulcsfontosságú, különösen a Ca-igényes fajtáknál (Braeburn, Jonathan). A folyamatos tápanyagellátást megvalósítható csepegtető öntözőrendszerrel és permettrágyázással.

Az új nagy biológiai értékű fajták fái az évek többségében a kívántnál nagyobb a kötődés. A megfelelő minőségű és rendszeres termés biztosításához gyümölcsritkítást kell végezni a természetes gyümölshullás befejeződése után. A júniusi gyümölshullás után minél korábban elvégzett gyümölcsritkítás a legkedvezőbb az alternancia csökkentésére. A ritkítást az alternanciára hajlamosabb fajtákkal kell kezdeni (Golden változatok, Elstar). Hazánkban sikeresen alkalmazzák az alma gyümölcsritkítására az auxin hatású alfa-naftilecetsav és alfa-naftilacetamid készítményeket.

Az alma növényvédelmében kiemelkedő fontosságú a varasodás (*Venturia inaequalis*) és lisztharmat (*Podosphaera leucotricha*) elleni védelem, gyakran jelent problémát továbbá az erwinia tüzelhalás (*Erwinia amylovora*), az almamoly (*Cydia pomonella*), almailonca (*Adoxophyes reticulana*), a levéltetvek, a lombkárosító molyok stb.

3.11.1.5 Szüret, tárolás

A fajták szedését akkor kezdik, amikor azok elérték a kívánt méretet és színintenzitást. A több hónapos tárolásra szánt alma szüretidejének meghatározásához általában a keményítőtartalmat, húskeménységet és refrakciós értéket veszik alapul. A gyümölcssérülés elkerülésére célszerű a gyümölcsöt a fáról közvetlenül a tartályládába szedni.

A megfelelő időpontban szüretelt alma módosított légterű tárolóban 10 hónapnál hosszabb ideig is tárolható. A levegő gázösszetételét fajtától függően 2-3% oxigén- és 1-3% CO₂ szintre állítják be. (Sass, 2003 in papp p. 425)

3.11.2. Körte (*Pyrus communis* L.)

Őshazája a távol keleten (Kína) és a mediterrán régió afrikai területein található. A mérsékeltövi gyümölcsök közül az világon az alma után a második legnagyobb mennyiségben termesztett faj, a hazai termesztésben viszont kisebb a jelentősége.

3.11.2.1 Ökológiai igény

Csapadékiigénye 700mm/év fölött van. A kiegyenlített klímájú területeket kedveli. A Nyugat–Dunántúl és Borsod-Abaúj-Zemplén megye csapadékosabb vidékein és kedvezőbb vízgazdálkodású talajain jelentősebb a termesztése. Érzékeny a hazánkban gyakori légköri aszályra. Kötött levegőtlen meszes talajokon gyakori a klorózis, különösen birs alanyon.

3.11.2.2 Alany- és fajtahasználat

A hazai ültetvényekben 90%-ban vadkörte magonc alanyokat (Egervár I, II) használnak. Kis arányban alkalmaznak birs alanyt amely érzékenyebb a fagyra és szárazságra.

A termékenyülés legnagyobb nehézségét az jelenti, hogy a körtevirágok bibéi csupán 2-3 napig funkcióképesek. Száraz-szeles időjárás esetén csupán néhány óra áll rendelkezésre a megtermékenyítésre. A porzópartnerek maximális távolsága 20 méter, közeli virágzási idejű fajtákat kell egymás mellé telepíteni (Nyéki, 2002).

Magyarországon a szaporított körtefajták közül a Vilmos körtét, a Bosc Cobakot, a Hardenpont téli vajkörtét, a Clapp kedveltjét, a Hardy vajkörtét, a Conference-t, a Packham's Triumph-ot állítják elő a legnagyobb arányban.

3.11.2.3 Térállás és koronaforma

Az intenzív ültetvényekben akár 3,5–4 méteres sortávval és 1,0–1,5 méteres tőtávval is létesíthetnek gyümölcsöst (1666–2500 fa/ha), míg a hagyományosnak tekinthető vadkörte

alanyánál hektáronként 250–600 fa található (8×5– 6×3 m térállásban). Az intenzív ültetvényekben alkalmazott koronaformák a termőkaros orsó, a szabad orsó és a karcsú orsó.

3.11.2.4 Technológia

A körte alakító- és fenntartó *metszése* során gyakori probléma, hogy a fán szinte kizárólag függőleges helyzetű, vízajtás jellegű vesszők képződnek. Ezek ritkítása mellett metszést kiegészítő eljárásokkal (lekötözés, kitámasztás) kell kedvező szögállásba hozni ezeket a képleteket. Zöldmetszéssel és pincírozással biztosítható a jobb gyümölcsszínéződés és termőrügyképződés.

Magas mésztartalmú talajokon gyakori a vashiány következtében kialakuló klorózis. Ezt a talajszerkezet javításával és permettrágyázással lehet enyhíteni. A megfelelő termékenyülés és gyümölcsfejlődés biztosításához különös figyelemmel kell a bórpotlást végezni.

Az augusztusi gyümölcsnövekedési intenzív vízigényes időszaka gyakran aszályos időjárással esik egybe. Ilyenkor elengedhetetlen az *öntözés*, lehetőleg párasítást lehetővé tevő öntözőrendszer alkalmazásával.

Növényvédelem: az ültetvényben megjelenő legfontosabb kórokozók az erwiniás tűzelhalás (*Erwinia amylovora*) és a körte varasodása (*Venturia pyrina*). Rovarkárosítói közül a füstösszárnyú körtelevelbolha (*Psylla pyri*), a körtemoly (*Laspeyresia pyrivora*), a poloskaszagú körtedarázs (*Hoplocampa brevis*) és a levéltetvek a legjelentősebbek.

3.11.2.5 Szüret, tárolás

A szüretidő meghatározásához figyelembe veszik a húskeménységet a keményítőtartalmat és a refrakciós értéket. Mivel utóérő gyümölcs, így a légzésintenzitás és az etilén tartalom vizsgálata mutatja meg legpontosabban az érés szintjét. Módosított légterű tárolóban a körte 8-10 hónapig is tárolható. A tárolt körte csak megfelelő utóérleléssel (8-12 napig 5-15°C-on) lesz fogyasztásra alkalmas.

3.11.3. Birs (*Cydonia oblonga* L.)

Őshazája Perzsia, Türkisztán és a Kaukázus vidéke. Hazánkban házikerti termesztése a jellemző, az üzemi birsültetvény összfelülete 2000-ben csupán 35-40 ha volt. A becsült hazai birstermés 3-5 e tonna (Nyéki, 2004). Termése feldolgozásra kerül, frissfogyasztása nem jellemző.

3.11.3.1 Ökológiai igény

Vízigényes (700-800mm), melegigényes, tápanyagban gazdag talajt kedveli. Meszes talajon gyakori a klorózis kialakulása. Későn virágzik ezért tavaszi fagyok ritkán-, a téli erős lehűlések viszont gyakrabban károsítják.

3.11.3.2 Alany- és fajtahasználat

A körtékhez alkalmazott birsalanyon állnak az oltványok

Magyarországon a legelterjedtebb *fajta* a Bereczki birs volt, további jelentős hazai fajták: Angersi, Champion, Konstantinápolyi, Mezőtúri. A fajtákat önmeddőnek kell tekinteni és telepítéskor porzópartnerről kell gondoskodni (Nyéki et al., 2002 pp171 in Fajtatársítás).

3.11.3.3 Térállás, koronaforma, technológia

A birstet általában bokor- vagy alacsony törzsű (40-50cm) természetes bokorfa formára alakítják. A javasolt térállás 5×3– 6×4 m. A metszés során a korona többéves gallyainak ritkításával kell biztosítani a belső részek jó megvilágítottóságát és megújulását. A birs a vesszők csúcsrügyén terem, ezért azokat nem szabad visszavágni. A megfelelő gyümölcsminőség elérésének elengedhetetlen feltétele a július-augusztusi öntözés.

A legjelentősebb növényvédelmi problémát a birs moniliája (*Monilia linhartiana*) és a tűzelhalás (*Erwinia amylovora*) jelenti.

3.11.4. Cseresznye (*Cerasus avium* L.)

A cseresznye Kis-Ázsiából származó gyümölcsfaj. Európa legfontosabb cseresznyetermesztői Olaszország és Németország. Magyarországon kis területen termesztik, a hazai termésátlagok alacsonyok (3-5 t/ha).

3.11.4.1 Ökológiai igény

Melegigényes faj, mélynyugalma viszonylag korán befejeződik, a koratavaszi- és a virágzás körüli fagyokra érzékeny. Vízigény: 550-600mm. A termesztés egyik fő kockázatát a szüret előtti időszakban hulló csapadék jelenti, mert ez gyümölcs repedését eredményezheti.

3.11.4.2 Alany- és fajtahasználat

Alany: Magyarországon erős növekedésű alanyokat, 60-70 %-ban sajmeggyet és 30-40%-ban vadcsereznye alanyt alkalmaznak (Hrotkó, 1999).

Fajta: az áru gyümölcsösökben még ma is meghatározó a Germersdorfi óriás- és Bigarreau Burlat fajták magas aránya. Az újabb fajták nemesítésekor elsősorban a minél nagyobb méretű gyümölcsöt termő öntermékeny fajták létrehozása a cél.

A szüretet könnyíti és a hosszabb piacon maradáshoz segíti a különböző érésű fajták termesztése. A hazai nemesítésű fajtákkal május közepétől július közepéig széthúzható az érés. A napjainkban telepített magyar fajták nagyobb része öntermékeny, ezek például a női nevék (Rita, Linda, Katalin, Margit, stb.), de egyre több öntermékeny fajta termesztése engedélyezett (pl. Sándor, Péter, Pál, Alex). Öntermékeny fajták esetén a sikeres megporzáshoz minimum 3 fajtát kell telepíteni és 6-8 méterre belül kell lenniük a porzópartnernek.

3.11.4.3 Térállás és koronaforma

Jelenleg 8×5– 8×6 m, mérsékelt metszett, vagy metszetlen felfelé szélesedő, vagy gömb formájúak az ültetvények fái. Sikeres lehet a központi tengelyes koronaforma kialakítása (szabadorsó, karcsúorsó) 5×2 – 6×3 m-es térállást alkalmazva.

3.11.4.4 Technológia (metszés, öntözés, tápanyagellátás, növényvédelem)

Jelentős ültetvényfelületen még nem történt meg a termesztéstechnológia korszerűsítése, annak ellenére, hogy a jó minőségű cseresznye iránt Európában keresleti piac van. A cseresznye jellegzetessége, hogy erősen felfelé törekvő és csúcsi elágazási hajlamú. A sudaras fák *metszése* során a kúposításra kell törekedni, a sűrűsítő, vastag, felfelé növekvő elágazásokat le kell vágni, ezzel megteremtve a belső részek jobb megvilágítottságát. A metszést célszerű szüret után nyáron végezni, mert ez mérsékli a fák növekedését és segíti a virágrügyképződést a korona belső részeiben is.

A gyümölcsfejlődés időszakában elegendő természetes csapadék hiányában az öntözés elengedhetetlen a kívánt méret eléréséhez.

A monília fertőzése (*Monilinia laxa*), a blumeriellás levélfoltosság (*Blumeriella jaapii*), a cseresznyelég (Rhagoletis cerasi) és a levéltetvek jelentik a legnagyobb növényvédelmi problémákat.

Egyre nagyobb jelentőségű a gyümölcsrepedés problémája, ami ellen az ültetvény fóliás takarását lehetővé tevő támrendszer kialakítása a megoldás.

3.11.4.5 Szüret

A friss fogyasztásra alkalmas cseresznyét kézzel szüretelik, a géppel rázott cseresznye csak ipari felhasználásra alkalmas. A szüretet teljes érettségben kell végezni, amit a fedőszín,

a húskeménység és a refrakció alapján állapítanak meg. A szüretet a reggeli órákban kell végezni, mert a felmelegedő leszedett gyümölcs minősége és tárolhatósága csökken.

3.11.5. Meggy (*Cerasus vulgaris* L.)

Elsődleges géncentruma feltehetőleg Kis-Ázsiában van. Magyarországon a 3. legnagyobb mennyiségben termesztett gyümölcsfaj. Az 1990-es évek végén a legnagyobb exportbevételt produkáló gyümölcsfajunk volt. A magyar meggyfajták kedvező sav/cukor arányuknak köszönhetően friss fogyasztásra is alkalmasak.

3.11.5.1 Ökológiai igény

Közepes vízigényű (600 mm). Mélynyugalmi állapotban a -25°C -ot elviseli. A virágzás körül -2°C alatti hőmérséklet károsítja. Jól alkalmazkodik a különböző talajtípusokhoz.

3.11.5.2 Alany- és fajtahasználat

Alany: Meggytermesztésünkben meghatározó a sajmeggy alany alkalmazása. A sajmeggy optimális hazai körülmények között a meggy felkopaszodásának késleltetése és a termőrész regeneráció elősegítése érdekében (Gonda, Király 2005).

Fajta: Az öntermékeny meggyfajták elterjedése előtt hazánkban az önmeddő Pándy meggy termesztése volt meghatározó, amelyet késői virágzású cseresznyefajtákkal és cigánymeggyel társítva ültettek. A 1970-es években kezdték telepíteni első öntermékeny hazai nemesítésű fajtákat.

Napjainkban szinte kizárólag öntermékeny fajtákkal létesítenek ültetvényt. Jelenleg hazánkban a fő fajták: Érdi bőtermő, Debreceni bőtermő, Újfehértói fürtös, Kántorjánosi, amelyeknek közele az érésideje. A rövid szüretidőszak és az értékesítés szervezetlensége miatt az utóbbi években alacsony árak alakultak ki a meggy piacon. Ezért célszerű lehet korábban, vagy később érő fajtákat telepítenek, mint a korai Piramis és a három hétig minőségromlás nélkül fán tartható Érdi jubileum.

3.11.5.3 Térállás és koronaforma

Jelenleg is meghatározó az extenzív termesztéstechnológia $8\times 5-7\times 5\text{m}$ térállással, mérsékelt metszett természetes növekedési habitusú fákkal. A meggyből szabadorsó és karcsúorsó koronaformát egyaránt ki lehet alakítani. Kézi szedésre $5\times 2-6\times 3\text{ m-es}$ térállás megfelelő. Gépi betakarításhoz váza koronát kell kialakítani, a sortávolságot a rázógép helyigényének megfelelően kell meghatározni.

3.11.5.4 Technológia (metszés, öntözés, tápanyagellátás, növényvédelem)

A fákat számos ültetvényben nem vagy csak mérsékelt metszik, így ezeken, általában már a két éves részek is felkopaszodnak. Ennek eredményeként képződnek olyan lecsüngő képletek, amelyeknek csak a végső néhány cm-es szakasza aktív. A fák évenkénti metszésével érhetjük el, hogy azok megfelelő számú termővesszőt képezzenek. A fák 3-4 éves koráig tanácsos a vesszők végét (5-10 cm) visszavágni. A növekedés mérséklését és a virágrügy differenciálódást segíti a szüret utáni júliusi nyári metszés.

A gyümölcsfejlődés időszakában végzett öntözés jelentős terméstöbbletet eredményez.

Növényvédelem: legjelentősebb problémát a virágzáskor fertőző *Monilinia laxa*, továbbá szükséges védekezni a blumeriellás levélfoltosság (*Blumeriella jaapii*) és a cseresznyelég (Rhagoletis cerasi) kártétele ellen.

3.11.5.5 Szüret

A szüretet kézzel, vagy rázógéppel végzik, a szüreti idő meghatározása több tényező alapján történhet (fedőszín, húskeménység, refrakciós érték, gyümölcs és kocsány elválasztásához szükséges erő, stb.) Gépi rázáshoz a fajtát és a szüreti időt úgy kell megválasztani, hogy a gyümölcs a kocsánytól szárazon váljon el.

3.11.6. Őszibarack (*Persica vulgaris* L.)

Géncentruma Kína. Magyarország az őszibarack termesztetőségének északi határán fekszik. Hazánkban 3900 ha árutermő őszibarack ültevény volt 1997-ben (Timon, 2000).

3.11.6.1 Ökológiai igény

Meleg- és fényigényes gyümölcsfaj, vízigénye 650mm. Sikeres termesztéséhez nyári félév havi középhőmérséklete min. 18C° kell legyen. Mélynyugalmi állapotban már -17C° alatt károsodik. Hagyományos termesztő körzetei: Szeged-Szatymaz-, Balaton-, Buda-környéke.

3.11.6.2 Alany- és fajtahasználat

Meszes, kötött talajon a keserűmandulát, lazább talajon a vadőszibarack alanyt alkalmazzák.

Hazánkban sikerebben termesztetők a hosszabb mélynyugalmi idejű, és késői érésű (augusztus-szeptember) fajták, amelyek kevésbé fagyérzékenyek, és jobbak az értékesítési lehetőségeik. Ekkorra ugyanis csökken az európai piacon a mediterrán országokból érkező őszibarack mennyisége.

A fajtákat a hússzín-, a héj-, és a felhasználás alapján csoportosítják. Frissfogyasztásra a molyhos sárga húsú (pl. Dixired, Redhaven, Springcrest) és molyhos fehér húsú fajták (pl. Michelin, Champion, Piroska), illetve a sárga és fehér húsú nektarinokat (pl. Red june, Caldesi 2000, Harko) különítik el. Az ipari felhasználásra alkalmas fajták hússzíne sárga, melyek húzában nincs piros elszíneződés és éretten sem puhulnak (pl. Babygold 5., 6., 7.)

3.11.6.3 Térállás és koronaforma

Térállás koronaformától függően: 4,5×2 – 6×4m. Az őszibarack magas fényigénye miatt nyitott koronák kialakítása főleg katlan és tölcser az elterjedt hazánkban. Karcsú orsó fát is kiválóan lehet belőle nevelni, azonban belső részek kopaszodásának elkerüléséhez, elengedhetetlen zöldmetszést végezni az ilyen fákon.

3.11.6.4 Technológia (metszés, öntözés, tápanyagellátás, növényvédelem)

A hazai gyümölcsfajok közül leginkább igényli az évenkénti rendszeres metszést. Legjobb minőségű termése a ceruzavastagságú (8-12 mm) vesszőkön képződik. Erős metszéssel kell kiváltani, hogy a fákon megfelelő számú és vastagságú vessző képződjön évről-évre. A virágzás kezdete előtt és a nedvkeringés megindulása után célszerű metszeni, mert ekkor kevésbé aktívak az ágrákosodást okozó kórokozók.

A gyümölcscrítítás optimális időpontja a teljes virágzás utáni 5.-6. hét.

Az őszibarack trágyázása során kiemelkedő fontosságú a nitrogén és kálium trágyázás. A nitrogéntrágyázás fontos a megfelelő minőségű hajtások, illetve termővesszők kialakulásához, túladagolásával azonban a fokozott vegetatív növekedés termés-csökkenést eredményezhet.

Az öntözést célszerű a kötődés után az intenzív sejtosztódás és intenzív sejtmegnyúlás időpontjában végezni.

Növényvédelem: az ágrákosodás (*Pseudomonas syringae*, *Cytospora cincta*), a tafrinás levélfodrosodás (*Taphrina deformans*), a levéltetvek, a barackmoly (*Anarsia lineatella*) és a keleti gyümölcsmoly (*Grapholita molesta*) okozzák a legtöbb problémát.

3.11.6.5 Szüret

A szüretidőt elsősorban a hűskeménység alapján határozzák meg. Konzervipari felhasználásra pedig a fogyasztási érettség előtt egy héttel szüretelnek. Rövid, belföldi szállítás esetén 2 nappal fogyasztási érettség előtt kell leszedni a gyümölcsöt. Normál légterű tárolóban 2-4 hétig tárolható 85-90% érettségi foknál szüretelve.

3.11.7. Kajszi (*Armeniaca vulgaris* L.)

Elsődleges géncentruma Kína, a másodlagos pedig Örményország. Magyarország a természetesség északi határán fekszik. A legfontosabb európai termesztők: Olaszország, Franciaország, Spanyolország.

3.11.7.1 Ökológiai igény

Mélynyugalma hamar megszűnik, ezért a télvégi enyhülést követő erős fagyok jelentős rügyfagykárt okoznak. Korán virágzó gyümölcsfaj, ezért a kora tavaszi és virágzáskörüli fagyok szintén gyakran károsítják. Az utóbbi években az alföldi termőhelyek helyett a dombvidékeken és a középhegységek északi lejtőin létesítettek ültetvényeket, ahol kisebb a fagy kockázata. Közepes vízigényű gyümölcsfaj.

3.11.7.2 Alany- és fajtahasználat

Alany: laza talajokon vadkajszi kötött talajokon Myrobalán alkalmazása terjedt el.

A jelenleg legnagyobb ültetvényfelületen alkalmazott hazai fajtákkal az érési szezon csupán 3-4 hét. A nemesítő munka fontos célja olyan öntermékeny fajták létrehozása, amelyekkel a jelenleg rövid érési szezon elnyújtható. Hazánkban a késői érésű fajták alkalmazása lehet sikeresebb (Pedryc, 2003). A Magyarországon legnagyobb felületen termesztett fajták közül a Magyar kajszi, Gönci magyar kajszi, Bergeron öntermékenyek. A Ceglédi Piroska és a Ceglédi óriás pedig önmeddők. Önmeddő fajtáknál 20-25 méteren belül kell lennie a pollenadónak.

3.11.7.3 Térállás és koronaforma

Hazánkban jelenleg az ültetvények jelentős aránya a 8×6 – 7×5 m-es extenzív térállású, a fák természetes sudaras, vagy gömb formájúak. Sikeresen természetű nagyobb állománysűrűségű ültetvényekben is (5×3 m), váza, vagy tölcsér koronaforma kialakításával.

3.11.7.4 Technológia (metszés, öntözés, tápanyagellátás, növényvédelem)

A kajszi hajlamos a túlkötődésre ezért várhatóan nagy virágzású évjáratban erősebb metszést kell alkalmazni. A koronában a 2-4 éves gallyak ritkításával kell elérnünk a belső részek jó megvilágítottságát. A metszést a nedvkeringés megindulása után és a virágzás között célszerű elvégezni növényegészségügyi megfontolás miatt. A gutaütés elkerülésére a metszés után sebkezelést kell végezni.

Megfelelő értékesítési árat a 40 mm-es átmérőt meghaladó gyümölcsért lehet kapni, ezért a termésfejlődés időszakában a kajszit öntözni szükséges, a gyümölcsritkítás pedig nagy kötődésű évben elkerülhetetlen. A fenntartó trágyázáshoz szükséges dózisokat a levélanalízis alapján kell meghatározni.

Növényvédelem: Kajszihimlő (Plum pox virus) monilíniás (*Monilinia laxa*) betegség gutautés (*Pseudomonas syringae*, *Cytospora cincta*, fitoplazmák) apiognomóniás levélfoltosság (*Apiognomonium erythrostoma*), keleti gyümölcsmoly (*Grapholita molesta*) és a barackmoly (*Anarsia lineatella*) okozzák a legtöbb problémát.

3.11.7.5 Szüret

A kajszi érésében a fán belül is jelentős eltérések vannak ezért szüretét legalább 2 menetben végzik Ipari célra a gépi betakarítást is alkalmazzák. A szüret idejét a húskeménység és a gyümölcs színe alapján állapítják meg. Hosszabb szállítás esetén 80-85%-os, frissfogyasztásra 90%-os, feldolgozáshoz 95%-os érettségben szüretelik (Szalay I.-Balla Cs. 2003 in kajszi pp 348) A magyar fajtákat általában csak 1-5 napig tárolják, néhány sikeresen honosított külföldi fajta azonban több hétig tárolható.

3.11.8. Szilva (*Prunus domestica* L.)

Magyarországon a leginkább elhanyagolt, extenzíven termesztett faj a szilva, ennek ellenére a második legnagyobb mennyiségben termesztett gyümölcsfajunk. Feltehetőleg a Nyugat-Ázsiában jött létre a kökény és a cseresznyeszilva kereszteződésével.

3.11.8.1 Ökológiai igény

A talaj minőségére kevésbé igényes az ország legtöbb területén sikeresen termesztethető, a téli és tavaszi fagykárak ritkán károsítják. Vízigényes gyümölcsfaj.

3.11.8.2 Alany- és fajtahasználat

Alany: szinte kizárólag a Myrobalán alanyt alkalmazzák Magyarországon.

A korszerű fajták gyümölcseivel szembeni elvárás a nagy- és egységes méret, szilárd hús magas cukortartalommal.

A termesztésben lévő szilvafajták nagyrésze önmeddő, de van néhány öntermékeny fajta is. Az előző évtizedekben termesztett öntermékeny Besztercei volt a magyarországi főfajta, sajnos ez Plum pox vírusra igen fogékony, emiatt nem ajánlott telepítése. Jelenleg hazánkban legnagyobb arányban a középérésű fajtákat termesztik.

A különböző virágzási idejű önmeddő szilvafajtáknak jó pollenadói a középkorai virágzású Cacanska fajták, a középidéjű Bluefre és a középkései Stanley. A porzópartnereknek 15-20 méteren belül kell lenniük Hazánkban a Besztercei termesztésének csökkenése után a fenti fajták szaporítása emelkedik ki. Ezeknek azonban közeli az érésideje, ami piaci zavarokat okoz, ezért a korábbi és későbbi fajták termesztése sikeresebb lehet

3.11.8.3 Térállás koronaforma

A hagyományos ültetvényekben 10×8 – 8×7m-es térállás volt jellemző kombinált vagy sudaras koronaformával. A metszetlen fák természetes gömb formájúvá fejlődtek. A jelenleg javasolt koronaformák gépi betakarításhoz váza 6×4–5×3 m térállásban, kézi betakarításhoz pedig karcsúorsó, vagy szabadorsó korona kialakítása lehet ideális 6×3–5×2 m térállásban.

3.11.8.4 Technológia (metszés, öntözés, tápanyagellátás, növényvédelem)

A metszetlen fákon a gyümölcstermés egyre kevesebb, a gyümölcsök egyre apróbbak. A korona 2-3 évenkénti metszésével, ifjításával kell megteremteni a belső koronarészek jó megvilágítottságát a jobb gyümölcsminőség kialakulását. Az utóbbi évek alacsony értékesítési ára mellett a gyümölcsritkítás szinte elképzelhetetlen, ezért a várható virágzásnak megfelelő erősségű ritkítással kell biztosítani a megfelelő gyümölcsméretet és a túlterhelés elkerülését. A szilva kevésbé igényes a metszés időpontjára.

Átlagos csapadékú évjáratban min 200 mm vízutánpótlást szoktak javasolni a megfelelő termésminőség eléréséhez.

Növényvédelem: Plum pox vírus, moniliás (*Monilinia laxa*) fertőzés, szilvamoly (*Anarsia lineatella*), keleti gyümölcsmoly (*Grapholita molesta*) és a poloskaszagú szilvadarazsak okozzák a legnagyobb problémákat.

3.11.8.5 Szüret

A frissfogyasztásra alkalmas szilva szüretének optimális ideje akkor van, amikor kialakult a fajtára jellemző méret és szín, de a húsa még kemény, fontos hogy kocsánnyal hamvas felületű, tetszetős gyümölcs kerüljön a rekeszekbe. Ipari feldolgozásra a kocsány körül ráncosodó szilva minősül érettnak. Normál légterű tárolóban a szilva 2-5 hétig míg szabályozott légterben akár két hónapig is tárolható néhány késői érésű fajta.

3.11.9. Dió (*Juglans regia* L.)

Hazánkban legnagyobb mennyiségben termesztett héjas gyümölcsfaj. Az országos termés nagyobb arányát jelenti a házikertek és szőlőványok termése, mint az árutermő ültetvények mennyisége. Elsődleges géncentrum Perzsia

3.11.9.1 Ökológiai igény

A dió természetes körülmények között folyók árterében fordul elő ami jól jelzi magas vízigényét (800-1000mm). A tavaszi fagykárak veszélyeztetik. Érzékenyen reagál a kötött levegőtlen talajokra és a mozgó talajvízre. Fényigényes faj.

3.11.9.2 Alany- és fajtahasználat

Növekvő arányban alkalmazzák a termesztett dió magoncait alanyként. Ennek oka, hogy a korábban alkalmazott fekete dió alanyon gyenge a szemzések eredése és az oltványok termőképessége is gyengébb (Hrotkó, 1999).

A külföldön sikeresen termesztett fajták honosítása sikertelen volt, ezért a hazai ültetvényekben a Szentiványi Péter szelekciós munkájával létrehozott három fő fajta termesztése meghatározó: Alsószentiváni 117, Milotai 10, Tiszacsécsi.

A fajtákkal szemben elvárt igény a nagy méretű (min. 30 mm), vékony héjú termés, amelyben nagy a magbél aránya. Azoknak a fajtáknak jobb a termőképessége, amelyek az oldalrügyeken is teremnek. A későbbi fakadású fajták kevésbé érzékenyek a tavaszi lehűlésekre.

A dió virágzásának specialitása, hogy a nővirágok termékenyülő képessége nem minden fajta esetén esik egybe a hímvirágok pollenszóródásával (Dichogámia), ez alapján hímelőző és nőelőző fajtákat lehet elkülöníteni. A sikeres termékenyítést olyan porzópartnerrel kell biztosítani melynek pollenszórása egybeesik a bibe fogékonyságának idejével. A faj sajátossága, hogy a termékenyülést a bibén megtapadó túlzott mennyiségű pollen is meggátolja, ezért elegendő, ha a porzópartnernek 100 méter távolságra telepítik.

3.11.9.3 Térállás és koronaforma

Az alkalmazott sor és tőtávolság 8 és 12 m között van, négyzetes kötésben telepítik. A koronaforma természetes gomb, de megfelelő metszéssel sudaras koronává is alakítható.

3.11.9.4 Technológia (metszés, öntözés, növényvédelem)

Hazánkban ritkán, inkább csak a fiatal fákat metszik. Az eltelepített oltványokat kora tavasszal érdemes erősen visszavágni, akár 20-30 cm-rel a talaj fölött, ezzel lehet biztosítani a megfelelő erősségű kezdeti növekedést (Szentiványi, 2005). A dió idősebb korában „magát metszi” az árnyékos részek gallyai száradnak és letörnek. Szüret után, ősszel célszerű koronaritkítást végezni, ekkor az elsűrűsödött koronarészekből többől akár nagyobb árnyékoló ágakat is le lehet vágni, ezzel mérsékelhető a belső részek kopaszodása.

A magányosan álló diófák kiterjedt gyökérzetükkel hozzájutnak a megfelelő vízmennyiséghez, az árügyümölcsösök állománya azonban jelentős vízutánpótlást igényel (min 300 mm). Fokozott vízigényes időszakok: a csonthéjkeményedés, a júliusi hajtásnövekedés és a magbélfejlődés.

Növényvédelem: a dió xantomonaszos és gnomóniás (*Xanthomonas arboricola* pv. *Juglandis* és *Gnomonia leptostyla*) levélbetegsége elleni védelem a legfontosabb.

A diónál alkalmazott speciális technológiai eljárás, hogy a pollensűrűség csökkentésére a barkákat rázógéppel, vagy perzselő hatású vegyszerrel ritkítják.

3.11.9.5 Szüret

A dió betakarítását akkor célszerű kezdeni, amikor a termések nagyrészenek zöld burka felreped. A sikeres betakarítás feltétele a gyommentes simára munkált talajfelszín. A dióültetvényekben a termést rázógéppel rázzák a földre és kézzel, vagy géppel szedik fel, a rázás után két napon belül össze kell szedni a termést.

3.11.10. Szelídgesztenye (*Castanea sativa* L.)

A faj Európában őshonos, a legnagyobb európai termeszto Olaszország (78 e t) a hazai árutermelő ültetvényekben kb. 1000 tonna az éves termés.

Vízigény 700 mm a téli és tavaszi fagyok sem szokták károsítani. Savanyú talajon termesztendő gazdaságosan. Egyivarú egylaki szélporozta növény. Jelentősebb árugyümölcsösök a Nyugat-Dunántúlon létesültek gesztenye magoncon

Magyarország különböző részein a gesztenyét az adott termőtájban szelektált fajtákkal lehet leggazdaságosabban termesztetni, ilyenek: Kőszegszerdahelyi 29, Iharosberényi 2 és 29, Nagymarosi 22 és 38. A termésminőség kedvezőbben alakul, ha egy kupacsban maximum 3 termés fejlődik (Szentiványi, 1998). A fajtatársításnál olyan pollenadót kell társítani melynek hímvirágának nyílása egybeesik a főfajta nővirágainak fogékonyságával. A porzópartnereket maximum 50-60 m távolságra lehet telepíteni.

A hazai ültetvényekben alkalmazott térállás 10×8- 8×8 m, a koronaforma természetes gömb. A korona kialakítása során három kb. 45°-os oldalelágazást választanak vázág-jelöltnek.

Száraz időjárás esetén a termésfejlődés időszakában öntözésről kell gondoskodni. A legjelentősebb növényvédelmi probléma a gesztenyefák pusztulását előidéző *Phytophthora cambivora* Ph. *Cinnamomi* és *Cryphonectria parasitica*

A természetes hulló termés összeszedését 2-3 naponta célszerű végezni, a betakarítás rázógéppel is kivitelezhető.

3.11.11. Mogyoró (*Corylus avellana* L.)

Magyarország évi mogyorótermése 100-200 tonna, mindössze 20-30 hektár árugyümölcsös van hazánkban, a termés nagyobb része a házikertekből származik. vízigénye 600-700 mm. Egyvirágú egylaki szélporozta növény.

Oltványoknál a közönséges mogyorót és a *Corylus colurnat* alkalmazzák, de gyakran saját gyökéren fejlődő mogyorót is termesztnek. Hazánkban nagyobb arányban a Cosford K. 2, Nagy tarka zelli K. 5, Római mogyoró K. 1 fajtákat termesztik. Önmeddő fajták alkalmazásakor, legalább három pollenadó telepítése szükséges a megfelelő termékenyüléshez.

Leggyakrabban bokor formájú koronával termesztik a mogyorót, de ritkán törzsos nyitott koronát is kialakítanak belőle, a térállás 7×4, 5×3 m. A mogyoró fényigényes faj, a metszés során a korona ritkításával kell elérni a belső részek jó megvilágítottságát.

A szüret akkor kezdődik, amikor a makkok könnyen kihullanak a kopácsból. Általában a földre rázott mogyorót kézzel szedik fel, rázógép a törzsos koronaformánál alkalmazható.

3.11.12. Mandula (*Amygdalus communis* L.)

Európában a mediterrán országok mandulatermesztése jelentős. Magyarországon az elmúlt évtizedekben a mandula ültetvényfelület nem érte el az összes gyümölcsültetvényfelület 1%-át.

A mandula rügyei télen már $-17\text{ }^{\circ}\text{C}$ alatt károsodnak, a mandulatermesztés legnagyobb kockázatát a virágzás körüli fagykarak jelentik (Kállai, 2003)

Legfontosabb alany a mandulamagonc. Jelenleg a Brózik Sándor szelekciós munkával létrehozott Tétényi sorozat tagjai a fő árufajták Magyarországon. A fajták önmeddőek a Pelovics Bogdán és Tamássy István által szelektált Szigetcsépi változatokkal társítva jól teremékenyülnek.

Hazánkban a rázógép zavartalan mozgása $8\times 7 - 8\times 6\text{m}$ -es térállással biztosított az alkalmazott koronaforma katlan.

A fenntartó metszés során fontos feladat a belső koronarész megvilágításának biztosítása, a metszést általában nyugalmi állapotban végzik. A vastag sűrűsítő ágakat célszerűbb szüret után szeptemberben kivágni (Holczer, 2003).

A megfelelő terméshozamhoz minimum 100 mm vízpótlást kell a fának biztosítani.

A dióhoz hasonlóan a gépi betakarítás előtt a gyommentes sima talajfelszínt kell kialakítani a fák alatt. A termésburok felrepedése után kezdik a szüretét. A termést bottal, vagy géppel verik-, illetve rázzák le a fákról, a földről pedig kézzel szedik fel a mandulát.

3.11.13. Szamóca (*Fragaria ananassa* Duch.)

Származása: Az erdei szamócát (*Fragaria vesca* L.) már a XV. században termesztették a franciák és a belgák. A korszerű szamócatermesztés szempontjából legjelentősebb fajok az amerikai kontinensen keletkeztek (*F. chiloensis* L., *F. virginiana* Duch.), melyek keresztezéséből alakult ki a modern szamócatermesztés alapjául szolgáló, nagy gyümölcsöt termő *Fragaria ananassa* Duch. faj.

Ökológiai igényei: Ökológiai igényeit igen jól jellemzi, hogy hazánkban a szamóca a szélsőséges klimatikus és talajadottságú területeket kivéve szinte bárhol termesztethető.

A szamóca vízigényes növény, évi csapadékgénye 700-800 mm, ezért a hazai csapadékviz viszonyok mellett csak öntözéssel technológiával termesztethető.

A hazai hőmérsékleti viszonyok a mérsékeltéghővi fajták számára kedvezőek. Általában csak a keményebb hótakaró nélküli teleken kell számolni a téli fagy jelentős kártételével. Vastagabb hótakaró alatt akár a $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ot is több héten keresztül elviseli.

Talajigényére jellemző, hogy számára legkedvezőbb a 5-7,5 pH tartomány közötti, magas szervesanyag- és alacsony sótartalmú talaj.

Fajtahasználat: A szamóca rendkívül alak- és formagazdag növény, már rengeteg fajtáját ismerték eddig is, de várhatóan a jövőben újabb fajták megjelenésére számíthatunk. A nemesítők eredményes munkájának köszönhetően ma már szinte minden felhasználási célra találunk speciális fajtákat. Vannak elsősorban a házikerti követelményeket kielégítő úgynevezett *többször termő fajták*. Ezek sajátossága a napszak-közömbösség, ezért a vegetáció folyamán virágzásuk és a termésképzésük folyamatos, egészen a fagyokig megőrvendeztetik a termesztőt zamatos gyümölcsükkel.

Művelési rendszerei: A szamóca művelési rendszerét a termesztés célja valamint az ültetvény tervezett élettartamához és a fajta sajátosságaihoz igazított sor- és tőtávolság határozza meg. A szamócát szabadföldön és termesztő berendezésekben is termesztik, amely szintén befolyásolja az alkalmazható művelési rendszert. Legeleterjedtebb művelési rendszerei a soros, az ágyásos, és az ikersoros bakhátas művelés, amely a szabadföldi termesztésben világszerte alkalmazott eljárás.

Termesztéstechnológiai sajátosságai közül kiemelendők a speciális ápolási munkák, mint például az inda- és a szüret utáni lombeltávolítás.

A szamóca gépi és kézi talajművelésének a célja a gyökerek számára kedvező talajfeltételek biztosítása, valamint a gyomirtás. Talajművelésre a virágzás előtti időszakban, virágzás és az érés között, később pedig a szüret utáni időszakban ősziig még legalább kétszer feltétlenül szükség van. A talajtakarás lényegesen javítja a jobb minőségű gyümölcskihozatal arányát.

Tápanyag-gazdálkodás nélkül a szamóca termesztése gazdaságtalan. A korszerű tápanyag-utánpótlásra jellemző, hogy ma már a csepegtető öntözőrendszerek és a tökéletesen vízzelárazható műtrágyák terjedésével a szamóca mindenkori fenológiai igényének megfelelő összetételű és mennyiségű műtrágyát tudjuk oldatban kijuttatni. A szamóca a vízigényes gyümölcsök közé tartozik, ezért öntözni kell. A szamóca vízigénye a bogyó fejlődésekor és érésakor, valamint a szüret utáni rügydifferenciálódás idején a legmagasabb.

A szamócát számos károsító teheti tönkre ezek közül fontosabbak a tőpusztulást okozó gombabetegségek, a leveleket és a bogyót megtámadó gombabetegségek. A rovarok közül a bimbólikasztó bogár és a szamócaatka okozhat nagy károkat az ültetvényben.

A szamóca genetikai adottsága a folyamatos érés, amely az elsődleges gyümölcsöknél kezdődik és fokozatosan a kisebb rendű gyümölcsökre folytatódik. Ezért 2-4 naponta szednünk kell, ez az érés ideje alatt összesen 8-12 alkalmat jelent. Friss fogyasztásra a gyümölcsöket kb. 1 cm-es kocsánnyal és csészelevelekkel együtt takarítjuk be.

3.11.14. Málna (*Rubus idaeus* L.)

Magyarország a málna termesztetőségének déli határán van. A málna felhasználásában meghatározó az ipari feldolgozás aránya, mivel csak fagyaszttva lehet hosszabb ideig tárolni. A termésátlag országosan 4t/ha körül alakul.

3.11.14.1 Ökológiai igény

Mélynyugalmi állapota korán, akár tél elején megszűnhet, ezért a rügyeket a télvégi-, tavaszi lehűlések gyakran károsítják. Fényigényes faj, vízigénye 800-1000 mm. A magyarországi termés jelentős hányada Heves- és Nógrád megyékből származik.

3.11.14.2 Fajtahasználat

Hazánkban legnagyobb arányban a piros színű, öntermékeny fajtákat termesztik. A felhasználási célnak megfelelő méretű, gyümölcsszínű, húskeménységű és ízű fajtát kell a telepítéshez megválasztani. A hazánkban termesztett fontosabb fajták termőképessége 3-9,5 t/ha között van (Kollányi, 1999) Az egyszertermő fajták virágrügy-differenciálódása rövid nappalokon történik, a kétszertermőknél független a nappalhosszúságtól. Magyarországon nagyobb területen termesztett fajták a Fertődi zamatos, Mallings exploit, Willamette Nagymarosi és a Fertődi kétszer termő

3.11.14.3 Művelési rendszer

Kézi betakarítású ültetvényben javasolt térállás 1,8-2×0,5 m. Gépi betakarítást alkalmazva minimum 3 méteres sortáv szükséges.

Töves művelést karós támrendszerrel, 0,7-1 méteres tőtávval alkalmazzák. A többéves ültetvényben 40-50 cm átmérőjű körben hagyják meg a sarjakat az ezen kívül növényeket eltávolítják.

Sövényművelést huzalos támrendszer alkalmazásával lehet megvalósítani. A 0,5 méter tőtávolságra ültetett egyedek sarjainak szelektív ritkításával 1-2 év alatt összefüggő sövényyszerű állomány alakítható ki. A sarjak a sorban max. 40 cm széles sávban nőhetnek

3.11.14.4 *Technológia, szüret*

Termő ültetvényben szüret után a letermett sarjakat el kell távolítani, majd az éves sarjakat ritkítani kell. Sövényművelésnél 10-15 sarj/folyóméter, töves művelésnél 5-6 sarj meghagyása optimális. A sarjak ritkítását akkor kell kezdeni, amikor azok elérték a 15-30 cm-es magasságot. Nyugalmi állapotban a termővesszők csúcsát vissza kell csípni, ami jobb gyümölcsminőséget eredményez.

Június-júliusban egy időben történik az intenzív sarj és termésnövekedés, ezért a vízpótlás ebben az időszakban a legkritikusabb.

A málna nitrogén és káliumigényes faj, továbbá kiemelkedő jelentőségű a magnézium-vas- és bórigénye melyek permettrágya formájában sikeresen pótolhatók.

A megfelelő vesszőritkítás hatékony mechanikai védelem a sarjakat károsító kórokozók és kártevők ellen, de természetesen elengedhetetlen a vegyszeres védelem. A termést leginkább veszélyezteti a Botrytis cinerea.

A szüretet akkor kell végezni, amikor a gyümölcs egyöntetűen pirosra színesedett a vacokkúpról könnyen lehúzható, de nem esik résztermésekre. A különböző felhasználás alapján 1-5 naponta kell a szüretelést folytatni.

3.11.15. Szeder (*Rubus caesius* L.)

Hazánkban 2-3 ezer tonna szedret termesztene évente. Fényigényes gyümölcsfaj, a téli és tavaszi fagyok is károsíthatják, vízigénye 700-800 mm

3.11.15.1 *Fajtahasználat*

Magyarországon tuskementes félig kúszó szederfajtákat termesztene, melyek talajra lehajló hajtásvégei legyökereznek. A hazánkban termesztett fajták öntermékenyek. Ezek a Thornfree, Dirksen Thornless, Black satin, Loch ness és a Fertődi bőtermő

3.11.15.2 *Művelési rendszer*

Évente akár 3-5 méternél is hosszabb elágazó tősarjakat képeznek, ezért olyan huzalos támrendszer kiépítése javasolt, amelyben lehetőség van a sarjak és a termővesszők térbeli szétválasztására. A javasolt térállás 3-3,5×2-2,5m

3.11.15.3 *Technológia (metszés, öntözés, tápanyagellátás, növényvédelem)*

A metszés során ősszel el kell távolítani a letermett kétéves részeket. A megfelelő terhelés beállításához tavasszal egy szedertövön 3-5 termővessző és egy vesszőn 1-3 másodrendű elágazás hagyható (összesen tövenként max. 25 folyóméter) A meghagyott vesszők végeit vissza kell vágni, ahol azok 1 cm-nél vékonyabbá válnak. A szeder tápanyagigénye a málnához hasonló.

A gyümölcsfejlődés időszakában július-augusztusban feltétlen szükséges öntözni a szedret. A termést leginkább a Botrytis cinerea és a szederatka veszélyezteti.

3.11.15.4 *Szüret*

A szeder megérve fekete színű nem húzható le a vacokkúpról, a kocsánytól azonban könnyen elválasztható

3.11.16. Kőszméte (*Ribes uva-crispum* L.)

A világ kőszmététermesztésében meghatározó Németország, Lengyelország, Oroszország termése A félérett és érett gyümölcsöt is széles körben felhasználják (kocsonya lekvár szörp, frissfogyasztás stb.)

3.11.16.1 Ökológiai igény

Kötött levegőtlen talajon nem termesztendő. Homoktalajokon a felforrósodó talajfelszín közelében károsodhat és az amerikai lisztharmatfertőzés is fokozottabb magas hőmérsékleten. Az évek többségében a téli és tavaszi fagyok sem károsítják

3.11.16.2 Alany- és fajtahasználat

Alany: törzsképző alanyként aranyribiszke (*Ribes aureum*) típusait alkalmazzák.

Az Angliában nemesített fajták pozitív tulajdonságú egyedeiből szelektálták az árutermő ültetvények jelentős hazai fajtáit: Pallagi óriás, Zöld győztes, Piros ízletes (piros fedőszínű terméssel.) Szentendrei fehér.

3.11.16.3 Művelési rendszer

Hazánk árutermő ültetvényeiben a törzsös fáska elterjedt mert a törzs kiemeli a felforrósodó homok közeléből a hőstresszre érzékeny nemes részt. Az ültetvényekben alkalmazott tőtávolság 0,8-1 méter, a sortávot a műveléshez alkalmazott gépekhez határozzák meg. A növények a termés súlya alatt eltörhetnek ezért támrendszer korona fölött futó huzaljához kötik hozzá a fászkákat.

3.11.16.4 Technológia (metszés, öntözés, tápanyagellátás, növényvédelem)

A telepítés után a fászkák metszésekor 2-3 vesszőt kell meghagyni a koronában. A fászkák fenntartó metszésekor a korona ritkításával kell az optimális rügyterhelést beállítani. A megfelelően metszett köszméte korona belső részeinek megvilágítottsága jó, ezzel együtt a szüret is könnyebben kivitelezhető.

A nitrogéntrágyázás rendkívül fontos a rendszeres terméshozáshoz. Rügypattanás után adagolva a generatív teljesítményt fokozza, aktív hajtásnövekedéskor kijuttatva viszont túlzott vegetatív növekedést eredményezhet. A köszméteültetvényeket évente 2-3 alkalommal öntözni szükséges. A szüret utáni öntözés is indokolt átlagos csapadékú évjáratban, mert a megfelelő vízellátás feltétele a jó termőrugyképződésnek.

A legjelentősebb növényvédelmi problémát a köszméte amerikai lisztharmata (*Sphaerotheca mors uvae*) jelenti.

3.11.16.5 Szüret

Ipari célra félérett gyümölcs a megfelelő, ezért a magvak színeződése előtt le kell szedni a teljes termést. A frissfogyasztásra szánt gyümölcs szüretét több menetben kell megvalósítani, mert a gyümölcsök különböző időpontokban érnek a korona különböző részein.

3.11.17. Feketeribiszke (*Ribes nigrum* L.), pirosribiszke (*Ribes rubrum* L.)

Európa legjelentősebb termesztői Nagy-Britannia, Lengyelország és Németország. Magyarországon a feketeribiszke termesztés 1200 ha, piros ribiszke termesztés 800 ha. A feketeribiszke iránti kereslet az utóbbi években nőtt kedvező beltartalmi értékei miatt (Porpáczy, 1999).

3.11.17.1 Ökológiai igény

Dombvidéki termőhelyen a túlzottan felmelegedő déli lejtőkön nem megfelelő a ribiszkéék fejlődése. Nem lehet sikeresen termesztetni túl magas talajvízszintű és nagy mésztartalmú talajokon. A feketeribiszke korábban virágzik mint a piros ribiszke ezért a tavaszi fagyok azt gyakrabban veszélyeztetik.

3.11.17.2 Alany- és fajtahasználat

Árutermő ültetvényekben nem jellemző az alanyhasználat. Házikertekben gyakori a törzsös fászkák telepítése *Ribes aureum* alanyon.

Jelentős fekete ribiszke fajták: Fertődi 1, Eva, Wellington, Titania. A feketeribiszkét a megfelelő termékenyüléshez egy, vagy két porzófajtaival társítva kell ültetni. Jelentős piros ribiszkefajták: Fertődi hosszúfürtű, Jonkheer van Tets, Rondon.

3.11.17.3 Művelési rendszer

Árügymölcsösökben a leghatékonyabb fénykihasználást, növényvédelmet és gépi szüretet a sövényművelés teszi lehetővé 3×0,7m térállásban. A ribiszke klasszikus, házikerti művelési rendszere a bokorforma 2,5×1 méter térállásban.

3.11.17.4 Technológia (metszés, öntözés, tápanyagellátás, növényvédelem)

A telepítésnél nagyon fontos, hogy a vesszők alsó rügyei a talajba kerüljenek, hogy a felszín alatt alakuljon ki és ágazzon el a cserjetörzs, mert a ribiszke gyökérsarjakat nem fejleszt.

A feketeribiszke termése nagyobb arányban az éves vesszők oldalrügyeiből képződik, míg a piros ribiszkénél a többéves gallyakon alakulnak ki a rövid szártagú termőrészek. A feketeribiszkénél az öt éves és idősebb részeket el kell távolítani. A sűrű koronarészek további ritkításával lehet a termés alapját jelentő vesszőképzést biztosítani.

Piros ribiszkénél a korona mérsékeltebb ritkításával kell elkerülni az öregedést és elsűrűsödést. A ribiszkék metszését nyugalmi időszakban kell elvégezni.

A ribiszkéknek két kiemelkedő vízigényes periódusa van, júniusban a termésfejlődéskor és július- augusztusban a rügydifferenciálódáskor. Aszályos periódusban a fekete ribiszke fokozottabban károsodik, mint a piros ribiszke.

A fekete ribiszke nitrogénigénye, a piros ribiszke káliumigénye kiemelkedő.

Növényvédelem a lisztharmat (*Sphaerotheca mors uvae*), a levélbetegségek és az üvegszárnyú ribiszkelepke (*Synanthedon tipuliformis*) elleni védekezés jelenti a legfontosabb feladatot, a védelmet a szüret utáni időszakban is folytatni kell.

3.11.17.5 Szüret

A ribiszke kézi szüretelése rendkívül munkaigényes folyamat. Ezért nagyobb felületű árügymölcsösben betakarítógépekkel végzik a szüretet. Az a fajta alkalmas gépi betakarításra, amelyen a gyümölcsök egyszerre érnek és a könnyen leválnak a kocsányról.

4. FAISKOLA

A faiskola tulajdonképpen a növények szaporítására specializálódott kertészeti üzemet jelöl, amelyekben generatív és vegetatív szaporításmódokat alkalmaznak. Ezen kívül, szintén növénysszaporításra specializálódott a szőlőiskola, valamint az erdészeti csemetekert, de ez utóbbiban elsősorban generatív szaporítás folyik, és így fajták szaporítása gyakorlatilag nem.

A klasszikus kertészeti faiskolák tevékenységét két nagy részre oszthatjuk, így gyümölcs-, illetve díszfaiskolára. Az üzemekben fás, illetve lágyszárú növények fajtaazonos szaporításával foglalkoznak.

A gyümölcsfaiskolákban gyümölcsösök telepítésére szolgáló ültetvényanyagot állítanak elő, melyeket 1-3 évig nevelnek. A bogyógyümölcsűek csemetéinek, oltványainak előállítására specializálódott üzemek jöttek létre, melyek többségében gyümölcstermesztéssel is foglalkoznak. Jelentős szakosodási irány a csemetenevelés is, mely törzsültetvényekhez (magtermő, illetve anyatelepekhez) kapcsolódik.

A faiskola technológia speciális növényvédelmet, és gépesítést igényel.

4.1. A szaporodás és szaporítás módjai

A fás növények évezredek óta jelentős szerepet játszanak a kertészetben. Kezdetben a dísz és gyümölcstermő növényeket együtt ültették, gondoljunk az ősi kultúrák híres kertjeire (Mezopotámia, Egyiptom).

A növények szaporodása évmilliók során kialakult speciális (generatív pl. virág és/vagy vegetatív pl. bulbilli) szaporító szervek segítségével történik.

A szaporítás tudatos emberi tevékenység, melynek során alapvetően fajok szaporítását végezzük, amely lehet generatív (alapfajok), vagy vegetatív. Mivel azonban a kertészeti gyakorlat fajtákat használ itt elsősorban vegetatív szaporítások valamelyikét alkalmazzuk:

Ivaros/Generatív

Ivarsejtek egyesülése/szexuális

Két szülő genetikai állományának keveredésével

Az utódok populációt alkotnak

Új egyedfejlődés kezdődik. (juvenilis>adult fázis)

Ivartalan/Vegetatív

Testi sejtek/aszexuális

Az anyanövény genetikai állományával megegyezik

Az utódok klónt alkotnak (genetikailag azonosak)

Az anyanövény egyedfejlődése folytatódik (adult fázis)

A kertészeti növényeket kevés kivételtől eltekintve csak vegetatív szervek felhasználásával, vagyis a vegetatív szaporításmódok valamelyikével lehet fajtaazonosan szaporítani.

A szaporításmódok csoportosítása:

1, Generatív szaporítás:

- ivaros folyamat során létrejött mag segítségével

2, Vegetatív szaporítás:

- Autovegetatív szaporítás
 - Bujtás (az utódnövény az anyanövénnyel a szaporítási folyamat során összeköttetésben van)
 - Közönséges,
 - Feltöltéses,
 - Hullámos,
 - Fej, stb.

- o Dugványozás (az utódnövény az anyanövénnyel a szaporítási folyamat során nincs összeköttetésben)
 - Hajtásdugványozás
 - Fásdugványozás
 - Gyökérdugványozás
 - o Mikroszaporítás (mesterséges körülmények között)
 - In vitro tenyészetek létrehozásával (szabályozott szervindukció)
 - Szintetikus mag (szomatikus embriogenezis)
- Xenovegetatív szaporítás (külső környezetből bevitt testidegen anyag/két egyed összenövesztése)
 - o Oltás (többrügyes rész átoltása)
 - Fásra fás
 - Zöldre fás
 - Fásra zöld,
 - Zöldre zöld.
 - o Szemzés (egyrügyes rész átoltása): hajtó, vagy alvó szemzés
 - T-szemzés
 - Chip szemzés

4.2. Generatív szaporítás

A generatív szaporítás során, ivaros folyamattal létrejött mag segítségével állítunk elő növényeket. Mivel a gyümölcsstermesztés során a fajtaazonosság alapvető kritérium, ezért ez a módszer csak az alanyok szaporítására használható. A magvetésre szánt magvakat ellenőrzött magtermő ültetvényeken állítjuk elő. A begyűjtött termésekből kinyert magvakat tisztítás után fajtól függően 1-2 évtől több évig terjedhet. A mérsékelt égövi gyümölcsfajok magvai csírázása csak akkor indul meg, ha azok rétegzésen (vagy téli körülmények) esnek át.

4.2.1. Alanyelőállítás

A gyümölcs-faiskolai oltványnevelés az alany rész előállításával kezdődik. Ehhez a növényeket fel kell szaporítani.

Az alanycsemetéket generatív, vagy vegetatív szaporítási módok valamelyikével szaporítjuk, és az eltelepítésre kerülő minőség az alkalmazott szaporításmódtól függetlenül közel azonos minőségűnek kell, hogy legyen.

4.2.2. Generatív szaporítás, magcsemete előállítás:

Magcsemetéket, mint ahogy a nevük is mutatja, magból állítjuk elő. A gyümölcsfák felhasználásra kerülő magjait speciális célültetvényeken termeljük, melyeket magtermő törzsültetvénynek nevezzük. A begyűjtött magvakat, melléktermékként létrejövő magvakat nem célszerű használni, mivel azoknak nem ismert genetikai, illetve növényegészségügyi állapota miatt. A termésekből kinyert magvakat tisztítani kell, majd fajtól függően néhány évig megfelelő körülmények között tárolhatóak.

A mérsékelt égövi növények csak téli nyugalmi időszak elteltével képesek csírázásra, ilyenkor ugyanis a maghéj permeabilissá válik, és ezt követően a csírázásgátló anyagok lebomlanak. Ezért tél végi vetést megelőzően (pl. csíráz magként ültetett őszibarack, mandula, dió) rétegezni kell a magvakat. Egyszerűbb, ha őszi vetést alkalmazunk nagy tömegű magvetés esetén. A magvetés lehet egyszerű soros, ikersoros, illetve ágyásos rendszerű. Egysoros vetésnél a sortávolság minimálisan 30-40 cm, ikersoros vetésnél a széles sorköz 40-60 cm, a keskeny 15-20 cm legyen. Ágyásos művelésnél az erőgéptől függ az ágyás

szélessége, majd 40-60 cm művelőutat kell hagyni. A vetésre méterenként kell meghatározni a magmennyiséget, a faj, az optimális csemeteszám a tisztaság és a csírázókéesség ismeretében. A vetés mélysége általában a mag átmérőjének 3-4 szerese legyen. A magiskola ápolásánál legfontosabb teendők a gyomirtás, gyökéralávágás és a fejtrágyázás. A kész csemetéket, a vegetációs időszakot követően termelhetjük ki, majd kötegelik, tárolják, illetve az eladást megelőzően válogatják, osztályozzák.

4.3. Vegetatív szaporítás

4.3.1. Bujtványcsemete előállítás

A bujtás során a szaporítani kívánt rész az anyanövénnel, annak teljes önállóságra való képességéig kapcsolatban van, így az tápanyagokkal, vízzel, asszimilátákkal folyamatosan el van látva. Az alma alanyok esetében általánosan használt, jól gépesíthető módszer a feltöltéses bujtás, ilyenkor az anyanövényeken képződő hajtásokat folyamatosan feltöltögetjük földdel. Az anyanövényeknek ebből adódóan a talajszint felett közvetlen elágazódónak kell lenniük. A vegetációs időszak lezárulta után a csemeték letermelhetőek, majd az anyanövényeket a téli hidegtől, illetve a kiszáradástól védjük vékony földtakarással.

4.3.2. Dugványozás

Dugványozásnál az anyanövényről leválasztott növényi részt teszünk önálló életre alkalmassá. A szaporítandó növényanyagot speciális, dugványtermő ültetvényeken állítják elő. A kertészeti gyakorlat a következő dugványozásokat alkalmazza:

4.3.2.1 Fásdugványozás

Fásdugványozás során a gyökereztetni kívánt vesszőket a nyugalmi időszak elején kell megszedni, fagymentes napokon. Ezt követően a dugványokat méretre kell vágni, majd a nehezebben gyökeresedő fajok, fajták alapi részét gyökeresedést serkentő indol-vajsav (2000-4000 ppm) tartalmú oldattal, vagy talkummal kezelni célszerű. Egy fejlettebb vesszőből 2-3 dugvány is készíthető. A dugványok optimális mérete 25-30 cm. A megvágott dugványokat tárolhatjuk a dugványozásig. A dugványozásra akkor kerülhet sor, ha a talaj felső részének hőmérséklete elérte a 10-12°C hőmérsékletet. Őszi dugványozásra a ribiszke fajok, valamint a szilva alanyok alkalmasak. Tavaszi dugványozást megelőző tárolásnál ügyelni kell arra, hogy azok ne hajtsanak ki a tárolás alatt. A dugványiskola a magiskolához hasonlóan lehet egysoros, ikersoros, illetve ágyásos elrendezésű. Dugványozhatunk kézzel, vagy géppel, ügyelve a dugványok polarítására. Dugványozásnál legalább a dugvány felső rügye legyen a talaj felett, de általában a teljes hossz egyharmada. Ezt követően a növény kiszáradása ellen célszerű azokat felkupacolni. A legfontosabb ápolási munkák az öntözés, a tápanyagutánpótlás, illetve a gyomirtás. Kitermelésre a vegetációs időszak végével van lehetőség.

4.3.2.2 Hajtásdugványozás

Hajtásdugványozásnál a dugványanyag lombos állapotban kerül megszedésre, általában nyár elején. A növények gyökeresedése során, mivel azok tartalék tápanyagokat alig tartalmaznak, a levelek életképes állapotban való tartása a fő feladat, így biztosítva a folyamatos asszimilata ellátást. Ezért a dugványozást fólia, illetve üvegházban kell elvégezni, és a magas relatív páratartalomról folyamatosan gondoskodni kell. A gyökeresedés megindulása után a növények fejlődni kezdenek. A csemeték a vegetációs időszak végén kitermelhetőek.

4.3.2.3 Gyökérdugványozás

Járulékos rügyek képzésére hajlamos növények gyökérdugványozással is jól szaporíthatóak. Ilyenek a málna, a szeder, a birs, és egyes alma alanyok. A gyökérdugványozás technológiája egyébként teljesen megegyezik a fásdugványéval.

4.3.3. Mikroszaporítás

Speciális, laboratóriumi körülmények közt végezhető, igen produktív szaporításmód. A növényeket ilyenkor steril tenyészetekben neveljük, és azok fejlődését a táptalajhoz adagolt növényi hormonokkal befolyásoljuk. Fontos mozzanata ennek a szaporításmódnak az akklimatizálás, melynek során a növényeket a szabad környezethez adaptáljuk.

4.4. Oltványiskola

Az oltványiskola célja a kereslet igényeit kielégítő dísz, illetve gyümölcsoltvány előállítása. Gyümölcsfa oltvány koronás oltványként, illetve suhángként kerülhet forgalomba. A hagyományos koronás oltványnak kétéves törzse, az egyéves koronás oltványnak egyéves törzse van. Az őszibarack oltványok különlegessége, hogy csak egyéves föld feletti résszel kerülhet forgalomba. A suhángon nincsenek elágazások, előnye, hogy a korona kialakítása a termelő igényei, és elképzelése szerint történhet, viszont nagy hátránya, hogy legalább egy évvel később fordul termőre.

Magyarországon az alvószemzéssel történő oltványelőállítás terjedt el leginkább, e mellett kismértékben a téli kézbenoltást is alkalmazzák a faiskolások. Alapvető különbség a két technológia között, hogy míg a szemzésnél az alany a faiskolába kiültetett állapotban kerül beszemzésre, általában nyár végén, addig a kézbenoltásnál téli nyugalmi időszakban végezzük az oltást, úgy, hogy mind az alany, mind a nemes „kézben” van.

A szemzéses oltványnevelési technológiánál a telepítésre előkészített alanyokat ültetjük el, hagyományosan 90-140 cm-es sor, és 20-30 cm-es tőtávolságra. A telepítés során rést nyitunk, majd az ebbe behelyezett növények gyökeréhez tömörítjük a földet, majd kissé felkupacoljuk. Az ültetést mindig kövesse egy alapos beöntözés. Az elültetett növények ápolása, gyommentesen tartása nagyon fontos feladat. A szemzést megelőzően, az alanyokat elő kell készíteni, melynek során az alsó elágazásokat eltávolítjuk a törzsről. A szemzésre fajtól, fajtától függően július vége és szeptember eleje között kerülhet sor. Ilyenkor az alanyon, annak gyökérnyakához közeli részén egy „T” alakú bevágást készítünk, majd ebbe helyezük a szemzőhajtásról leválasztott nemes rügyet, majd fóliacsíkkal a szemzést bekötözzük. Következő lényeges munkafolyamat a tavaszi szemremetszés. Ekkor a nemes rügy felett mintegy 1 cm-rel az alanyt metszőollóval levágjuk. Ilyenkor a nemes rügy csúcsi helyzetűvé válik, és jó eséllyel kihajt. A kihajtást követően, mivel az alanyon lévő rügyek is kihajtanak, azokat el kell távolítani, melyet vadalásnak nevezünk. Ezt az oltványnevelés során legalább 3-4 alkalommal kell elvégezni. A nemes hajtás koronamagasságig történő törzsneveléséhez szintén el kell távolítani az oldalhajtásokat, melyet hónaljzásnak nevezünk.

A kész, egyéves oltványok kitermelése a szemremetszés évében, általában október közepén történik a természetes lombhullás előtt, ezért a kitermelést megelőzően a növényeket lombtalanítani kell, majd a minősítés következik. Az oltványkitermelés traktor által vontatott kitermelőke segítségével történik. A kitermelést követően a növényeket minőségi osztály szerint kötegeljük, majd vermeljük.

5. DÍSZNÖVÉNYTERMESZTÉS

5.1. A dísznövénytermesztés fogalma, csoportosítása, az ágazat helyzete, várható alakulása

A virág, a dísznövény végigkíséri az ember életét a születéstől a haláláig. Jelen vannak ünnepeinken, családi eseményeken, mint ajándéktárggyal örömet szerzünk másoknak, szebbé tesszük belső és külső környezetünket felhasználásukkal.

A dísznövények díszítőértékkel rendelkező növények, amelyeknek az esztétikai hatás mellett fontos biológiai, környezetvédelmi és mézőbiológiai szerepük van. A díszítőértéket a növény formája (csüngő korona, csavarodott vessző, szeldelt levél, stb.) és színe jelenti. A virágra rendkívül gazdag forma- és színváltozatosság jellemző. A dísznövények az emberi környezetben esztétikai (pl. téralakítás) és klimatikus (pl. hőmérséklet, páratartalom, stb. szabályozás) terén is kifejtik hatásukat.

A dísznövények előállításával a dísznövénytermesztés foglalkozik, amelyek termelvényei lakossági, közületi és külkereskedelmi (export) célokat szolgálnak.

Termelvényeinek egy részét szabadföldön (egy- és kétnyári dísznövények, évelő lágyszárúak, díszfák, díszcserjék), másik részét klimatikus terekben (növényházakban, fóliával burkolt felületekben vágott virágok, vágott zöldek, cserepes virágos- és levéldísznövények, hagymás-gumós dísznövények hajtatása és korai termesztése) állítja elő.

A dísznövénytermesztési tevékenység árutermelésből, értékesítésből és szolgáltatásból tevődik össze.

5.1.1. Árutermelés

A klimatizált terekben történő termesztés kb. 120 hektár üvegházzal és kb. 200-220 hektár fóliafelülettel rendelkezik.

A dísznövénytermesztési ágazat összességében 30-35 ezer ember számára nyújt megélhetést. A termelési érték 2002-ben meghaladta a 48 milliárd forintot.

A termesztőfelület 65-70 százalékan vágott virág- és vágott zöldtermesztés folyik. A termékszerkezet az alacsony hőigényű, nehezen szállítható, rövid tenyészidejű kultúrák irányába tolódik el.

A rózsa világszerte a vágott virág értékesítésben az első helyet foglalja el, a hazánkban is éves szinten kereskedelmi forgalomba hozható rózsa mennyisége meghaladja a szegfű kereskedelmi mennyiségét, de ez nemcsak hazai termesztésből, hanem importból is származik.

Fontos vágott virág kultúrák a gerbera, a frézia, a liliom, a szegfű és a krizantém.

A vágott virág kultúráknál egyre nagyobb arányban terjed a zártrendszerű hidrokultúrás (kögyapotos, poliuretán szivacsban történő stb.) termesztés.

A cserepes dísznövények közül legnagyobb mennyiségben termesztett növények a muskátli, afrikai ibolya, ciklámen, primula, valamint a jól időzíthető rövidnappalos cserepes virágos dísznövények (mikulásvirág, korallvirág, begónia, cserepes krizantém).

A jövőben a kevés hőenergiával termesztendő, minőségileg versenyképes, szállításra érzékeny, nagy kézimunkaerő igényű kultúrák termesztése növekvő mennyiségű.

A cserepes levéldísznövények termesztése jelentősen visszaszorult a nagy arányú import következtében.

Évente egyre nagyobb mennyiségben történik egynyári és kétnyári palánta előállítása, elsősorban fóliás termesztőberendezésekben. Az éves kereskedelmi forgalomba 40-44 millió

darab palánta kerül. A hazai nemesítésű, elsősorban homozigóta fajták mellett jelentős az importból származó F₁ hibridek termesztése is. Megjelent a kereskedelemben a félkész, tálcás palánták értékesítése is.

A kétnyári dísnövényekből legjelentősebb az árvácska (*Viola x wittrockiana*).

A kertészeti jellegű dendrológiai anyagot a díszfaiskolákban termesztik. Az országban több mint 550 díszfaiskolai engedéllyel rendelkező díszfaiskola működik, amelynek engedélyezett területe 2198 hektár, azonban az éves termesztő terület általában ennek 40 %-a (880 hektár).

A rózsatő-termesztés területe 30-35 hektár, amelyen évente 2-3 millió darab rózsatövet termelnek.

A szabadföldi dísnövénytermesztő felület nagysága 1200-1250 hektár.

Az egynyári és évelő vágott virágok termesztése a felvevő piac közelében van.

Jelentős a szárazvirágok (*Achillea filipendulina* – jószagú cickafark, *Goniolimon tataricum* – évelő sóvirág, *Papaver sp.* - mákgubó) termesztése és kereskedelmi forgalma. Az egynyári és évelő szárazvirágok termesztő felülete 130-140 hektár.

Az évelő dísnövények tötermesztése jelenleg felfutóban van.

A hagymás, gumós dísnövények szaporítóanyag termesztésében (50-60 ha) legjelentősebb a gladiólusz, ezt követi a tulipán és az egyéb fajok termesztése.

5.1.2. A dísnövénytermesztés területi elhelyezkedése

A dísnövénytermesztés elsősorban a felhasználói hely közelében a felvevő piacok vonzáskörzetében alakult ki. Ezzel magyarázható az, hogy Budapest az ország legnagyobb felvevőpiaca.

A szabadföldi termesztés kialakulását elsősorban a környezeti tényezők (napfényes órák száma, stb.) befolyásolják. A talaj és éghajlati hatások következtében az ország nyugati Alpok-aljai területén (Győr - Moson - Sopron megye, Vas, Zala megye) örökzöld díszfák és díszcserjék termesztése, Szeged - Szőreg környékén rózsatőtermesztés, hagymás-gumós szaporítóanyag termesztés van.

Bács-Kiskun megye déli része, Békés és Csongrád megyék klimatikus és talajtani adottságai következtében alkalmasak virágmagtermesztésre.

Bács-Kiskun és Győr – Moson - Sopron megyében jelentős az egynyári és évelő szárazvirágok termesztésének felülete.

A növényházi és fóliás termesztő felületek kialakulását meghatározta a geotermikus energia (termálvízzel fűtés) lehetősége is. Ennek következtében Csongrád megyében, Jász – Nagykun - Szolnok megyében és Győr – Moson - Sopron megyében létesültek kondicionált felületek. A termesztő berendezések harmada termálvízzel fűtött. Győr – Moson - Sopron megyében a folyók, ártéri erdők következtében az alacsonyabb nyári hőmérséklet miatt itt állítható elő a nyári időszakban a legjobb minőségű vágott virág.

5.1.3. Értékesítés (kereskedelem)

A magyar virágforgalomban az időszaki jelleg (szezonális ingadozás) érvényesül. A piac sajátossága, hogy a forgalom nagy keresletcsúcsok és viszonylag hosszú holtszezonok váltakozásával valósul meg. Az évi virágforgalom jelentős része öt hónapban (február, március, május, november, december) bonyolódik le.

A dísnövénytermesztés területén fejlett a nagybani értékesítés rendszere. A nagybani virágkereskedelem jelentős részét a Flóra Hungária Kft., a Floracoop, és a regionális virágcsarnokok bonyolítják le.

Az elmúlt időszakban beszerzési és értékesítési szövetkezet is alakult (Virágpaletta).

A kiskereskedelmi forgalmat virágszalonok, virágüzletek, utcai árusok és őstermelők bonyolítják le.

A külkereskedelem exportból és importból tevődik össze.

Az export elsősorban díszfa, díszcserje, rózsatő, szárazvirág, vetőmag és gyepszőnyeg értékesítéséből áll.

Az import legnagyobb része cserepes dísznövény, vágott virág és szaporítóanyag (virághagyma, virágmag, palánta) behozatalát jelenti.

5.1.4. Szolgáltatás

A zöldfelület-gazdálkodás keretében összesen 22624 hektár közcélú, közjóléti zöldfelület fenntartásáról, üzemeltetéséről kell gondoskodni. Ennek közel fele intenzív kialakítású közpark, közkert.

Fontos szerepet játszanak a magánkertek, amelyek becsült területe a közcélú zöldfelület 8-10-szerese.

A díszítő üzemek belső- és külső terek állandó és ideiglenes dekorációját illetve annak fenntartását végző szolgáltató vállalkozások.

5.2. Környezeti, termesztési feltételek és szabályozásuk lehetősége

A szabadföldön termesztett dísznövények életműködését a környezeti feltételek, a klimatizált terekben termesztett dísznövények életműködését az un. termesztési feltételek határozzák meg az anyagcsere folyamaton keresztül.

5.2.1. A fény

A dísznövények élettevékenységére elsősorban a fény erőssége és a megvilágítás időtartama hat. A dísznövények egy része (növényházi szegfű, rózsák stb.) a nagy fényerősséget (25000-30000 lux) is jól hasznosítja. A túl erős fény égető hatását a napsugárzással együtt járó hősugarak okozzák. Egyes dísznövényeink már 5000 lux fényerősség fölött is károsodnak (pl. Saintpaulia fehér-tarka levelűvé válik).

Az asszimilációs *pótmegvilágítást* a fényigényes és a fakultatív hosszú nappalos növények téli virágoztatásánál alkalmazzuk, elsősorban a rózsák és a lilium kultúrájánál. Az asszimilációs pótmegvilágítás javasolt erőssége 4000-5000 lux. Ez nappal kiegészíti a természetes fényt, éjjel pedig hosszú nappalos ingert ad és asszimilációra készíti a növényt.

Növényházak, fóliafelületek, *árnyékolását* különböző lyukbőségű és színű egy vagy többrétegű árnyékoló háló (raschel), energiaernyő felrakásával tudjuk legjobban megoldani. Az üvegházaknál lemosható festékanyagokat is használnak árnyékolásra.

A megvilágítás hosszának mesterséges szabályozásával egyes dísznövények virágzási idejét módosíthatjuk. Ezt a termesztési eljárást időzített (termin) kultúrának hívjuk. Ennek segítségével, például a krizantém az év bármely szakaszában virágoztatható.

A mérsékelt égövön a vegetációs időszak alatt, március 21-től szeptember 21-ig, a megvilágítás időtartama tizenkét óránál hosszabb. A növények ezeken a területeken hosszúnappalos megvilágítás mellett lépnek általában az ivari vagy fényszakaszukba, tehát ezek a növények *hosszúnappalosak*.

Az obligát hosszúnappalos növények 13-15 óra megvilágításnál képeznek virágot (pl. egynyári dísznövények egy része, Hibiscus).

A fakultatív hosszúnappalos növények 12-13 órás megvilágítás mellett is fejlesztenek virágot, de a tömegvirágzás 14 órás megvilágítás mellett alakul ki (pl. Matthiola incana - nyári viola, Dianthus caryophyllus var. semperflorens - növényházi szegfű).

Az egyenlítő környéki növények tizenkét órás megvilágítást kapnak. A mi viszonyaink között ezek *rövidnappalos* növények, mert az eredeti termőhelyükön kialakult tulajdonságaik alapján nálunk a rövidnappalos időszakban télen virágoznak.

Ezeknél a növényeknél fontos a reakció idő és a kritikus nappalhossz ismerete. A reakció idő a rövidnappalok kezdetétől a virágzásig szükséges hetek száma.

Az obligát rövidnappalos növények 12-13 óra, vagy ez alatti időtartamú megvilágításnál is fejlesztenek virágot (pl. *Euphorbia pulcherrima* - mikulásvirág), a fakultatív rövidnappalos növények 13-14 órás megvilágításnál is képeznek virágot (pl. *Cyclamen persicum* - ciklámen, *Begonia elatior* - Elatior begónia).

A rövidnappalos növények közül a termopozitívak 17 °C felett (pl. *Euphorbia pulcherrima* - mikulásvirág, *Kalanchoe blossfeldiana* – korallvirág), a termonegatívak 13-17 °C között (pl. krizantémfajták egy része), a termoneutrálisak pedig alacsonyabb és magasabb hőmérsékleten is képeznek virágot (pl. krizantémfajták egy része).

Vannak a *nappalok iránt közömbös* növények, amelyek télen is és nyáron is virágozhatnak (*Saintpaulia ionantha* - afrikai ibolya, gerbera, kalla).

Mesterséges megvilágítást közönséges izzó lámpákkal, fénycsővekkel és nagy nyomású nátriumgőz lámpákkal biztosíthatunk.

A *sötétítő berendezések* használata a termin kultúráknál nélkülözhetetlen. Általánosan használtak a növényasztalok vagy a növényágyások fölé felhúzható fekete fóliasátrak, vagy fekete vászonanyagok.

5.2.2. A hőmérséklet

Az üveg alatt termesztett növényeket optimális hőmérséklet-igényük alapján három csoportba sorolhatjuk:

- hidegházi növények 12 °C -ig,
- mérsékelt-házi növények 12-18 °C között,
- melegházi növények 18-22 °C között.

A növények növekedését elősegítjük, ha a nappali hő optimumokat éjszaka is biztosítjuk.

A termesztő-berendezésekben a hőmérséklet szabályozást *fűtéssel, szellőztetéssel, hűtéssel* biztosítjuk. Az energiaernyő alkalmazásával 20-25 %-os költség-megtakarítást érhetünk el.

A fűtés mellett nagy jelentősége van a szellőztetésnek, mint hőszabályozó eljárásnak. Arra törekedjünk, hogy a termesztőberendezésekben tető- és oldalszellőzés is lehetséges legyen. Nagyméretű hajtató blokkokban, megfelelő teljesítményű ventilátorokkal (szívó) lehet elérni a megfelelő hőmérsékletet.

A dísnövények egy része eredményesen csak talajfűtéssel, vagy vegetációs fűtéssel termesztethető (pl. fátyolaszparágusz, gerbera, rózsza). A cserepes dísnövények termesztésénél az asztalok fűtését kell biztosítani.

5.2.3. A víz

A talaj nedvesség-tartalmának 60-70 %-os telítettsége az optimális.

Az öntözővíz fontos tulajdonsága a keményiség, amelyet a benne oldott kalcium- és magnézium-ionok okoznak. A víz keménységét német fokokban fejezzük ki (NK). 8 német fok alatt lágy vízről, 15 német fok felett kemény vízről beszélünk. A dísnövénytermesztésben a 8 és 15 német fok közötti keménységű vízzel minden növényt öntözhetünk.

Az öntözővíznek mérgező anyagokat nem szabad tartalmaznia. Kizáró tényező a magas só-, nátrium-, klór- és a szélsőségesen magas hidro-karbonát tartalom.

Lényeges az öntözővíz hőmérséklete is, ami a növényház léghőmérsékletével egyezzen meg, vagy annál magasabb legyen.

Nagy felületű dísnövénytermesztő üzemeknek rendelkeznie kell saját vízforrással (pl. növényházi szegfű vízigénye hektáronként és öntözésenként 500 m³ víz).

A növényházi- és a fóliás termesztő-berendezésekben alsó *felszívató* (ár-apály) öntözést alkalmazunk a cserepes dísnövénytermesztésben. Vágott virágtermesztésben - különösen a hidrokultúrás termesztési eljárásnál - leggyakrabban alkalmazott öntözési eljárás a *csepegtető* öntözés, tenziométer segítségével szabályozhatjuk a kijuttatandó vízmennyiséget.

A konténeres termesztésnél is egyre gyakrabban használják a csepegtető öntözést.

5.2.4. A tápanyagok

A termesztésben a *tartós hatású* szabályozott tápanyag-leadású műtrágyák (Osmocote, Plantacote) felhasználása terjedt el, amelyek a növény igényének megfelelő különböző hatástartamúak (3-4 hónap, 5-6 hónap, 8-9 hónap stb.).

A *tápoldatozáshoz* vízben oldható műtrágyákat használunk. A *levéltrágyázásra* mono- és komplex összetételű tápoldatok állnak rendelkezésre.

5.2.5. A talajok és termesztő közegek

A dísnövényeket talaj- és tápanyagigényük alapján három csoportba soroljuk. Az első csoportba tartoznak a savanyú kémhatású (5,5 pH), nagy szervesanyag-tartalmú, laza szerkezetű, nitrogénigényes növények, amelyek egy része alacsony (1-2 ezrelék), a másik része pedig közepes tápanyag-koncentrációjú (3-4 ezrelék) tápoldatozást igényel. Ezek a növények: Anthurium, Asparagus setaceus, Azalea -k, Broméliák, Erica -k, Páfrányfélék, Hydrangea -k, Sinningia.

A második csoportba tartozó dísnövények gyengén savanyú kémhatású (6,3-6,5 pH), közepes szervesanyag-tartalmú, laza szerkezetű talajt kedvelnek, nitrogénigényesek és közepes tápanyag-koncentrációjú (4-5 ezrelék) tápoldatozást igényelnek. Például: Aglaonema, Araucaria, Codiaeum, Dieffenbachia -k, Dracaena -k, Ficus -ok, Monstera, Cyclamen, Fuchsia, Kalanchoe, Saintpaulia, pálmák fiatal korban (2 éves korig).

A harmadik csoportba tartozó dísnövények semleges, gyengén lúgos kémhatású (7-7,3 pH), alacsony szervesanyag-tartalmú, kötöttebb szerkezetű, magas foszfor- és káliumarányú, viszonylag magas (5-6 ezrelék) tápanyag-koncentrációjú talajt igényelnek. Ide sorolhatjuk: Asparagus densiflorus, krizantém, hajtattott orgona, rózsa, növényházi szegfű, pálmák két éves kortól.

A termesztés történhet földkeverékekben, egységföldekben, kemo- és hidrokultúrában. A *földkeverékeket* földnemekből keverik össze, amelyek szerkezetet biztosító lombföld (pl. akác-, fenyőlombföld), tápanyagot adó trágyaföld és a talaj általános tulajdonságait javító gipszföld és komposztok.

Az *egységföldek* lényegében tőzeg alapú típusföldek. Összetevői: tőzeg, agyag, homok és kéregkomposzt, valamint lassan lebomló komplex műtrágya.

Kemokultúra a tőzeg és homok vagy a tőzeg és perlit megfelelő arányú keverékei.

A keverék kémhatását a dísnövények igényeinek megfelelően aktív mésszel (pl. Futor) állítják be. A tápanyagellátást tartós hatású, szabályozott tápanyag leadású komplex műtrágyával biztosítják.

A *hidrokultúrás* (vízkultúrás), kögyapotos termesztési technológia bevezetését a vágott virág termesztésben a talajfertőzések, a talajból fertőző fonálférgek kártételeinek megakadályozása tette indokolttá.

Változatai: a támasztóközeges kultúra (agregátponika), a tápoldatos vízkultúra (hidroponika) és a tápköd kultúra (aeroponika).

A *támasztóközeges kultúránál* a növények gyökereit szilárd közeg (kavics, vermikulit, kőgyapot, szivacs) tartja. A leggyakoribb a kőgyapotban történő termesztés, amikor a kőgyapot kockákban lévő növények kőgyapot paplanon állnak, és minden növény egyedileg kapja csepegtető szórófejből a tápoldatot és a vizet. Környezetvédelmi szempontból zárt rendszerben kell biztosítani a víz, vagy tápoldat áramlását, amelyből a fel nem vett mennyiséget ellenőrzés és a szükséges paraméterek módosítása után újra felhasználhatjuk.

A *tápoldatos vízkultúrában* (NFT rendszer) a növények gyökerei nem támasztóközegben, hanem tápsók vizes oldatában fejlődnek.

A *tápködkultúrában* a gyökerek egy különlegesen kialakított kamrába lógnak bele, ahol a finomporlasztású szórófejekken át a gyökerek légterébe tápoldatot permeteznek.

A rendszer felépítése lehet kiemelt ágyásos, zsákos vagy táblás illetve egyedi edényes.

A levéldísznövényeket betétes kerámia, vagy műanyag cserepekben termesztik.

A hidrokultúrák termesztés közegei: perlit, kőgyapot, égetett agyag granulátum (Leca), habszivacs, oázis műanyag hab. A tápoldat összetételét, koncentrációját, kémhatását és vezető-képességét (EC) a növény fejlettségi állapotának megfelelően biztosítani kell.

5.3. Egynyári és kétnyári dísznövények fogalma, csoportosítása, termesztése és felhasználása

Egynyári dísznövényeknek azokat a honos, illetve exota dísznövényeket nevezzük, amelyek egy tenyészidőszak alatt kifejlesztik a vegetatív szerveiket, virágoznak, magot érlelnek és elpusztulnak.

Csoportosításuk a felhasználás és a szaporítás alapján történik. Felhasználhatók kiültetési célokra parkokba és kertekbe, valamint vágási célra.

Az egynyári dísznövények szaporíthatók ivaros úton, magvetéssel és ivartalanul, hajtásdugványozással. Magvetéssel szaporítjuk a homozigóta fajtákat, amelyek magról szaporítva egyöntetű állományt adnak. A heterózis fajták F_1 nemzedéke magvetéssel szintén egyöntetű, fajtaazonos lesz. A heterozigóta fajták (klónfajták) magvetés esetében nem képeznek homogén állományt, ezért ezeket dugványozással szaporítjuk. Dugványozással szaporítjuk még azokat a fajokat, melyek a hazai körülmények között nem teremnek csíráképes magot (hosszú tenyészidejük).

A hazai egynyári dísznövények nemesítése Dr. Kovács Zoltán nevéhez kapcsolódik, a magyar fajták jó szárazságtűrők, tartós virágzásúak, gazdaságosan termeszthetők és fenntarthatók.

5.3.1. Kiültetési célból felhasználható egynyári dísznövények

Az egynyári virágok kiültetésénél figyelembe kell venni az esztétikai szempontokat (magasság, bokrosodás, szín, virágzási időszak) és a növények környezeti igényeit.

5.3.1.1 Környezeti feltételek

Az egynyári dísznövények többsége fényigényes, általában hosszúnappalosak. A virágzás ritmusát a napfény erőssége befolyásolhatja, az *Ipomoea purpurea* (hajnalka) a reggeli órákban, a *Portulaca grandiflora* (porcsinrózsa) tűző napon, a *Mirabilis jalapa* (csodatölcsér) a délutáni órákban virágzik. Árnyékot, félárnyékot tűrő növények: *Alternanthera ficoidea* (papagájfü), *Begonia-Semperflorens*-hibridek (kerti begónia), *Begonia x tuberhybrida* (gumós begónia), *Impatiens wallerana* (törpe nebáncsvirág), *Mirabilis jalapa* (csodatölcsér). Az egynyári dísznövények többsége melegigényes, rendszeres öntözést kíván. Szárazságtűrő fajok: *Alcea rosea* (kerti mályvarózsa), *Antirrhinum majus* (kerti oroszlánszáj), *Calendula officinalis* (körömvirág), *Cosmos bipinnatus* (kerti pillangóvirág), *Eschscholtzia californica* (kaliforniai kakukkmák), *Euphorbia marginata* (jégvirág), *Mirabilis jalapa*

(csodatölcsér), *Portulaca grandiflora* (porcsinrózsa), *Rudbeckia hirta* (borzas kúpvirág), *Salvia farinacea* (lisztes szalvia), *Tagetes patula* (kisvirágú bársonyvirág), *Verbena rigida* (lila verbéna), *Zinnia elegans* (pompás rézvirág). Az egynyári virágok jó szerkezetű, humuszban gazdag talajt, folyamatos tápanyagellátást igényelnek. Tápanyagigényes fajok: *Ageratum houstonianum* (bojtocska), *Alcea rosea* (kerti mályvarózsa), *Antirrhinum majus* (kerti oroszlánszáj), *Begonia-Semperflorens*-hibridek (kerti begónia), *Begonia x tuberhybrida* (gumós begónia), *Celosia argentea* var. *cristata* (tarajos kakastaréj), *Celosia argentea* var. *plumosa* (tollas kakastaréj), *Dahlia x hortensis* (dália), *Iresine herbstii* és *lindenii* (pelyvavirág), *Lobelia erinus* (törpe lobélia), *Petunia x hybrida* (kerti petúnia), *Salvia splendens* (paprikavirág), *Verbena x hybrida* (kerti verbéna).

5.3.1.2 Virágágyformák és kiültetési rendszerek

Az egynyári dísznövényekkel beültetett felület lehet szalag vagy ágyás. A szalag kiültetésnek három típusa van: rabatt, border és szegély. A rabatt 1 – 2 m széles szalagszerű kiültetés, amelyben a virágfelület két oldalról érvényesül, a középső részébe kerülnek a magasabb, szélére pedig az alacsonyabb növények, út vagy gyepterület határolja. A border 1 – 2 m széles szalagszerű kiültetés, melyet épület, sövény vagy kerítés előtt létesítünk, a virágfelület egy oldalról érvényesül, hátra kerülnek a magasabb, előre pedig az alacsonyabb növények. A szegély 30 cm széles szalagszerű kiültetés.

A virágágyi kiültetések közé tartozik a szőnyegágy, a geometrikus virágágy és a szabálytalan virágfolt. A szőnyegágy elsősorban kastélykertek rekonstrukciójánál alkalmazott virágágyforma, kiültetésére alacsony növekedésű virágzó (*Begonia* – *Semperflorens* – hibridek – kerti begónia) vagy levelükkel díszítő egynyári növényeket (*Alternanthera ficoidea* - papagájfű) használunk. A geometrikus virágágy napjaink kertjeiben alkalmazott, négyzet, téglalap, kör vagy összetett geometriai forma, gyepterület vagy út határolja. A szabálytalan virágfolt tájképi kertekben alkalmazott, két típusát különböztetjük meg: 1. amőbaágy, amely szabálytalan, arányaiban alkalmazkodik a gyepterülethez, 2. mértani idom, amely formájával az útvezetéshez igazodik.

Az egynyári virágágyak kiültetése lehet egységes, szegélyezett vagy vegyes. Az egységes kiültetésnél egy virágfajtát alkalmazunk a virágágy beültetéséhez, fontos az egyöntetű növénymagasság. A szegélyezett kiültetésnél a főnövényt keretezzük, vele azonos magasságú vagy alacsonyabb növényvel. Szegélynövényként alkalmazható fajok: *Ageratum houstonianum* (bojtocska), *Lobelia erinus* (törpe lobélia), *Lobularia maritima* (illatos ternye), *Senecio cineraria* (hamvaska), *Tagetes patula* (kisvirágú bársonyvirág). A vegyes kiültetés lehet szabályos (mozaikágy) vagy szabálytalan folt. A mozaik kiültetésnél az ágyat geometriai egységekre bontjuk és egy-egy egységbe azonos fajtájú növényt ültetünk. A milflőr kiültetésbe 4-5 azonos magasságú, de eltérő színű növényt ültetünk sorba egyesével, váltakozva és ismétlődve, ügyelve arra, hogy a következő sorba ne kerüljenek azonos növények egymás mellé.

Az ültetés sűrűsége:

- <i>Bellis perennis</i> var. <i>hortensis</i> , <i>Viola x wittrockiana</i>	36 db/m ²
- <i>Begonia-Semperflorens</i> -hibridek, <i>Salvia splendens</i>	25 db/m ²
- <i>Begonia x tuberhybrida</i> , <i>Pelargonium Zonale</i> hibridek	12-16 db/m ²
- <i>Dahlia x hortensis</i>	5 db/m ²
- <i>Alternanthera</i> , <i>Iresine</i> szőnyegágyba	80-100 db/m ²
- Szegélynövény	5-10 db/folyóméter

5.3.1.3 Szaporítás és palántanevelés

Dugványozás

Az ivartalanul szaporított egynyári dísznövényekből anyanövény állományt kell fenntartani. A dugványokat anyanövénynek augusztus végén – szeptember elején szedjük. A

meggyökeresedett dugványokat becserépezzük és mérsékeltházi körülmények között 14 – 16 °C-on átteleltetjük. Az így nyert anyanövényekről a dugványokat januártól áprilisig szedjük, egy növényről 16 – 25 db dugvány szedhető. A dugványok gyökereztetése 20 – 22 °C –on, 80 – 90 % RP mellett, tőzeg és perlit vagy tőzeg és homok keverékében történik. A dugványok 2 – 3 hét alatt meggyökeresednek, melyeket tőzegcserepekbe vagy tejfölös poharakba ültetünk. A jobb elágazás céljából a növényeket egyszer – kétszer visszacsípjük. A nevelés során 10 naponként tápoldatozunk, védekezni kell a levéltetvek, a tripszek, az atkák és az üvegházi molytetű ellen. A növények kiültetése májusban történik. Dugványozással szaporítható heterozigóta klónfajták: *Ageratum houstonianum* (bojtocska), *Dahlia x hortensis* (dália), *Heliotropium arborescens* (kerti vaníliavirág), *Solenostemon scutellarioides* (tarka kóleusz). Csak ivartalanul szaporíthatók: *Alternanthera ficoidea* (papagájfű), *Iresine herbstii* és *lindenii* (pelyvavirág), *Lantana* – *Camara* – hibridek (sétányrózsa).

Balkonládák és a függőkosarak beültetésére használatos egynyári újdonságok: *Argyranthemum frutescens* (cserjés margaréta), *Bidens ferulifolius* (balkon aranya), *Petunia* – hibridek „Surfinia” fajtacsoport (szurfínia petúnia), *Petunia* – hibridek „Million Bells” fajtacsoport, *Plectranthus coleoides* (kakassarkantyú), *Sutera diffusus* (bakopa).

Magvetés

A magvetéssel szaporítható hosszú és közepesen hosszú tenyészidejű egynyári dísnövények előnevelést igényelnek, ezeket a fajokat termesztő-berendezésbe vetjük. A magvetés idejét a fajok fejlődési üteme határozza meg, ez alapján megkülönböztetünk: 1. korai növényházi magvetésűek, 2. középkorai növényházi (fűtött fólia) magvetésűek és 3. áprilisban fűtetlen fólia alá vethetők csoportját.

Korai növényházi magvetésűek

A magvetés időpontja december végétől február közepéig tart, a palántanevelés 4,5 – 5 hónap. A magokat az ún. palántagyárakban steril poliuretánhab tálcákba vagy sejtáltalcákba, steril közegbe, géppel, szemenként vetik. Hagyományos technológia esetében cserepes palántákat nevelünk, a magvetést kézzel, szaporítóládába végezzük, a növényeket kétszer tűzdeljük szaporítóládába, majd cserépbe vagy tejfölöspohárba ültetjük. A virágos palántákat május második felében ültetjük ki szabadba. Korai növényházi magvetésű fajok: *Begonia-Semperflorens*-hibridek (kerti begónia), *Begonia x tuberhybrida* (gumós begónia), *Impatiens wallerana* (törpe nebáncsvirág), *Lobelia erinus* (törpe lobélia), *Pennisetum setaceum* (rózsás tollborzfü), *Salvia farinacea* (lisztes szalvia), *Salvia splendens* (paprikavirág), *Senecio cineraria* (hamvaska), *Verbena rigida* (lila verbéna).

Középkorai növényházi (fűtött fólia) magvetésűek

A magvetést február közepétől március közepéig végezzük az előző csoportnál leírtak szerint, a palántákat tálcásan, ládásan vagy cserepesen értékesítjük. A palántanevelés időtartama 2 – 2,5 hónap. Hagyományos technológia esetében a növényeket egyszer tűzdeljük szaporítóládába, tőzegcserépbe vagy cserépbe. A virágos palántákat május végén ültetjük ki szabadba. Középkorai növényházi (fűtött fólia) magvetésű fajok: *Ageratum houstonianum* (bojtocska), *Alcea rosea* (kerti mályvarózsa), *Antirrhinum majus* (kerti oroszlánszáj), *Celosia argentea* var. *cristata* (tarajos kakastaréj), *Celosia argentea* var. *plumosa* (tollas kakastaréj), *Petunia x hybrida* (kerti petúnia), *Rudbeckia hirta* (borzas kúpvirág), *Tagetes erecta* (nagyvirágú bársonyvirág), *Tagetes patula* (kisvirágú bársonyvirág), *Verbena x hybrida* (kerti verbéna).

Áprilisban fűtetlen fólia alá vethetők

A gyors fejlődésű fajokat március végén, április elején vetjük ritkán. A palántákat tűzdelés nélkül neveljük vagy egyszer tűzdelve földlabdás növényként értékesítjük május

második felében. Áprilisban fűtetlen fólia alá vethető fajok: *Antirrhinum majus* (kerti oroszlánszáj), *Dianthus caryophyllus* var. *Margaritae* (Margit szegfű), *Gaillardia pulchella* (egynyári kokárdavirág), *Rudbeckia hirta* (borzas kúpvirág), *Tagetes erecta* (nagyvirágú bársonyvirág), *Tagetes patula* (kisvirágú bársonyvirág), *Zinnia elegans* (pompás rézvirág).

Helybe vethetők

Hosszú tenyészidejűek

Tápanyagigényes fajok, ősszel trágyázott, mélyen megmunkált talajt igényelnek. Fajok: *Calendula officinalis* (körömvirág), *Callistephus chinensis* (őszirózsa), *Cosmos bipinnatus* (kerti pillangóvirág), *Cosmos sulphureus* (sárga pillangóvirág), *Cucurbita pepo* (úri tök), *Cucurbita maxima* (turbántök), *Euphorbia marginata* (jégvirág), *Helianthus annuus* (egynyári napraforgó), *Ipomoea purpurea* (kerti hajnalka), *Bassia scoparia* (kerti seprűfű), *Mirabilis jalapa* (csodatölcsér), *Portulaca grandiflora* (porcsinrózsa), *Ricinus communis* (ricinus).

Rövid tenyészidejűek

A korán (márciusban) vethető efemer fajok talaját ősszel mélyen munkáljuk meg, mindig kétéves, trágyázott talajba kerüljenek. Elsősorban házi- üdülő- és előkertekben alkalmazzuk őket. Fajok: *Centaurea* fajok (búzavirág), *Coreopsis tinctoria* (tarka menyecskeszem), *Dimorphotoca aurantiaca* (afrikai aranyvirág), *Eschscholtzia californica* (kaliforniai kakukkmák), *Linum grandiflorum* (piros len), *Lobularia maritima* (illatos ternye), *Nigella damascena* (borzaskata), *Papaver somniferum* (díszmák), *Papaver rhoeas* (pipacs).

5.3.2. Vágási célból termesztett egynyári dísznövények

A vágási célból termesztett egynyári dísznövényeket élő (*Callistephus chinensis* – őszirózsa, *Dianthus caryophyllus* var. *Chabaud* – Sabószegfű, *Antirrhinum majus* – tátika, *Matthiola incana* – nyári viola) vagy szárazvirágként (*Helichrysum bracteatum* – szalmarózsa, *Limonium sinuatum* – egynyári sóvirág, *Molucella laevis* – kagylóvirág, *Nigella damascena* – borzaskata) használhatjuk fel.

5.3.3. Kétnyári dísznövények

Kétnyári dísznövényeknek nevezzük azokat a növényeket, amelyek magvetésüket követő évben adják viráguk nagy tömegét és ekkor érlelnek termést. A magvetésüket nyáron végezzük, a palántákat ősszel ültetjük állandó helyre. Egyes fajok átévelésre hajlamosak (*Dianthus barbatus* – törökszegfű). Csoportosításuk a tenyészidő alapján történik.

5.3.3.1 Rövid tenyészidejű kétnyári dísznövények

Elsősorban kiültetési célra alkalmazzuk őket. A magvetésüket júliusban és augusztus elején végezzük szabadföldi ágyba vagy fűtetlen fóliasátorba, csírázásukhoz 18-20 °C-ot igényelnek. A hőmérséklet biztosítása szempontjából a magvetést hőszigetelő anyaggal szükséges takarni, valamint a környezetet rendszeresen párásítani kell. A csírázás 20 – 22 napig elhúzódhat, a palántákat tálcába vagy cserépbe tűzdeljük, szeptemberben ültetjük ki állandó helyre. Fajok: *Bellis perennis* var. *hortensis* (százzsorszép), *Myosotis sylvatica* (nefelejcs), *Viola x wittrockiana* (árvácska).

5.3.3.2 Hosszú tenyészidejű kétnyári dísznövények

Vágott virágként és házikerti kiültetési anyagként alkalmazzuk őket. Magvetési idejük május – júniusban van, csírázási hőmérsékletük 1 – 2 °C-al magasabb, mint a rövid tenyészidejűeké. Virágzási idejük a következő év május- június. Hosszú tenyészidejű, kiültetési célból termesztett kétnyári dísznövények: *Campanula medium* (bögrevirág),

Erysimum cheirii (sárga viola), Digitalis purpurea (piros gyűszűvirág), Dianthus barbatus (törökszegfű). Kétnyári vágott virágok: Myosotis dissitiflora (nefelejcs), Dianthus barbatus (törökszegfű), Dianthus caryophyllus var. Grenadin (gránátszegfű), Erysimum cheirii (sárga viola).

5.4. Évelő dísznövények fogalma, csoportosítása, szaporítása, nevelése. Évelő kiültetések és fenntartásuk

Évelő dísznövények azok a több évig élő lágyszárú, díszítésre szolgáló növények, amelyek föld feletti vagy földalatti részükkel a számukra kedvezőtlen időszakot átvészelik. Sok növéynél a tél a nyugalmi időszak, de a tavasszal virágzó hagymásnövények nagy része már nyáron visszahúzódik.

Életformájuk változatossága attól függ, hogy az átévelő képletük (rügy) hol található.

Vannak növények, ahol a rügyek a talaj felett 10-30 cm-en az elfekvő vagy kúszó, fásodó száron találhatók, pl. a kakukkfűveknél (Thymus fajok).

A talajfelszínen ével át a tölevélrózsával rendelkező kövirózsa (Sempervivum), míg közvetlenül alatta a földbeli hajtással rendelkező bazsarózsa (Paeonia). A talaj különböző mélységében helyezkednek el a hagymások (tulipán), hagymagumósok (krókusz) és a gyöktörzzsel (nőszirm) rendelkezők rügyei. A vízi-, mocsári növények a vízben, vízfenéken átévelők (tavirózsa).

Az évelő lágyszárú dísznövények ökológiai igénye jelentősen befolyásolja elterjedésüket, termesztésüket és felhasználásukat. A nagyrészt fagytűrő fajok és fajták mellett több fagyérzékeny taxont, pl. Dahlia is alkalmazunk. A növények víz, fény valamint a talaj kémhatásával szembeni igényei a termesztési körülmények megteremtése mellett nagyban befolyásolják felhasználhatóságuk lehetőségét is.

Vízigény tekintetében szárazságtűrő (xerofita) a varjúháj (Sedum), közepes vízigényű (mezofita) az őszi krizantém (Dendranthema). Sekély illetve időszakos vízborítottságot igényel a (helofita) mocsári gólyahír (Caltha), mély- vagy állandó vízborítottságot pedig a (hidatofita) tavirózsa (Nymphaea).

Fényigény szerint, fényigényes pl. a sárga cikafark (Achillea), félárnyéki pl. a primula (Primula), és árnyéket igénylő pl. a meténg (Vinca) csoportokat különböztetünk meg.

A talajkémhatásával szemben lehetnek savanyú talajt igénylők, mint az erdei ciklámen (Cyclamen), semleges talajt kedvelők, mint a nőszirm (Iris), és bázikus talajon élők pl. a tengerparti pázsítszegfű (Armeria).

A növénycsoport igen faj és fajta gazdag. A páfrányoktól a fűfélékig több ezer taxont ismerünk és alkalmazunk is. Ezek egy része hazánkban vadon is előforduló őshonos faj, mint például a gyöngyvirág (Convallaria), mások különböző gécenümlöklök területeiről származnak.

5.4.1. Termesztés

Az évelő növények termesztését élettani, ökológiai, felhasználási és gazdasági szempontok befolyásolják. Többféle termesztés, több célú felhasználásra teszi alkalmassá a fajokat.

Az előállított növények változatossága, valamint az eltérő termesztési igények miatt (sziklakerti-, vízi-, árnyéki növények), szakosodott üzemekben állítják elő.

Az évelő taxonok szaporításának nagy részét kondicionált térben végezzük. Tovább nevelésük, termesztésük nagyrészt szabadföldön történik.

5.4.1.1 Szaporítási módok

Spóravetés. Páfrány fajok (Dryopteris) főbb szaporítási módja.

Magvetés. Igen gyakori szaporítási mód, többnyire kondicionált térben végezzük. A növénycsoportok optimális vetési időpontja eltérő és palántanevelési idejük is különböző.

Érés után azonnal vetendő a Ranunculaceae, Boraginaceae, Scrophulariaceae, Primulaceae, Liliaceae családba tartozó legtöbb faj magja.

Ősszel - tél elején vetjük az Asteraceae, Lamiaceae, Brassicaceae, Rosaceae családba tartozó valamint az alhavasi, havasi növények taxonjainak magjait.

Tavasszal vethetők a Campanulaceae, Caryophyllaceae, Fabaceae, Malvaceae család és a vízinövények magjai.

Dugványozás. Egységes, jó minőségű, gyors árunövény előállítását tesz lehetővé. A felhasznált növényi rész és azok leválasztás idejétől függően többféle lehet.

Tavaszi hajtásdugványozást főleg a nyári, nyárvégi virágzású növényeknél alkalmazunk, pl. a csillagöszirózsák (Aster-fajok) esetében. *Nyár végi hajtásdugványozás* a kora tavaszi virágzású, főleg sziklakerti növények az ikravirág (Arabis) szaporítására jellemző. *Gyökérdugványozást* ritkán a szívvirág (Dicentra) esetében töosztáskor, átültetéskor vagy speciális esetekben a szellőrózsáknál (Anemone fajok) használunk. A *rügydugványozás* a varjúháj-féléknél (Sedumok), *hagymapikkely levél dugványozás* a liliumoknál ritkán alkalmazott szaporítási mód.

Tőosztás. Általánosan használt vegetatív szaporítás. Egyes fajok termesztésénél, mint a díszfü-félék vagy a bazsarózsa (Paeonia) nagy jelentőséggel bíró, tömegszaporítási mód. Hátránya, hogy viszonylag kevés utódnövényhez jutunk.

Fiókhagyma, fiókhagymagumó leválasztás. A hagymás (tulipán - Tulipa), és a hagymagumos növények (kardvirág - Gladiolus) szaporítási módja.

Mikroszaporítás. Az utóbbi évtizedben használt elsősorban az új fajok és fajták gyors elterjedését biztosító módszer. Napjainkban az árnyékliliumok (Hosta) szaporításának elterjedt módja.

5.4.1.2 Nevelésük

Szabadföldön, hagyományos nevelőágyakban vagy konténerben történik.

A hagyományos termesztési mód kevésbé intenzív, a szabad gyökérzet könnyen sérül valamint az ültetési idő is behatárolt. Néhány növényfajnál alkalmazható ez a technológia pl.: a Paeonia félék (bazsarózsa) esetében

Konténeres előállítást a kiültetési anyagoknál alkalmazunk. A lágy és merevfallú edénybe történő termesztés előnye, hogy a nevelési idő lerövidül, a növényeket a tenyészidőszakon belül bármikor értékesíthetjük, illetve ültethetjük.

Az edények - melyekben a termesztés és a forgalmazás történik - különböző méretűek. A kisebbeket 9x9 cm vagy 11x11 cm-es, a közepeseket 1,7 l-3 l-es, a nagy növényeket 5 l és 8 l-es ürtartalmú, elsősorban merevfallú konténerben állítjuk elő.

Ültetési közegként lassan lebomló műtrágyával (Osmocote) dúsított tőzeget alkalmazunk leggyakrabban, melyet az egyedi igényeknek megfelelően más földnemekkel is kiegészítünk.

Az öntözési feltételek biztosítása alap feltétele a termesztésnek.

Néhány növénycsoport termesztéséhez - az igények optimális kielégítése érdekében - speciális feltételekre van szükség, az árnyéki növények neveléséhez természetes vagy mesterséges árnyékoló, a vízi és mocsári növények előállításához változtatható vízszintű betonág vagy medence.

Az áru termesztés főbb területei gyakorlati szempontból, a végtermék felhasználásával összefüggésben alakultak ki.

Tőtermesztés során a parkok, kertek virág ágyásaiba kiültetési anyagként valamint továbbnevelésre felhasználható növények előállítása történik.

Élőszálas virág előállítás. Vágási célból tartunk fenn élő telepeket.

Az óriás margitvirág (*Leucanhemum margaritae*), a krizantém (*Dendranthema x grandiflorum*) és a kardvirág (*Gladiolus*) elsősorban a nyári és őszi időszak vágott virág választékát gazdagítják. Tavaszi időszakban pedig a szabadföldi hagymás vágott virágok pl. a tulipán (*Tulipa*) fajok, fajták, és a nárciszok (*Narcissus*) keresettek.

Szárazvirág termesztés. A kedvező hazai klimatikus- és talajviszonyok, valamint a jelentős hazai felhasználás és a jó export lehetőség, a szárazvirág termesztést és feldolgozást hosszú távon is perspektivikus tevékenységek közé emelik. A tatársóvirág (*Goniolimon tataricum*) a legnagyobb mennyiségben termesztett szárazvirág.

Hagymás, gumós növények szaporító anyagának előállítása. A fagyűrő tulipán, jácint krókusz és a fagyérzékeny kardvirág (*Gladiolus*) szaporító anyagát egyaránt szabadföldön állítjuk elő. Termesztésük jól kidolgozott, de nagy technológiai fegyelmet és kellő műszaki háttérrel (célgépek, kondicionált tároló) is feltételez.

5.4.2. Évelők kiültetése és fenntartása

A zöldfelület 0,2-0,5%-a évelő lágyszárú növényekkel beültetett terület ezek közterületeken, intézmények kertjeiben, magánkertekben találhatók.

A kiültetésre felhasznált növények díszértéke:

- a vegetatív habitus kép (kúszók, párnás növekedésűek, törózsásak, nádképűek),
- a lomb formája, színe, tartóssága (húsos levelűek, színes, áttelelő lombúak),
- a virág (az év bizonyos szakaszában díszítenek, színhatásuk pasztell jellegű),
- a növény karaktere (szoliter-, vezér-, kiegészítő-, térkitöltő növények).

Az évelő lágyszárú kiültetésekre jellemző:

- természetes tájak hangulatát idézik,
- jellegzetesen tükrözik a termőhelyi viszonyokat,
- természetes, tájképi vagy mértani,
- igen faj és fajta gazdag (eltérő élet ritmus, növény magasság, habitus, virágzási idő),
- virágzási csúcsok kialakítása (tavaszi, nyári, őszi),
- a foltszerű kiültetés,
- a növényalkalmazásnál az ökológiai viszonyok játszanak döntő szerepet.

5.4.2.1 Kiültetett évelő felületek

Napos évelőágyak

Városi közterületek leggyakoribb évelő kiültetési felületei tartoznak ide. A felhasználható növényekkel szemben követelmény a száraz, szennyezett levegő tűrése, a kórokozók és kártevőkkel szembeni jó ellenálló képesség, és a kevés ápolási igény. Alkalmazható fajok:

Achillea filipendulina (jószagú cickafark), *Aster dumosus* (csillag őszirózsa), *Erigeron* hibridek (küllőrojt), *Hemerocallis fulva*, (sásliliom), *Physostegia virginiana* (füzérajak), *Rudbeckia fulgida* (kúpvirág).

Árnyéki, félsárnyéki felületek

Fák, cserjék és épületek vetett árnyékos területei. Szélvédelmet, laza humuszban gazdag talajt igénylő árnyéki, félsárnyéki növények alkalmazhatók, például: *Anemone* fajok (szellőrózsa félék), *Bergenia* fajok (bőrlevél), *Hosta* fajok (árnyékliliom), *Primula* fajok (kankalinok), *Vinca*-fajok (meténg), páfrány-félék.

Szoliter növények

Magas növésű, jól bokrosodó, magányosan ültethető látványos megjelenésű évelők: *Arundo donax* (olasznád), *Cortaderia selloana*, (pampafű), *Kniphofia uvaria* (fáklyaliliom).

Sziklakertek

A természetes szépség felidézése, koncentrációja, mesterségesen létrehozott körülmények között, a zöldfelület (kert) szerves részeként. Funkcionális (szintkülönbség áthidalás, takarás, a növények élettere) és esztétikai (téralkotó, jellegzetesen szín és forma gazdag) szerepet játszik a közterületen és a kertben is. A kő és növény harmonikus megjelenítése a cél.

Főbb típusok: Tájképi-, mértani-, miniatűr sziklakertek. Jellegzetes sziklakerti növények: *Campanula carpatica* (kárpáti harangvirág), *Dianthus deltoides* (mezei szegfű), *Iberis sempervirens* (örökzöld tatárvirág), *Iris pumila* (törpe nőszirm), *Sedum* fajok (varjúháj), *Sempervivum tectorum* (kövirózsa).

Vízi, vízparti felületek

A különböző építésű, nagyságú és mélységű tavak valamint medencék költséges kertelemek. A növények egy része mélyvízi (*Nymphaea-tündérrózsa*), mások mocsári körülményeket (*Iris pseudocorus*-mocsári nőszirm, *Caltha palustris*-mocsári gólyahír) kívánnak. A parti zóna körülményei közé vízparti imitátor növények (*Miscanthus*-japánfű, *Hemerocallis*-sásliliom) ültethetők. Ezek habitus képe a vízparti növényekre emlékeztetnek, de közepes vízigényűek.

Extenzív és intenzív zöldtetők

A lapos vagy maximum 30° hajlásszögű tetőkön statikai és szigetelési paraméterektől függően kialakított zöldfelületek. Hazánkban is gyorsan terjednek. A sajátos ökológiai viszonyok miatt szokatlan és különleges elvárásokat - nagy szárazságtűrés, besugárzás elviselése, rövid gyökérzet, szélstabilitás, jó regenerálódás - támasztunk a növényekkel szemben.

Felhasználható növények: *Cerastium tomentosum* (molyhos madárhúr), *Delosperma cooperi* (napcsillag), *Festuca pallens*, (deres csenkesz), *Sempervivum* fajok (kövirózsa), *Sedum* (varjúháj-félék), *Iris* (nőszirm fajok és fajták).

5.4.2.2 Élő felületek fenntartása

A fenntartás célja esztétikus felület folyamatos biztosítása. A faj és fajta gazdagság valamint a különböző fejlettségű növények jelenléte ugyanazon területen nagy hozzáértést követel.

A felületek sokféleségéből adódóan a fenntartási munkafolyamatok általános és speciális részből állnak. Pl. a tavakban, medencékben elhelyezett növények és a vízfelületek sajátos ápolást igényelnek.

Általános fenntartási feladatok:

Gyomirtást a vegetációs időszakban több alkalommal végzünk, vegyszer használata nélkül (gyomlálás, kapálás).

Az öntözés 20-25 mm-es vízádagokkal javasolt, gyakorisága időjárás és növényfüggő.

Tápanyag utánpótlást-műtrágyával dúsított (50 g/m²) 2-3cm vastag komposztterítéssel valósítjuk meg, kora tavasszal. Sziklakertekben, kerüljük a magas tápanyag - főleg nitrogén – szintet.

Az ápoló és fiatalító metszések a rendezett látványt, valamint a növények biológiai egyensúlyának megtartását segítik.

Vegyszeres növényvédelmet közterületen nem végzünk. Fontos a kórokozók és kártevőkkel szembeni ellenálló növény kiválasztása.

Újratelepítést, a felületek felújítását általában 4-6 évenként, szoliterek esetében 10-15 évenként kell elvégezni.

5.5. Gyeplétesítés és fenntartás

Kerti gyepeknek az olyan, elsősorban fűvel, illetőleg más alacsony növésű növényekkel (gyeppótlókkal) sűrűn benőtt, illetve betelepített területeket nevezünk, amelyek közvetlenül nem gazdasági célt szolgálnak, hanem elsősorban esztétikai, egészségügyi, szociális célzatúak, az emberek pihenésére, sportolási, szórakozási igényeinek kielégítésére szolgálnak. Ezen kívül mérnökbiológiai funkciót látnak el.

Pázsitnak a rövidre nyírt, ápolt, aprószálú, finomlevelű, szőnyegszerű, díszítő célú gyeptakarókat nevezzük.

A gyep magasabbra hagyott, durvább levelű, kevésbé igényes zöldfelület.

Parkjainkban leginkább vetett gyepet telepítünk. Nagy díszértékű, reprezentatív helyeken létesítünk és tartunk fenn pázsitot.

5.5.1. A pázsitok és a gyepek csoportosítása

Díspázsitok és gyep

- a.) virágos gyep, amelyekben egyéb pl. hagymás, gumós növényeket is ültetnek;
- b.) árnyéki gyep;
- c.) gyeppótló növényekkel beültetett területek.

Sportpázsitok és gyep

Nagy igénybevételt viselnek el, különleges célokat szolgálnak (futballpályák, tenisz- és golfpályák, fürdők- és játszóterek pázsitjai).

Egyéb célokat szolgáló gyep

Ebbe a csoportba sorolható az extrém területek (töltések, rézsűk, csatornák, árkok, repülőterek gyepei, utak füvesítése), kopárok, szikes területek, bányahomok, futóhomok területek füvesítési munkái is.

Ha tartós gyepet vagy pázsitot akarunk létesíteni, akkor a fűfajok igényét kell összevetni adottságainkkal, hogy megfelelő keveréket állítsunk elő, amely az adott viszonyok között hosszú életű gyepet ad.

Különböző igényeknek megfelelő fűmagkeverékek összeállításánál a fajok két fő tulajdonságát vesszük figyelembe. Egyes fűfajok (pl. *Festuca pratensis* - réti csenkesz, *Lolium perenne* - angolperje) gyorsfejlődésűek, szálfűvek, nem tarackolnak, ezek a védőfűvek. Alattuk a lassú fejlődésű, rövid tarackokat fejlesztő vezérfűvek pl. (*Agrostis alba* – fehér tippán, *Poa pratensis* – réti perje) jól kifejlődnek.

A vezérfűvek 3-4 év múlva hálózák be a területet.

A gyakorlatban általában 25-35 ezer életképes magot vetünk négyzetméterenként, ami a keverék összeállítása szerint kb. 30-40 g magmennyiséget jelent.

Az egy négyzetméterre vetendő fűmag mennyiséget a következő módon számítjuk ki:

$$\text{Vetendő mennyiség} = \frac{100 \text{ \%-os használati értékű elméleti vetőmag szükséglet} \times 100}{\text{tényleges használt érték}}$$

A használati értéket úgy állapítjuk meg, hogy a vetőmag csírázó képességének és tisztaságának százalékban kifejezett értékeit összeszorozva 100-zal osztjuk.

A fűmag keveréket a fűfajok magjaiból - a számításnak megfelelően - saját magunk állítjuk össze, vagy kész fűmag keveréket (pl. sportkeverék, pázsitkeverék, golfkeverék) vásárolunk.

Az árnyékos területek gyepesítése, a *Festuca heterophylla* (felemáslevelű csenkesz) és a *Festuca rubra* (vörös csenkesz) vetőmagok felhasználásával lehetséges.

A gyeppótló árnyéki növényeknek leginkább a parkerdők és a ligeterdők, valamint az erősen árnyékolt parkfelületek betelepítésénél van jelentősége. Az őszi telepítés a

legmegfelelőbb. Három faj jelentős, a kora tavasszal virágzó Vinca minor (kis meténg), az örökzöld kúszó cserje a Hedera helix (borostyán) és az évelő Convallaria majalis (gyöngyvirág).

5.5.2. Gyeptelepítés

Talajelőkészítés, vetés: A pázsitfűfélék zöme gyengén lúgos, vagy gyengén savas talajban megél.

A kertépítésnél a tereprendezés befejezése után az altalajt lazítsuk fel és legalább 20-30 cm vastagon termőtalajt terítsünk rá. Négyzetméterenként 4 kg szerves trágyát, vagy jó minőségű komposztot, gombatrágyát, tőzegfekált és 80-100 g vegyes műtrágyát (1,5:0,8:1,2 NPK hatóanyag arány) célszerű kijuttatni.

Vetés előtt, ha a terület gyomokkal fertőzött volt, végezzünk preemergens gyomirtást.

A vetést bármikor elvégezhetjük, amikor a talaj hőmérséklete már 6 °C felett van. Leggyakrabban augusztus 20. után szeptember közepéig, illetve március végétől április közepéig vetnek.

A vetés történhet kézzel, és nagy felületen géppel.

A vetés mélysége laza talajon 2-3 cm, kötöttebb talajon 1-1,5 cm.

Magvetés után tömöríthetünk, majd a kelés után (8-10 nap alatt csírázik) 6-8 hétig annyiszor kell öntöznünk, hogy a felső 10-15 cm talajréteg mindig nedves legyen.

Újabban - főleg utak és vasutak, valamint töltések és bevágások részüinek gyepesítéskor - alkalmazzák sikerrel az ún. *emulziós fűvesítést*. Ennek lényege, hogy egy emulzió-képző anyaggal és műtrágyával, valamint szerves anyagokkal keverik a magot és speciális nagynyomású géppel a felületre permetezik.

Egyéb gyeptelepítési eljárások a gyepféglázás, a gypszyőnyeg és a fűmagos textília terítése.

A sportpályák (pl. golfpályák) gyepesítését speciális gépek segítségével végzik.

5.5.3. Gyepfenntartás.

Kaszálás. Az első kaszálás akkor válik szükségessé, amikor a gyeperle a 10-12 cm magasságot. A bokrosodás biztosítása érdekében 5 cm-es tarlómagasságot hagyjunk. Az első kaszálás után célszerű sima hengerrel visszanyomni a meglazított növényeket. Napjainkban a kaszáláshoz - nagyobb gyepfelületek esetében - önjáró kaszálék gyűjtővel felszerelt gépeket használnak.

A kaszálás gyakorisága több tényezőtől függ. A pázsitot 1-2 hetenként, a gyepet 3-8 hetenként kaszáljuk. Kaszálások száma éves viszonylatban 5-20 között változhat.

Öntözés. A pázsit éves átlagban 200-250 mm, a gyeperle 100-150 mm öntöző vízmennyiséget igényel. Az öntözővíz kijuttatására kiválóan alkalmasak - automatizált vezérlésű - a talajba süllyesztett szórófejek, amelyek a nyomás hatására emelkednek a talaj felszíne fölé.

Tápanyag-utánpótlás. Novemberben, december elején négyzetméterenként 60-80 g műtrágyával dúsított tőzeget célszerű kijuttatni a gyepfelületre. A vegetációs időszakban áprilisban, júniusban négyzetméterenként 10 g nitrogén műtrágyát adagoljunk. Az automata öntöző rendszerrel folyékony műtrágya is kijuttatható.

A kereskedelmi forgalomban különböző hatástartamú speciális gyepműtrágyák is beszerezhetők. A magnézium műtrágyával a fű zöld színét kedvezően befolyásolhatjuk.

Gyomirtás. Az egy- és kétnyári gyomok rendszeres kaszálással visszaszorulnak. A vetés előtti talaj-előkészítés során Glialka -val, vagy a kétszikűeket pusztító Aniten DS -sel gyommentesíthetjük a területet. A Calcurea G gyep-gyomirtó- és tápanyag-utánpótló

granulátum a gyomirtás mellett tápanyag-utánpótlást is biztosít. A rét- és legelőgazdálkodásban jól bevált szereket is alkalmazhatunk a gyomirtásban.

Növényvédelem. Az állati kártevők közül a talajlakók (pajor, drótféreg stb.) és a levéltetvek ellen kell védekezni. A kórokozók közül a hópenész, rozsdabetegségek, lisztharmat okozhat károsodást.

Hengerezés. Nálunk felfagyás esetén kell alkalmazni 120 kg/fm élnyomású hengerrel.

Levegőztetés. Ha a felső talajréteg összetömörödik a növények pusztulása bekövetkezik, mohásodik a felszín, akkor szükséges elvégezni. Forgóképes munkaeszközökkel felhasogatják a gyepet (pl. Ryan-féle levegőztető). Alkalmazható gyeplukasztó gép, ami 5 cm mélységű lyukakat alakít ki, négyzetméterenként ötven darabot. Kisebb felületen kézi levegőztető szerszámmal is elvégezhető a munkafolyamat. A mohásodás csökkentésére vas-szulfátot is eredményesen alkalmazhatunk.

Felújítás. A kiritkult növényállomány feljavítása történhet felülvetéssel, amely során a teljes vetéshez szükséges magmennyiség 50 %-át juttatják ki felülvető rotációs kapával, vagy felülvetővel egybeszerelt gyeplukasztó géppel.

5.6. Díszfák, díszcserjék ökológiája, várostűrése, felhasználása és fenntartása

5.6.1. Díszfák, díszcserjék környezeti feltételei

A művészi hatások mellett a termőhelyi viszonyokat figyelembe kell venni, mert végső fokon a kert- park- további használhatósága a praktikus technikai részek megépítése mellett, főleg attól függ, hogyan fejlődnek ott a növények, amelyek térhatárolók, árnyékot adók és szemet gyönyörködtetők.

A környezeti feltételek: a fény, a hőmérséklet, a csapadék (víz), a levegő páratartalma és a talaj a meghatározók.

A fényigény alapján az alábbi csoportokat különböztetjük meg:

a.) napot- fényt kedvelő (heliofita) fajok:

A nálunk termesztett díszfák és díszcserjék nagyobb része napot kedvelő, de eltérnek bizonyos beárnyékolást.

b.) félárnyékot tűrő, fény- és árnyékkedvelő (helio-skiofita) fajok:

Ilyen növények: Acer campestre (mezei juharfa), Berberis vulgaris (közönséges sóska), Caragana arborescens (borsófa), Carpinus betulus (közönséges gyertyánfa), Hydrangea macrophylla (hortenzia), Laburnum anagyroides (aranyeső), Ligustrum vulgare (közönséges fagyal), Viburnum opulus (kánya bangita) stb.

c.) árnyékot igénylő, árnyékkedvelő (skiofita) fajok:

Például: Daphne mezereum (farkas boroszlán), Daphne laureola (babér boroszlán) és a Ruscus (csodabogyó) fajok.

Hőmérséklet

A fiatal korban fagyérzékeny díszfákat, díszcserjéket védett helyre kell telepíteni: Celtis australis (kelti ostorfa), Cercis siliquastrum (júdásfa), Evodia hupehensis (mézesfa), Paulownia tomentosa (császárfa), Vitex agnus-castus (barátcserje).

A növényeket vízigényük alapján csoportosítjuk:

a.) közepes vízigényű (mezofita) fajok:

A díszfák és díszcserjék többsége.

b.) páraigényes (hygrofita) fajok:

Abies (jegenyefenyő) fajok, Acer pseudoplatanus (hegyi juharfa), Aesculus hippocastanum (fehér vadgesztenyefa), Chamaecyparis lawsoniana (hamisciprus), Clematis x jackmanii (kerti klemátisz), Fagus sylvatica (bükfafa), Larix decidua (vörösfenyő), Picea abies (lucfenyő), Pinus strobus (simafenyő), Rhododendron fajok, Sorbus aucuparia (madárberkenye), Tilia platyphyllos (nagylevelű hársfa).

c.) vízi, vízparti (hidatofita) fajok:

Pangó vizet is tűrők: *Alnus glutinosa* (enyves égerfa), *Salix alba* (fehér fűzfa), *Taxodium distichum* (mocsárciprus).

Mozgó vizet bírják: *Alnus incana* (hamvas égerfa), *Padus padus* (májusfa).

Vízpartra ültethetők: *Populus alba* (fehér nyárfa), *P. x canescens* (szürke nyárfa), *P. nigra* (fekete nyárfa).

Nyirkos helyre ültethetők: *Betula pubescens* (szőrös nyírfa), *Platanus x acerifolia* (juharlevelű platán), *Quercus robur* (kocsányos tölgyfa), *Viburnum opulus* (kánya bangita).

d.) szárazságtűrő (xerofita) fajok:

Acer campestre (mezei juharfa), *Berberis vulgaris* (közönséges sóska), *Celtis occidentalis* (nyugati ostorfa), *Cornus mas* (húsos som), *C. sanguinea* (veresgyűrű som), *Corylus colurna* (török mogyoró), *Cotinus coggygria* (cserszömörce), *Elaeagnus angustifolia* (keskenylevelű ezüstfa), *Fraxinus ornus* (virágos kőrisfa), *Juniperus communis* (közönséges boróka), *Pinus nigra* (feketefenyő), *Prunus fruticosa* (csepleszmegegy), *Quercus pubescens* (molyhos tölgyfa), *Robinia pseudoacacia* (akác), *Tamarix tetrandra* (keleti tamariska), *Tilia tomentosa* (ezüst hársfa), *Viburnum lantana* (ostorménfa), *Yucca filamentosa* (pálmaliliom).

A levegő páratartalma a fény-, a hőmérsékleti- és a csapadékviszonyoktól függ. Parkokban a különféle védőnövények felhasználásával befolyásolhatjuk a mikroklimát.

A fák, cserjék ültetésénél a talaj vízgazdálkodása és tápanyag tartalma a legfontosabb tényező. Ez öntözéssel kiegyensúlyozható, de száraz talajon még így is csak szárazságtűrő növényekkel dolgozhatunk.

A talaj fizikai tulajdonságaira – túl kötött, száraz homok, köves, sziklás területek - már figyelemmel kell lenni és a megfelelő növényeket kell ültetni.

A futóhomokra csak szárazságtűrő növényeket telepíthetünk mint például: *Berberis vulgaris* (közönséges sóska), *Juniperus communis* (közönséges boróka), *Populus alba* (fehér nyárfa), *P. x canescens* (szürke nyárfa).

A homok talajokba a *Juniperus virginiana* (virginiai boróka), *Ligustrum vulgare* (közönséges fagyal), *Pinus nigra* (feketefenyő), *Ribes aureum* (aranyribiszke), *Robinia pseudoacacia* (akác), *Tamarix tetrandra* (keleti tamariska) fajokat ültethetjük.

A talaj mész tartalma a mészkerülő és mészérzékeny növények telepítésénél fontos tényező.

Mészkerülő növények: *Calluna vulgaris* (csarab), *Rhododendron* fajok, *Sarothamnus scoparius* (seprőzanót).

Mészérzékeny növények: *Castanea sativa* (szelídgesztenye), *Pinus strobus* (simafenyő), *Ribes sanguineum* (vérvörös ribiszke).

A szikes területek közül a régi szolonyec, sztyeppesedő réti szolonyec talajokra, amelyek szódátartalma nem magasabb 0,10 - 0,15 % -nál a következő fásszárú növények telepíthetők: *Populus alba* (fehér nyárfa), *Prunus spinosa* (kőkény), *Pyrus pyraeaster* (vadkörtefa), *Ribes aureum* (aranyribiszke).

Az erős sziket, a szoloncsák talajokat tűrő fajok: *Elaeagnus angustifolia* (keskenylevelű ezüstfa), *Lycium barbarum* (ördögcérna), *Tamarix tetrandra* (keleti tamariska), *Tamarix gallica* (francia tamariska).

5.6.2. Díszfák, díszcserjék várostűrő képessége

A városi klíma sajátos, más mint a környező vidékeknek a klímája és ezen felül levegője különböző anyagokkal szennyezett. Azok a növények, amelyek ezeket a kellemetlen hatásokat elviselik alkalmasak a városfásításra. A városi ártalmak hatására a növények élettanilag legyengülnek, a betegségekkel szemben ellenálló képességük egyre romlik.

Jó várostűrő képességű örökzöldek: Pinus nigra (fekete fenyő), Pinus sylvestris (erdei fenyő), Pinus mugo (törpe fenyő), elfekvő szárú borókák, pl.: Juniperus chinensis, (syn.: Juniperus media) (kínai boróka) 'Pfitzeriana', Juniperus sabina (nehézszagú boróka), Taxus baccata (tiszaifa).

Jó várostűrő képességű lombhullató díszfák: Ailanthus altissima (bálványfa), Celtis occidentalis (nyugati ostorfa), Ginkgo biloba (páfrány-fenyő), Koelreuteria paniculata (bugás csörgőfa), Pyrus calleryana (kínai körte), Robinia pseudoacacia (fehér akác), Sophora japonica (japánakác).

5.6.3. Díszfák, díszcserjék felhasználása

A városfásítás funkciói: térképző- és biológiai funkciók.

1. Térképző, téralakító funkció az esztétikai követelmények kielégítése: hideg vonalak elfedése, vagy hangsúlyozása, a távlat kiegyenlítése.

Ma is élünk a városfásítás térképző, téralakító hatásaival. A városfásítás feladata a forgalomterelő sávok létrehozása, pihenő helyek, parkok építése.

2. A városfásítás biológiai funkciója sokrétű:

- az éghajlati szélsőségek kiegyenlítése,
- a levegőszennyeződés és
- a városi zajt csökkentő hatása.

A lombhullató díszfákat magasságuk és törzskörméretük alapján az alábbi csoportokba sorolhatjuk be (MSZ 12172: 1998):

A sorfa törzse 220 cm-nél magasabb, a törzskörmérete legalább 12 cm, szabályos növekedésű, egyenletes ágelosztású koronás fa, amely elsősorban utcáfásításra alkalmas.

A továbbnevelt sorfa legalább 220 cm törzsmagasságú, 16-32 cm törzskörméretű, többször átsikolázott.

Az idősfá legalább 4-szer átsikolázott, 30 cm törzskörméretnél vastagabb fa.

A parkfa a sorfánál alacsonyabb törzsű (150 cm), törzskörmérete legalább 12 cm.

A bokorfa alacsonyabb törzsmagasságú, a törzskörmérete legalább 8 cm.

A városfásítás fogalmát gyakran leszűkítjük az utak, utcák fásítására.

Utcafásításra alkalmas taxonok

A nagy koronájú taxonokat széles utak, utcák fásítási anyagaként használhatjuk fel, légvezetékek alá viszont gömb koronájú díszfákat ültessünk.

Utak, utcák fásítására sorfákat, vagy tovább nevelt sorfákat használhatunk fel.

Nagy koronájú díszfák

Acer platanoides (korai juharfa), Acer platanoides 'Emerald Queen', Acer platanoides 'Faasens Black', Acer pseudoplatanus (hegyi juharfa), Acer pseudoplatanus 'Rotterdam', Catalpa bignonioides (szivarfa), Celtis occidentalis (ostorfa), Fraxinus excelsior (magas kőrisfa), Fraxinus ornus (virágos kőrisfa), Koelreuteria paniculata (csörgőfa), Platanus x acerifolia (juharlevelű platánfa), Robinia pseudoacacia (fehér akác), Sophora japonica (japánakác) 'Regent', Tilia tomentosa (ezüst hársfa).

Gömbkoronájúak:

Acer platanoides 'Globosum', Catalpa bignonioides 'Nana', Prunus fruticosa 'Globosa', Robinia pseudoacacia 'Umbraculifera', Tilia tomentosa 'Teri', Fraxinus ornus 'Mecsek'.

Az oszlopos korona formájúakat utcáfásításra és parkfaként, a csüngő ágúakat parkfaként használhatjuk fel.

Oszloposak:

Betula pendula 'Fastigiata', Prunus serrulata 'Amanogawa', Fagus sylvatica 'Fastigiata', Populus simonii 'Fastigiata', Quercus robur 'Fastigiata'.

Csüngő ágúak:

Betula pendula 'Youngii', Prunus serrulata 'Kiku-Shidare-Sakura', Fagus sylvatica 'Pendula', Fraxinus excelsior 'Pendula', Morus alba 'Pendula', Salix alba 'Tristis', Sophora japonica 'Pendula'.

A város belterületén lévő nagyobb parkok növényanyagát (parkfák) viszonylag könnyebb kiválasztani, mert aránylag nagy területen belül a különböző igényű növények részére is tudunk megfelelő ökológiai viszonyokat létrehozni.

Örökzöldek

Az örökzöld növényeket gyakorlati csoportosítás alapján fenyőfélékre és lomblevelű örökzöldekre osztjuk.

a. Fenyőfélék

Alföldi parkokba, kertekbe ajánlható fenyők: Abies concolor (Kolorádófenyő), Thuja orientalis (életfa), Juniperus communis (közönséges boróka), Juniperus virginiana (virginiai boróka), Picea pungens (ezüstfenyő), Pinus mugo (törpefenyő), Pinus nigra (feketefenyő), Pinus sylvestris (erdei fenyő).

Hegyvidéki parkokba, kertekbe telepíthető fenyők: Abies nordmanniana (kaukázusi jegenyefenyő), Chamaecyparis lawsoniana (hamisciprus), Larix decidua (vörösfenyő), Picea omorika (szerbluc), Picea pungens (ezüstfenyő), Pinus mugo (törpefenyő), Pinus sylvestris (erdei fenyő), Pinus strobus (sima fenyő), Pseudotsuga menziesii (duglászfenyő), Tsuga canadensis (hemlockfenyő), Thuja occidentalis (tuja).

b. Lomblevelű örökzöldek

Leggyakoribb fajok: Aucuba japonica (japán babérsom), Berberis julianae (Julián borbolya), Buxus sempervirens (télizöld puszpáng), Cotoneaster dammeri (kúszó madárbirs), Euonymus fortunei var. radicans (kúszó kecskerágó), Euonymus japonicus (japán kecskerágó), Ilex aquifolium (magyal), Prunus laurocerasus (babérmeggy), Mahonia aquifolium (kerti mahónia), Pyracantha coccinea (tűztövis), Viburnum rhytidophyllum (örökzöld bangita).

E növények csoportosan telepítve zárt felületet adnak, ezért kevés ápolási, fenntartási munkát igényelnek.

Díszcserjék

A fák mellett a cserjék a legfontosabb tárhatároló elemek. Virágaik, lombszínük, termésük alakváltozatossága igen gazdag.

A cserjéket általában zárt felületre kell telepíteni, kivéve az un. szoliter cserjéket, melyek egyedi formájukkal magányos telepítésben érvényesülnek.

A díszcserjék kiválóan alkalmasak a lakótelepi házak elő- és oldalkertek betelepítésére.

A talajtakaró növényeket sűrűn kell telepíteni. Némelyikből 3-6 db is ültethető négyzetméterenként. Ezek többsége konténeres cserje.

Talajtakaró cserjeként felhasználhatók: a Ligustrum vulgare (közönséges fagyal), a Potentilla fruticosa (cserjés pimpó), a Berberis (sóska), a Cotoneaster (madárbirs), a Spiraea (gyöngyvessző) és a Symphoricarpos orbiculatus (piros bogyós lonc).

Az épületfalakat nem kell féltetni a tapadókorongos kúszócserjéktől, mert a környezetet kondicionáló hatásuk és a díszítő értékük jelentős. A Hedera (borostyán) és a Parthenocissus (vadszőlő) ilyen célra kiválóan alkalmas.

Az alacsony, szegélyként ültetett díszítőszövényeknek csak esztétikai szempontból van jelentőségük. Védő, takaró és határoló sövény céljára magas növésű cserjéket ültessünk. Ezek közül az Acer campestre -t (mezei juharfa) és a Carpinus betulus -t (közönséges gyertyánfa) lehet példaként kiemelni.

5.6.4. Díszfák és díszcserjék telepítése és fenntartása

5.6.4.1 A díszfák és díszcserjék telepítése

Az ültetésre legalkalmasabb idő az őszi, mert az őszi és téli bőséges csapadékmennyiség mindig jobb vízellátást biztosít, mint amilyenre tavaszi ültetés esetén számíthatunk. Az ültetőgödröket a növények méreteinek megfelelő nagyságúra, fák számára legalább 1 x 1 x 0,8 m-esre ássuk.

Néhány nehezen gyökeresedő és fagyérzékeny fajt (Betula, Carpinus, Fagus, Quercus, valamint a tarkalevelű örökzöldeket stb.) tavasszal ültetünk.

Az új ültetésű fák és cserjék koronaméretét a gyökérveszteségek ellensúlyozására kb. felére, egyharmadára kell csökkenteni. Az őszi ültetéseket is csak tavasszal metsszük vissza.

A továbbnevelt fákat fajtól függetlenül célszerű földlabdával ültetni.

A telepített fákat 2-3 évig támrudakkal biztosítjuk szélmozgatás ellen. A vegetációs időben - az időjárástól függően - 3-4 hetenként kiadós öntözéssel kell fejlődésüket segíteni. A fák körüli talajt tőzeggel, kéreggel takarva biztosíthatjuk az egyenletes talajnedvességet és a gyommentességet.

A fenyőket, örökzöldeket a déli oldalra és az uralkodó szél irányába eléjük állított lécvagy nádráccsal védjük a tűző naptól és az intenzív párologtatástól.

5.6.4.2 A díszfák és díszcserjék metszése

A metszés elsősorban az elhalt, beteg, sérült (pl. széltört), rossz irányba növekedő, vagy a koronát elsűrűsítő ágak eltávolítására szorítkozik. A sűrűsödésre és felkopaszkodásra hajlamos fajokat (Malus, Prunus, stb.) gyakrabban kell ritkítani, mások viszont (Corylus colurna, Fraxinus, Quercus, Tilia stb.) ritkán szorulnak metszésre.

A vezetőkek alá és szűk utcákba telepített fajok rendszeres kényszermetszése az egyes fajok helytelen alkalmazásának eredménye.

A cserjéket aszerint, hogy hol hozzák virágaikat, különböző módon metsszük.

a.) A vesszőn virágzó cserjéket (Deutzia, Forsythia, Philadelphus, Spiraea, Weigela stb.) nem metsszük rendszeresen, csak az elöregedett részeket vagy a gyengén fejlett vesszőket vágjuk ki töben.

b.) A vesszők csúcsrügyeiből virágzó cserjéket (mint pl. Syringa) szükség esetén a villás elágazás váltva metszésével vagy részleges ifjítással serkentjük erőteljes hajtások nevelésére.

c.) A hajtáson virágzókat (pl. a rózsák, Buddleia, Hydrangea stb.) kihajtás előtt rövidre metsszük.

d.) A tavasszal nyíló változatokat (Prunus triloba, Chaenomeles, díszalmák, díszcseresznyék, orgona stb.) célszerű a virágzás után metszeni, mert az ezt megelőző metszéssel a növények virágzó felületét csökkentenénk.

e.) Az idősebb ág- és gallyrészeken is virágzó (cauliflor) Cercis - ha szükséges - bármelyik részén metszhető, de ez is csak virágzás után.

Az oltott növényeknél az oltás helye alatt az alanyból előtörő hajtásokat töből le kell metszeni.

A sövénynek ültetett növényeket az ültetést követő év tavaszán rövidre vágjuk, hogy alulról sűrűn elágazódjanak. A sövények „falát” célszerű a függőlegestől eltérően úgy alakítani, hogy a sövény keresztmetszete nyújtott trapéz alakú legyen. A trapéz alakúra nyírt sövények alsó részei több fényt kapnak és kevésbé kopaszkodnak.

Fagyérzékeny növények védelme

A fagyérzékeny cserjéket télen különböző módon védhetjük. A bokorrózsákat legjobb földdel felkupacolni, a magas törzsűeket lehajtva ugyanígy védeni. Az örökzöldek téli károsodási veszélye csökken, ha a növényeket ősszel (száraz időben) alaposan megöntözzük és a tövük körüli talajt fenyőkéreggel arasznyi vastagon betakarjuk, hogy az átfagyástól így

védett földből a növények télen is felvehessék a leveleik által párologtatott nedvesség utánpótlását.

6. GYÓGYNÖVÉNYTERMESZTÉS

6.1. A hazai gyógynövénytermesztés jellemzése

Tágabb értelemben **gyógynövénynek** nevezzük mindazokat a növényeket, amelyeket gyógyítás céljára vagy betegségmegelőzésre felhasználnak. Szűkebb értelemben csak a hatályos gyógyszerkönyvben szereplő, hivatalosan engedélyezett növények minősülnek gyógynövénynek. A gyógynövények a bennük felhalmozódott, biológiailag aktív, különböző hatású, sajátos vegyületekért, a hatóanyagokért használatosak. A **hatóanyagok** az egészséget fenntartó, kóros folyamatokat megelőző, gátló, illetve gyógyító hatású anyagok, azaz a gyógynövények gyógyhatásáért felelős vegyületek. (Bernáth, 2000)

Általánosságban a **gyógynövénytermesztés** felöleli a gyógynövények gyűjtését, termesztését és elsődleges feldolgozását. Az ágazat statisztikai információs rendszerének hiányosságai miatt nincsenek pontos adatok a termesztett, valamint a gyűjtött növények faji összetételét és mennyiségét illetően. A hazai gyógynövénnyel hasznosított terület nagyságát kb. 40 ezer hektárra becsülik, amelyen mintegy 35-40 ezer tonna drogot állítanak elő évente. A gyógynövény ágazat szociális szerepe jelentős, elsősorban a gyűjtési szezonban több mint 100 ezer embert foglalkoztat.

A minőségi paraméterek oldaláról elmondható, hogy a magyar gyógynövények - különösen a kedvező éghajlati és időjárási viszonyoknak köszönhetően – igen jó minőségű drogot szolgáltatnak. A gyógynövénytermesztés egyik sajátossága, hogy növényfajainak száma és összetétele napjainkban is állandóan változik. A gyógynövények botanikai, élettani tulajdonságaik alapján igen heterogén csoportot alkotnak. Magyarországon a gyógynövény célú felhasználásra kerülő növényfajok száma több mint 200. A hazánkban gyűjtött, vadon termő gyógynövényfajok száma 90-100, a termesztetteké pedig kb. 40 (Bernáth, 2000). A gyógynövénytermesztés jellegzetességei közé sorolandó az is, hogy egyes munkafolyamatai az átlagosnál bonyolultabbak (pl. virágszedés, levélszedés stb.), így többnyire nehezen gépesíthetők. Ezért a gyógynövények egy része csak nagy élőmunka-ráfordítással termeszthető. A gyógynövénytermesztés további sajátos vonása, hogy a termesztéstechnológia utolsó művelete minden esetben az elsődleges feldolgozás (Hornok, 1990).

A magyar gyógynövény ágazat hagyományosan export-orientált. Az utóbbi időben azonban a külhoni piac rendkívül változó, ingadozó. A néhány hazai termeltető vállalat mellett időnként megjelenő külföldi cégek kiszámíthatatlanul termeltetnek bizonyos gyógynövényeket. Versenyhátrányban vagyunk a jobb éghajlati adottságokkal rendelkező déli országokkal, a gabonatermő területek gyógynövénytermesztés céljára történő hasznosítására támogatást kapó régebbi EU-s tagországokkal, valamint az olcsó dél-amerikai, egyiptomi, marokkói áruval szemben. A gyógynövény-termékek szabályozásában is eltérő az uniós, illetve a hazai gyakorlat. Az EU-ban egyértelműen gyógyszer-alapanyagnak tekintik a gyógynövényeket, nálunk még viták folynak arról, hogy valójában milyen kategóriába sorolják a gyógynövényeket, hiszen több iparág is felhasználja azokat. A jogszabályi rendezés késlekedése rendkívül hátrányos az ágazat jelenlegi helyzete és távlati pozíciója szempontjából. A termelést, a gyűjtést szervező nagy cégek legtöbbje meggyengült. A tulajdonviszonyok változásával nagy gyógynövénygyűjtő területek kerültek a természetvédelmi területek, nemzeti parkok oltalma alá, illetve a magántulajdonba vett, szétaprózódott termőterületeket más célokra hasznosították. A hazai feldolgozók műszaki színvonala általában elavult, nem tudnak beruházni, tervezni, fejleszteni. Az oktatás-kutatás szétaprózott, elszigetelt. Érdekvédelmi szervezetek, integrációk nincsenek.

6.2. A drogismeret alapjai

Hivatalosan **növényi drognak** nevezzük:

- a felhasznált gyógynövény legtöbb hatóanyagot tartalmazó részét, amelyet többnyire szárítással tartósítanak és az esetleges hámozáson, tisztításon, aprításon kívül más mechanikai feldolgozásban vagy egyéb kezelésben nem részesült,
- a növényi nyersanyagból előállított terméket (pl. illóolaj, zsírosolaj, gyanta, balzsam),
- a növényi nyersanyagból átalakítással nyert anyagot (pl. orvosi szén, kátrány).

Az **illóolajok** különböző vegyületek (többnyire terpének, terpénszármazékok) elegyei. Azokat a növényi hatóanyagokat sorolják ide, amelyek általában vízgőzzel lepárolhatók, vízben nem, vagy csak nagyon rosszul oldódnak; szobahőmérsékleten maradéktalanul elpárolognak; gyakran jellegzetes, intenzív illatúak és ízűek.

A növényi drogokat az alábbi szempontok szerint lehet csoportosítani:

- a drogot szolgáltató gyógynövények rendszertani besorolása alapján,
- morfológiai csoportosításban, növényrészek szerint (pl. gyökér-, levél-, virágdrogok, növénydrogok termékei: illóolajok, balzsamok stb.)
- hatásösszeg szerint („forte”= erős hatású, „mite”= enyhe hatású drogok),
- farmakológiai és terápiás hatásuk szerint (pl. fájdalomcsillapító, görcsoldó stb. drogok),
- a hatóanyagok kémiai szerkezete szerint (pl. illóolajdrogok, flavonoiddrogok stb.) (Bernáth, 2000).

A drogok minősítése rendkívül fontos az egészségvédelem szempontjából. A drogminősítés biztosítja a visszaélések megakadályozását, valamint a fogyasztói, termelői és kereskedelmi érdekvédelmet.

A minőségi követelményeket a mindenkor hatályos **gyógyszerkönyv** tartalmazza. 1986 óta (előreláthatólag 2006. őszig) a VII. Magyar Gyógyszerkönyv (Ph.Hg.VII.) van érvényben, amely így fogalmaz: „Gyógyszerkönyvi minőségű az a drog, mely mind az általános fejezetekben, mind a drog cikkelyében előírtaknak mindenben megfelel. Nem használható gyógyszerként az a drog, amelynek sajátos jellemző színe, szaga, íze nem érzékelhető, illetve részben vagy egészben megváltozott. Nem lehetnek a drogban nem növényi eredetű idegen anyagok. Ha bármilyen mérgező idegen növényi részeit tartalmazza a drog és azok abból nem válogathatók ki, akkor meg kell semmisíteni. Minden esetben meg kell semmisíteni azt az aprított, nem erős hatású drogot, mely mérgező növény részeit tartalmazza. Növényvédőszer tiltott vagy a megengedett szintet meghaladó maradványával szennyezett drog közvetlen gyógyászati célra nem használható.” Az idézett általános követelményeknek csak rendkívül gondos feldolgozási technológia megtartásával lehet eleget tenni (Magyar Gyógyszerkönyv, 1986).

6.3. Gyógynövények feldolgozása, tárolása és csomagolása

A minőségi követelményeknek megfelelő, nagy értékű termék rendszerint a hatóanyagban leggazdagabb növényi rész(ek)ből nyerhető. A betakarítást követő, első tartósítási műveleteket **elsődleges feldolgozásnak** nevezzük, amit általában a gyógynövény-termesztő végez. A gyógynövény-feldolgozás leggyakoribb módja a szárítás és az illóolaj-kinyerés. A nyers növényi részekből történő eredményes és kíméletes vízelvonás a minőségi drog előállításának az egyik legfontosabb feltétele. A növényi részek nedvességtartalma betakarítás után ugyanis magas, ilyen állapotban hosszabb ideig nem vagy csak költséges módon tárolhatók hatóanyag-vesztés nélkül (Hornok, 1990).

Gyakorlati szempontból megkülönböztetünk természetes és mesterséges **szárítást**. A természetes szárítás évezredek óta meglévő, a mai napig alkalmazott eljárás. A mesterséges

szárítás az a műszaki folyamat, amely során a nedvességtartalmat a tárolhatóság szintjére csökkentik valamely technikai berendezés ellenőrzött alkalmazásával. Gyógynövényeknél a legmegfelelőbb szárítási hőmérséklet általában 40-65°C, de egyes fajoknál elérheti a 80-85°C-ot is. A megszáritott növényanyag víztartalmát általában 10-12%-ra kell csökkenteni.

A növényekből az illóolajokat többféleképpen vonhatjuk ki (pl. extrahálás, sajtolás, desztilláció). Az **illóolaj-kinyerés** leggyakoribb módja a gőzdesztilláció, leginkább ez a technológia ismert illóolaj-lepárlás néven.

A szárítással előállított drogok **tárolására** csak jól szellőző száraz helyiségek alkalmasak. A drogok többé-kevésbé higroszkóposak, nedves körülmények között még átmeneti tárolás esetén is jelentős minőségromlás következhet be. Alapvető fontosságú a tároló helyiségek állandó tisztán tartása, esetenként fertőtlenítése. Fontos szabály, hogy a mérgező hatású drogokat más drogoktól elkülönítve, külön helyiségben kell tárolni. Elkülönített tárolást igényelnek az átható szagú drogok is.

A drogok **csomagolásmódja** a drog jellegétől, mennyiségétől, a szállítás módjától, a szállítási távolságtól, esetleg a vevő különleges kívánságától függ. Száraz drogok tárolására legelterjedtebbek: a bála, a nagy és kis zsák, a papír- vagy műanyag zsák, a láda és a doboz. Az illóolajok tárolása különös figyelmet igényel. A terpén szénhidrogének a levegő oxigénjének hatására könnyen oxidálódnak és az oxidációs termékek polimerizálódnak. Az oxidáció megakadályozására a tárolóedényeket színtől kell tölteni, és légmentesen kell lezárni. A nehézfémionok (amelyek katalizátorként viselkednek) hatástalanítása igen kevés komplexképző vegyület hozzáadásával érhető el, legtöbbször antioxidánssal kombinálva. Az illóolajokat csak sötét helyiségben célszerű tárolni, mert a polimerizációs folyamatok fény hatására is végbemehetnek. Az illóolajok tárolása legtöbbször fémedényben, kannákban, tartályokban történik, kisebb mennyiségű olaj tárolására a barna üvegedény a legmegfelelőbb (Bernáth, 2000).

6.4. Gyógynövények gyűjtése

Hazánkban a gyógynövények gyűjtése nagy hagyományokkal rendelkezik. A gyűjtött gyógynövények jelentőségét bizonyítja, hogy gyógy- és fűszernövényből mind a hazai piaci, mind az export döntő hányadát vadon termő növényfajok drogja adja. A természetes élőhelyekről származik a gyógynövényfajok 60-70%-a és az előállított drogtömeg nagy része.

Az utóbbi években begyűjtött mennyiségek alapján a fontosabb vadon termő fajok a következők: vadgesztenye, vadrózsafajok, nagy csalán, fehér fagyöngy, fehér üröm, kamilla, aranyvessző, pongyola pitypang, mezei zsurló, fekete bodza, hársfajok.

A **vadgesztenye**nek (*Aesculus hippocastanum*) kérgét, levelét és magját is felhasználják. Legnagyobb mennyiségben a termését exportáljuk. A magot ősssel, érés után a tüskés külső burok nélkül gyűjtik. A kérget fiatalabb ágakról kora tavasszal gyűjtik. A levelek hatóanyag-tartalma virágzáskor a legnagyobb, de mivel a levelek ekkor még növekedésben vannak, azokat csak virágzás után, nyár elején szedik, jóval nagyobb tömeget (és hatóanyaghozamot) érve el. A **vadrózsafajok** (*Rosa* spp.) hazánk egész területén megtalálhatóak. Tömegesen Borsod-Abaúj-Zemplén, Heves és Veszprém megyékben fordulnak elő. Áltermésüket nevezzük csipkebogyónak. A csipkebogyót kocsány nélkül, éretten, keményen, piros színnel kell gyűjteni. A fagyott, dércsípte termések húsa megpuhul, drog előállítására alkalmatlan. Ugyancsak értéktelenek az éretlen és a fekete színű áltermések. A **nagy csalán** (*Urtica dioica*) hazánkban mindenütt megtalálható, de leginkább a nedves, üde, tápanyagban (főleg nitrogénben) gazdag területeken, emberi települések közelében fordul elő. Levelét és herbáját tavasztól ősziig lehet gyűjteni. A leveleket célszerű szedéskor a növényről alulról felfelé lehúzni, mert a fonnyadó szárról már nehéz lefosztani a leveleket. A herbát 30-40 cm-es szárrésszel vágják. A gyökereket őszi vagy tavasszal ássák ki. A **fehér**

fagyöngy (*Viscum album*) különböző fákön élősködő, örökzöld faj; hazánkban elterjedt. Leveleit vagy leveles hajtásait gyűjtik, rendszerint ősszel, télen vagy kora tavasszal. A **fehér üröm** (*Artemisia absinthium*) hazánkban elterjedt. A levéldrogot a tő- és a szárlevelekből állítják elő, amelyet május végétől augusztusig gyűjtenek. Herbának a teljes virágzásban lévő növény legfeljebb 50 cm-es hajtásvégét vágják. Illóolaját is hasznosítják. A **kamilla** (*Matricaria recutita*) hazánk egész területén vadon is terem, de különösen kiterjedt állománya a szikes területeken van. A virágok akkor alkalmasak a gyűjtésre, amikor a csöves virágok már sárgák és a nyelvs virágok vízszintesen állnak. A kamilla begyűjtése speciális kamillafésűvel történik. A virágok könnyen törődnek és befüllednek, ezért különösen fontos a gyors beszállítás és szárítás. Az **aranyvessző**fajok (*Solidago* spp.) gyakori növények. A herba (legfeljebb a 40 cm-es hajtásvég) begyűjtését legkésőbb a virágzás kezdetén végzik. A gyökereket ősszel és tavasszal gyűjtik, majd hámozás nélkül szárítják. A **pongyola pitypang** (*Taraxacum officinale*) hazánk egész területén tömegesen fordul elő. Levelét és a teljes növényt tavasztól szeptemberig gyűjtik, a gyökerét pedig ősszel vagy tavasszal. A **mezei zsurló** (*Equisetum arvense*) zöld, elágazó, föld feletti hajtásai képezik a drogot. Bizonyos években nagy volumenben exportáljuk. A Magyarországon előforduló más *Equisetum*-fajokkal könnyen összetéveszthető, amelyek mérgezőek, begyűjtése ezért külön szakértelmet követel meg. A **fekete bodza** (*Sambucus nigra*) hazánkban gyakori, A bodza virágzatát, érett bogyóit és leveleit is gyűjtik. A virágok gyűjtését akkor kell kezdeni, amikor a bogernyő szélső virágai már kinyíltak, de a középsők még bimbós állapotban vannak. A bodza virága nagyon érzékeny, csak száraz időben és lazán rakva kosarakba gyűjtendő. Az érett terméseket a virágzathoz hasonlóan kocsánnyal együtt gyűjtik. A leveleket is a virágzás alatt szedik. A **hárs**fajok (*Tilia* spp.) esetében különösen fontos a gyűjtő biztos botanikai ismerete, hogy felismerje a drogot szolgáltató fajokat. A virágokat murvalevéllel együtt, a középső virágok nyílásakor szedik.

Magyarországon jelenleg a vadon termő gyógynövények gyűjtése hatósági engedély nélkül folytatható. A gyűjtés céljából régen szabadon járható területek azonban fogynak, a nemzeti parkokban csak engedéllyel lehet gyűjteni, az egyre növekvő számú természetvédelmi területekről pedig kizorul a gyűjtés.

A felvásárlás engedélyhez kötött. A felvásárlói engedély tulajdonosa jogosult a gyógynövények, a drogok, illóolajok és zsírosolajok felvásárlására, a drog előállításához, elsődleges feldolgozásához, tartósításához és csomagolásához szükséges műveletek elvégzésére. A felvásárló az árut a gyűjtés helyén drogféleségtől függően frissen vagy szárítva veszi át, egyúttal előzetes minősítést is végez, meggyőződik a fajazonosságról, az áru ép és egészséges voltáról, idegenanyag-tartalmáról, színéről. Az elsődleges feldolgozásról megegyezés alapján a gyűjtő vagy a felvásárló gondoskodik. A kis felvásárlók száma fokozatosan csökken, helyüket átveszi az a nagy felvásárlói csoport, amely a begyűjtött növények elsődleges kezelését, szárítását, szakszerű, minőséget és beltartalmat megőrző átmeneti tárolását képes biztosítani.

Napjainkban a gyűjtésre és felvásárlásra kerülő növények köre és mennyisége kiszámíthatatlanul változik (különösen a nemzetközi piacon), ezért rendkívül nehéz a tervezés. Hosszú távú gyűjtési szerződésekre alig van lehetőség: a vevők inkább raktárról vásárolnak.

6.5. Gyógynövények termesztése

Szűkebb értelemben a gyógynövénytermesztés a növényi drogok előállítását célzó termelési tevékenység. A gyógynövényeket fajtól függően különböző kertészeti jellegű kultúrákban vagy nagyobb kiterjedésben, szántóföldön termesztik. A termőterület, illetve

termésmennyiség tekintetében az utóbbi évek legfontosabb termesztett gyógynövényeit az alábbiakban soroljuk fel.

A termesztett **mustárfajok** (*Sinapis* spp., *Brassica* spp.) a keresztesvirágúak családjába tartoznak, a drogot szolgáltató növényi rész a glikozid- és illóolaj-tartalmú mag.

A **mák** (*Papaver somniferum*) többhasznú növény. Magyar szabadalom alapján lehetséges a gyógyászatban nélkülözhetetlen mákalkaloidok érett máktokból való kivonása (tehát ópium előállítása nélkül) és szigorúan zárt rendszerben történő ipari feldolgozása; a módszer világszerte elterjedt. A mák étkezési célra használt főterméke a kellemes ízű, olajtartalmú mag, amely gyakorlatilag alkaloidmentes.

Az ernyősvirágzatúak családjába tartozó legfontosabb termesztett gyógynövényeink: a **konyhakömény** (*Carum carvi*), **édeskömény** (*Foeniculum vulgare*), **koriander** (*Coriandrum sativum*), **ánizs** (*Pimpinella anisum*) és **kapor** (*Anethum graveolens*). Jellemzőjük, hogy termésük illóolajat tartalmaz. Fontos fűszernövények. A kapornak nemcsak termését, hanem a szárbaindulás előtt levágott föld feletti részét is hasznosítják. Nagy mennyiségben termesztik őket szántóföldön, de kiskertekben is gyakran előfordulnak. A koriander, az ánizs és a kapor egyéves növény, a konyhaköménynek pedig egy- és kétéves változatát is termesztik. Az édeskömény évelő, ültetvénye 2-3 évig tartható fenn gazdaságosan.

Az ajakosok családjában is számos gyógynövényt találunk, termesztés szempontjából a legfontosabbak közülük: a **citromfű** (*Melissa officinalis*), **majoránna** (*Majorana hortensis*), **bazsalikom** (*Ocimum basilicum*), **levendula** (*Lavandula* spp.), **borsfű** (*Satureja hortensis*), **kerti kakukkfű** (*Thymus vulgaris*), **borsosmenta** (*Mentha piperita*). Droghént általában a szárított, leveles, virágos föld feletti hajtást (herba) (levendulánál a szárított virágot), valamint a növényekből kivont illóolajat alkalmazzák. A majoránna, a bazsalikom és a borsfű egyéves növényként termesztendő, a herbájukat általában évente kétszer vágják. A borsosmenta ültetvénye 2-3 évig, a citromfű- és a kerti kakukkfű-ültetvények 4-5 évig tarthatók fenn, míg a levendula akár 15-20 évig is gazdaságosan terem.

A **kamilla** (*Matricaria recutita*), a **máriatövis** (*Silybum marianum*) és a **körömvirág** (*Calendula officinalis*) a fészkesvirágzatúak családjába tartozik, mindhárom növény egyéves. A kamillát a vadon termő állományok produkciójának kiegészítésére termesztik. Virágzatát és illóolaját világszerte alkalmazzák a gyógyászatban. Régebben a máriatövis levelét is használták, ma már csak érett termése szolgáltat drogot. A körömvirág virágzása hosszú és folyamatos, a virágzat (vagy külön a nyeltes virágok) szedése nagy kézimunka igényű, ezért elsősorban családi gazdaságokban termesztik.

Ellenőrző kérdések

1. Mit nevezünk gyógynövénynek, illetve növényi drognak?
2. Melyek a helyes gyógynövény-feldolgozás elemei?
3. Ismertesse a gyógynövények legfontosabb feldolgozási módjait!
4. Jellemezze a vadon termő gyógynövények gyűjtését hazánkban!
5. Jellemezze a gyógynövények termesztését hazánkban!

Irodalomjegyzék

- Ambrosi et. al. (1994): Farfaltas Rebsorten, Ulmer Verlag Stuttgart
- André Dominé (2004): A bor, Vince Kiadó, Budapest
- Balázs S. (Szerk.). 1994. Zöldségtermesztők kézikönyve. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- Bauer K. (2002): Integrált szőlőtermesztés, Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Bényei F. – Lőrincz A. – Sz.Nagy L. (1999): Szőlőtermesztés. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 13-75. p.
- Bernáth J. (szerk.) (2000): Gyógy- és aromanövények, Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Cselőtei L., Nyújtó S., Csáky A. 1993. Kertészet. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- Csepregi P. (1982): A szőlő metszése és fitotechnikai műveletek, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Diófási L. (1985): A minőségi borszőlőtermesztés alapjai, Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Eperjesi I. – Kállay M. – Magyar I. (1998): Borászat, Mezőgazda Kiadó, Budapest és –használat. Mezőgazda kiadó, Budapest
- FAO (2005): <http://faostat.fao.org/faostat/>
- Fülep I. (2000): Az almaültetvények öntözése pp. 201-203. In Gonda I. (szerk): Minőségi almatermesztés. PRIMOM Nyíregyháza
- Gonda I. - Király K. (2005): A nyári metszés hatása a meggyfajták növekedésére és gyümölcsminőségére. Kertgazdaság, 2005. 37. évf. 1.sz. 45-52. o.
- Hajdú E. (2002): Magyar szőlőfajták, Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Hodossi S., Kovács A., Terbe I. (Szerk.). 2004. Zöldségtermesztés szabadföldön. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- Hodossi S., Kovács A., Terbe I. (Szerk.). 2005. Zöldségtermesztés termesztőlétesítményekben. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- Holb I. (2005): Az ökológiai (bio-) és az integrált termesztés és növényvédelem alapelvei és Holczer (2003): Metszés és koronaalakítás. Pp. 96-98 in Brózik S., –Kállay T. - Apostol J. (szerk.): Mandula. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Hornok L. (szerk.) (1990): Gyógynövények termesztése és feldolgozása. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Hrotkó K. (1999): Gyümölcsfaiskola. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Hrotkó Károly (1999): Gyümölcsfaiskola, Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Internet (2006): <http://www.mkk.szie.hu/dep/kertesz/ta/szolo/index.htm>
- Józsa M. (2002): Fenyők. Botanika Kft., Budapest, 128 p.
- Kállai T. (2003): A mandula elterjedése és termőhelyigénye. Pp 21-25. in Brózik S., –Kállay T. - Apostol J. (szerk.): Mandula. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- kapcsolatuk. In: Holb I. (szerk.) A gyümölcsösök és a szőlő ökológiai növényvédelme.
- Kassai T. (2002): Gyümölcstermesztés. SZIE Egyetemi Jegyzet, Gödöllő, 81-84. p.
- Kollányi L. (1999): A málna fajtahasználata és a fajtakiválasztás szempontjai. Pp. 159-171. In Papp J., - Porpáczy A. (szerk.): Szamóca, málna. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Lehoczky – Reichart (1968): A szőlő védelme, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Lévai P. (1998): Dísnövénytermesztés I. főiskolai jegyzet. KÉE Kertészeti Főiskolai Kar, Kecskemét, 196 p.
- Magyar Gyógyszerkönyv 7. kiadás (1986) Medicina, Budapest
- Mezőgazda Kiadó, Budapest p. 345.
- Mikulás I. – Müller I. – Fórián Z. (2003): A szőlő bor ágazat Európai Unió csatlakozásának gyakorlati kérdései. Hegyközségek Nemzeti Tanácsa, Budapest
- Nagy B. (1978): Élő dísnövények termesztése. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 300 p.

- Nagy B. (1980): Díszfák, díszcserjék termesztése és felhasználása. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 445 p.
- Nagy B. (1986): Növényházi dísznövények termesztése és hajtatása. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 524 p.
- Nagy B. (1991): Egynyári virágok. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 120 p.
- Nyéki J. (2002): Körte. In Nyéki J. –Soltész M., –Szabó Z., (szerk): Fajtatársítás a gyümölcstetvényekben. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Nyéki J. (2003): Virágzás és termékenyülés. Pp 158-202. in Papp J. (szerk) Gyümölcstermesztési alapismeretek. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Nyéki J. (2004): Birs pp. 151-168. In Papp J. (szerk.): A gyümölcsök termesztése. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Nyéki J. –Soltész M., –Szabó Z., (2002): Birs pp 168-176. In Nyéki J. –Soltész M., –Szabó Z., (2002): Fajtatársítás a gyümölcstetvényekben. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Pedryc A. (2003): A kajszi nemesítése. Pp. 53-84. in Péntes B. – Szalay L. (szerk.) Kajszi. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Piller M. – Bánhidi I. (2005): Hagymás dísznövények. Botanika Kft., Budapest, 120 p.
- Porpáczy A. (1999): Ribizketermesztés. in Papp J., - Porpáczy A. (szerk.) Szeder, ribizke, köszméte, különleges gyümölcsök. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Retkes J. – Tóth I. (2001): Lombos fák, cserjék. Botanika Kft., Budapest, 128 p.
- Sass P. (2003): Gyümölcstárolás. In Papp J. (szerk) Gyümölcstermesztési alapismeretek. Mezőgazda Kiadó, Budapest. Pp. 422-436
- Schmidt Gábor – Tóth Imre (1996): Díszfaiskola, Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Schmidt G. (2002): Növényházi dísznövények termesztése. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 622 p.
- Schmidt G. (2003): Növények a kertépítészetben. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 525 p.
- Shulz H. (1996): Physiologische voraussetzungen für die Gestaltung der Laubwanstruktur im Hinblick auf die Weinqualität. Vortrag Weinbausemester, Krems
- Smart R. – Robinson M (2005): Sunlight into Wine, Ministry of Agriculture and Fisheries, New Zealand
- Szalai L. (2003): Gyümölcsfejlődés és –érés. Pp. 203-209. in in Papp J. (szerk) Gyümölcstermesztési alapismeretek. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Szalay L. - Balla Cs. (2003) Szüret, szüret utáni műveletek. Pp. 338-367. in Péntes B. – Szalay L. (szerk.) Kajszi. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Szántó M. – Mándy A. – Fekete Sz. (2003): Virágágyi és balkonnövények. Nyugat-Dunántúli Díszfaiskolások Egyesülete, 128 p.
- Szentiványi P. (1998): Gesztenye. Pp. 343-346. in Soltész M. (szerk.) Gyümölcsfajta-ismeret
- Szentiványi P. (2005): szóbeli közlés
- Szőke L. (2004): Bioszőlő, biobor, Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Szücs E. (2000): Fenntartó és kiegészítő trágyázás. Pp 186-200. In Gonda I. (szerk): Minőségi almatermesztés. PRIMOM Nyíregyháza
- Szücs E. (2003,a): Talajművelés és tápanyag-gazdálkodás az integrált yümölcstermesztésben. Östermelő, 2003 április-május, pp. 60-67.
- Szücs E. (2003,b): Termő mandulaültetvény tápanyag-gazdálkodása. P 101 in Brózik S., – Kállay T. - Apostol J. (szerk.): Mandula. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Timon B. (2000): Ősziarack. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Zsohár Cs. – Zsohárné Ambrus M. (2001): Évelő dísznövények. Botanika Kft., Budapest, 128 p.

Ellenőrző kérdések

A kérdésre kattintva megkapja a választ

- 1 Mi a zöldségtermesztés fogalma?
- 2 Jellemezze zöldségtermesztés és jelenlegi helyzetét!
- 3 Jellemezze a zöldségfajok táplálkozási értékét!
- 4 Ismertesse a különböző zöldségfajok hőigényét a Markov-Haev besorolás szerint!
- 5 Mi a kis- és nagylégterű termesztőberendezések fogalma?
- 6 Soroljon fel magkezelési eljárásokat!
- 7 Milyen palánták vannak a nevelés módja szerint!
- 8 Mi a fitotechnikai munka fogalma?
- 9 Mi az érettség fogalma?
- 10 Melyek a paradicsom típusai a főhajtás növekedési módja alapján!
- 11 Melyek a szőlőtőke fás részei?
- 12 Milyen rügye van a szőlőnek?
- 13 Melyek a szőlő termesztetőségének hőmérsékleti kritériumai?
- 14 Melyek a szőlőtermesztésben leggyakrabban használatos klimatikus indexek?
- 15 Melyek a szőlőültetvény létesítésének feltételei?
- 16 Mi a fitotechnikai művelet fogalma?
- 17 Mi a tőkeművelésmód fogalma?
- 18 Mi a zsendülés fogalma?
- 19 Mi a teljes érés fogalma?
- 20 Mi a technológiai érettség fogalma?
- 21 Mi a szőlő szaporításának leggyakoribb módja?
- 22 Hogyan csoportosíthatjuk a gyümölcsfajokat?
- 23 Melyek a fa termetű gyümölcstermő növények földfeletti részei?
- 24 Mit jelent a vegyesrügy, illetve virágrügy kifejezés?
- 25 Az érés tekintetében, milyen gyümölcstípusok vannak?
- 26 Mi a művelési rendszer fogalma?
- 27 Mi az alakító metszés fogalma?
- 28 Mi a gyümölcscrítítás célja?
- 29 Melyek a gyümölcs szüretidejének előrejelző módszerei?
- 30 Melyek a szabályozott légterű tároló jellemzői?
- 31 Jellemezze az alma alany- és fajtahasználatát!
- 32 Mi a generatív szaporítás fogalma?
- 33 Melyek a vegetatív szaporítási módok a gyümölcstermesztésben?
- 34 Mi a T-szemzés?
- 35 Mi jellemzi a dísznövénytermesztés területi elhelyezkedését?
- 36 Mi jellemző a dísznövények fényigényére?
- 37 Hogyan lehet csoportosítani a dísznövényeket talaj- és tápanyagigényük alapján?
- 38 Mi az egynyári dísznövény fogalma?
- 39 Mi az évelő dísznövény fogalma?
- 40 Hogyan szaporíthatók az évelő dísznövények?
- 41 Mi a gyep fogalma?
- 42 Melyek a gyepfenntartás munkái?
- 43 Mit nevezünk gyógynövénynek, illetve növényi drognak?
- 44 Melyek a helyes gyógynövény-feldolgozás elemei?
- 45 Ismertesse a gyógynövények legfontosabb feldolgozási módjait!
- 46 Jellemezze a vadon termő gyógynövények gyűjtését hazánkban!
- 47 Jellemezze a gyógynövények termesztését hazánkban!

Internetes linkek, hasznos weboldalak

1.1.2.,	
3.1.3. fejezet	http://www.fruitveb.hu/kiadvany/NFT2javaslat.pdf
1.1.5. fejezet	http://www.mkk.szie.hu/dep/kerteszeti/ta/zoldseg/tber.htm
1.2. fejezet	http://www.mkk.szie.hu/dep/kerteszeti/ta/knkt/Z%F6lds%E9g/zoldseg.html
1.2.1. fejezet	http://www.mkk.szie.hu/dep/kerteszeti/ta/zoldseg/parad/morfi.htm
2.2.2.3. fejezet	http://www.mkk.szie.hu/dep/kerteszeti/ta/szolo/morfi/szarrend.htm
2.2.3.2. fejezet	http://www.mkk.szie.hu/dep/kerteszeti/ta/szolo/okologia/mutatok.htm
2.3.2. fejezet	http://www.mkk.szie.hu/dep/kerteszeti/ta/szolo/fitotech/fasmetsz.htm
3. fejezet	http://www.mkk.szie.hu/dep/kerteszeti/ta/knkt/gyum/gyum.html
3.4.1. fejezet	http://www.mkk.szie.hu/dep/kerteszeti/ta/gyumolcs/morfi/hajtas.htm
4.3. fejezet	http://www.mkk.szie.hu/dep/kerteszeti/ta/gyumolcs/szaporit/ivartala.htm
3.11.1.2. fejezet	http://www.mkk.szie.hu/dep/kerteszeti/ta/gyumolcs/alma/fajta.htm
4.3.3. fejezet	http://www.agr.unideb.hu/zoldseg/c.php?a=eloadasanyag
5. fejezet	http://www.mkk.szie.hu/dep/kerteszeti/ta/knkt/disz/disz.html
6. fejezet	http://www.mkk.szie.hu/dep/kerteszeti/ta/knkt/gyogyn/gyogyn.html
6. fejezet	http://gportal.hu/portal/gyogynovenyek/