

# Az alma organikus növényvédelme

## Rész 1: Növényvédelmi stratégiák



## Tartalom

1	Növényvédelmi stratégiák ökológiai gazdaságban .....	2
2	Bevezetés az organikus alma termesztésbe .....	4
3	Az almafa morfológiája.....	5
3.1	Gyökérrendszer morfológiája .....	5
3.2	A törzs.....	5
3.3	Az almafa koronája, ágrendszere.....	5
3.4	Az almafa termőképletei .....	6
4	Az almafa életszakaszai.....	7

## 1 Növényvédelmi stratégiák ökológiai gazdaságban

Az ökológiai gazdálkodóknak ugyanazokkal a károsítókkal kell megbirkózniuk, mint hagyományos vagy integrált gazdálkodást folytató kollégáiknak, ám az ökológiai gazdálkodásban csak viszonylag kevés számú növényvédő szer használata engedélyezett. A kártevők és kórokozók elleni védekezésben éppen ezért sokkal nagyobb szerepet kapnak a megelőzést szolgáló módszerek és konzekvens alkalmazásuk, amit a közvetlen növényvédelmi kezelések csak kiegészítenek. Az ökológiai növényvédelem első pillére a megelőző stratégiák alkalmazása, mint amilyen például a változatos vetésforgó (nem ültetvény kultúrákban), a talajminőség javítása speciális kultúrák telepítésével és beszántásával és/vagy talajjavító anyagok alkalmazásával, és a rezisztens fajták használata, melynek révén megelőzhető a járványok kitörése. A védekezés második pillére az élőhely menedzsment (pl. takaró-növények telepítése, sövények és virágzó szegélyek fenntartása, stb.), melynek célja a megfelelő életkörülmények megteremtése a kártevők természetes ellenségei számára. A harmadik és negyedik pillér az olyan közvetlen módszereket foglalja magába, mint a biológiai védekezés (hasznos élő szervezetek bevetése) és az engedélyezett gomba- és rovarölő szerek használata.

A hagyományos és integrált termesztési rendszerekben a terméssel és a profittal kapcsolatos elvárások miatt a vetésforgó leegyszerűsödik, nagy mennyiségben használnak műtrágyákat és növényvédő szereket és gyakran előfordul, hogy előnyben részesítik a károsítókkal szemben fogékony, ugyanakkor nagy termőképességű fajtákat. A búza esetében például a termőképesség növelése a lombzat struktúrájának és a növény élettani tulajdonságainak megváltoztatásán keresztül érzékennyé teszi a fajtákat a különböző betegségekre. Az ökológiai gazdálkodásban a terméssel kapcsolatos elvárások általában elmaradnak az integrált gazdálkodásban tapasztalhatótól, ezért nagyobb tér nyílik az olyan módszerek alkalmazása számára, melyek csak az alacsony inputra támaszkodó rendszerek esetében működőképesek, így például a szántóföldi vetésforgó a talajból támadó betegségek és kártevők többsége ellen megfelelő védelmet nyújt. Az ökológiai gazdálkodásban lehetőség szerint kerülnek a fogékony fajták használatát, ezért általában kevesebb szükség van a közvetlen növényvédelmi beavatkozásokra. Arról sem szabad azonban megfeledkeznünk, hogy kevés olyan ellenálló, erős fajta van, amely a piaci követelményeknek is megfelel. Magyarországon a szőlőnemesítés eredményei miatt nagy a rezisztens fajták választéka, mind bor és csemegeszőlő tekintetében. Ezek a fajták már a minőségi termelés feltételeinek is megfelelnek.

Amennyiben sikerül illeszteni a vonatkozó szabályozási keretekbe, a károsítók elleni közvetlen védekezés egy-egy eszköze gyorsan elterjed az ökológiai gazdálkodásban. A rendszer előnyben részesíti a biológiai védekezést és a feromonok, (stb.) alkalmazását, ezeket azzal együtt is gyakrabban vetik be, hogy drágábbak és/vagy kevésbé hatékonyak lehetnek, mint az integrált gazdálkodásban engedélyezett növényvédő szerek. Egyre több, biológiai gazdálkodásban engedélyezett készítmény kerül forgalomba, melyek

természetes eredetűek, a környezetet nem veszélyeztetik és hatásuk eléri a kémiai hatóanyagokét (pl. Alginur, narancsolaj készítmény stb.).

A biodiverzitást támogató eszközök kombinált használata és a fontosabb kártevők és kórokozók közvetlen szabályozása sok lehetőséget rejt magában az ökológiai és az integrált gazdálkodásban.

## 2 Bevezetés az organikus alma termesztésbe

Az 1920-as évekig hagyományosan az ültetvényeken nagy fákkal találkozhattunk. Azóta a termesztés a kisebb (törpebb) fajták felé fordult világszerte.

1980-as években indult el Európában az organikus alma termesztés nagy méretekben. 2004 és 2010 évek között az organikus alma termesztés területe 113000 hektárról 53000 hektárra nőtt. A legnagyobb termelők Németországban, Olaszországban és Franciaországban vannak. Gyorsan növekszik Kelet-Európa termelése is, például Lengyelország, Csehország és Szlovénia áll az élen. Nagyon magas minőségi követelménynek kell megfelelni a bio termékeknek, így a termelési technológiák is ezt kell követniük. Jelenleg az intenzív ültetvényeknél 5000-10000 fával számolhatunk, évi termése 20-40 t / hektár átlagban. Általánosságban azt mondhatjuk, hogy egy jól irányított bio alma ültetvény 20 %-kal termel kevesebbet, mint a hagyományos. Azonban, ha nem fordítunk kellő figyelmet a betegségek miatti problémákra, például varosodás vagy gyümölcs rothadás, a veszteség akár 50 %-os is lehet.

Az almatermesztés egyik legfontosabb szűk keresztmetszete a kártevők és kórokozók elleni védekezés, mivel a fogyasztók sokkal inkább előnyben részesítik a termék külső megjelenést, mint a bel tartalmát. A kártevők és a kórokozók elleni védekezés nagyon különbözik a hagyományos ültetvényekben használt módszerektől, mivel csak a komposzt, kén és réz vegyületek, szappanok, növényi kivonatok, biológiai védekezési anyagok, feromonok és csapdák az engedélyezett.

Ennek következtében a termelők nemcsak a direkt védekezés hatékonyságára kell támaszkodniuk, hanem a megelőzési módszerek kerülnek előtérbe.

### 3 Az almafa morfológiája

Az almafa (*Malus domestica*) évelő fás növény. A törpe fák intenzív termesztés mellett 10-15 év élettartamúak. Azok almafák, amelyek oltott alanyok – hogy az ültetvény egységes legyen- tulajdonképpen klónok. Mint tudjuk, az alany határozza meg a fa növekedését. Az almafákat a hagyományos telepítésű ültetvényeken ( 1 m sortáv, 4 m a sorok közötti távolság ) gyakran borítják be hálóval a jégeső és az intenzív sugárzás ellen. Számos régióban felső vagy alsó állású csepegtető öntözési rendszert is telepítettek a megfelelő vízellátás biztosítására.

#### 3.1 Gyökérrendszer morfológiája

A magról szaporított almafa gyökérrendszerének főtengelye erőteljes karógyökér. Ebből ágaznak el a különböző erősségű elsőrendű, majd ezekből a másodrendű oldalgyökerek, és így tovább. Általában az intenzíven növekvő, elágazó gyökerek sekélyebben helyezkednek el. A genotípus és a klímaitikus tényezők együttes hatása a gyökerek alakja és elhelyezkedése a talajban. További gyökérzet alakító tényezők a talaj struktúrája, a talaj előkészítése telepítés előtt, sótartalma, tápanyaggal való ellátottsága, a talaj hőmérséklete és a talajvíz szintje. Ezen kívül még az ültetvény művelés intenzitása és talajművelési technikák befolyásolják a gyökérzet növekedését. Az optimális hőmérséklet a gyökér növekedésére 17-20 °C. 35 °C felett a növekedés megáll. A gyökér növekedése tavasszal és kora nyáron a legintenzívebb, 1-2 héttel korábban, ahogy föld feletti részek növekedésnek indulnak.

#### 3.2 A törzs

Az almafa növénynek a gyökérnyak (illetve a földfelszín) és a legalsó korona-elágazás közé eső részét törzsnek nevezzük. A törzs a gyökérrendszert és az ágrendszert kapcsolja össze. A törzs magasságát a faiskolában csemete határozza meg, amit az ültetvényen ültettünk. A törzs magasságát alapvetően a biológia meghatározott, de az alkalmazott termesztési módszer is befolyásolja. A törzs hordozza az ágrendszert, és biztosítja a szerves és szervetlen tápanyag szállítását.

#### 3.3 Az almafa koronája, ágrendszere

Az almafa koronája a törzs feletti elágazó ágrendszer. Ez teszi lehetővé az asszimiláták áramlását, a növény vegetatív és generatív tevékenységét. A kereskedelmi célú almafákat koronáját metszeni kell hogy megfelelő gazdasági értékű és minőségű gyümölcsöt hozzon. A faj jellemző ágrendszerét, növekedési sajátosságát figyelembe kell venni ahhoz, hogy mind

biológiai, mind ökonómiai szempontból megfelelő koronaformát lehessen kialakítani

A korona fő részei az ágak, gallyak, hajtások a virágok, azaz reprodukív részek. Az elágazott termőgallyak együttesen alkotják a termőágrendszert, amely a vágásokon helyezkedik el. Az almafa esetében a vesszők, gallyak és ágak vízszinteshez viszonyított irányváltozása nagyon lényeges tulajdonság, amit az almafa hormonális rendszere szabályoz, mind a növekedési mind a gyümölcsérés szakaszban. Az ágak típusai az alábbiak lehetnek: egyenes, ágalapnál felfelé hajló, csúcsi részen felívelt, ívszerűen lehajló.

Az intenzív koronaformákon a hajtásnövekedés és a termőrügy berakódás, és a termésérés szabályozásában döntő szerepe van a hajtáshelyzet megváltoztatásának. A mesterséges koronaformákon az almafa általában korábban fordul termőre, jobb minőségű termést ad, a termésérés rendszeres.

### 3.4 Az almafa termőképletei

Rügyek: A rügy vegetatív vagy generatív hajtáskezdemény, amelyet rügyikkelyborít. Az a cél, hogy megtaláljuk az optimális egyensúlyt a vegetatív és a virágrügyek között, hogy rendszeres és jó minőségű hozamot érjünk el. Élettartam szerint 1 éves vagy több éves rügyeket különíthetünk el. Az alvirügyek több évig ki nem hajtó rügyképletek. A termőrügyek a hajtásrendszerben elfoglalt helyük alapján különféle termőrész típusokat alkotnak, megkülönböztethetünk termővesszőket (rövid, középhosszú, hosszú), dárdákat, nyársakat, termőbogokat.

Virágok: a szaporítószervek a virágok, amelyek virágzatba tömörültek. A virágzat olyan hajtásrendszer, amelyen lomblevelek nincsenek, minden rügyből virág fejlődik. A virág részei: a virágtengely, virágtakaró levelek és az ivarlevelek. Az almafa virágai úgynevezett bogernyő virágzatban állnak, magháza öt termőlevélből képződik, minden termőlevél alján két-két magkezdeménnyel. Egyes alma fajtákon ennél több, akár 4-6 magkezdemény is fejlődhet, ami megtermékenyüléssel sok magot eredményezhet. Az almafa virágai kétivarúak, hosszú virágkocsány végén átermések alakulnak ki, amelyek képzésében a termőn kívül a virágtengely felső, kiszélesedő része (vacok) is részt vesz.

## 4 Az almafa életszakaszai

A nagy teljesítményű ültetvények a telepítés után 2-3 évvel fordulnak termőre. 12-15 évig várható az ültetvény termékenysége.

Ezalatt periódus alatt a fák fejlődnek, gyökérrendszerük szerteágazóvá válik, a fa formája metszéssel éri végső alakját, a termesztő kívánalmi szerint, és alkalmazkodik a mikroklimához.

A produktív szakaszban, a termés hozás uralja a növekedési szakaszt. meg kell teremteni az optimális egyensúlyt a növekedés és a termés hozás között megfelelő tápanyag utánpótlással, vízellátással, metszéssel és növényvédelemmel.

A produktív szakasz után csökken a termékenység, az általános termés hozam és az életerő.

Ősztől tavaszig a fák relatív nyugalmi állapotban vannak, amely kezdeti nyugalmi állapotból, mély nyugalmi állapotból és a kényszer nyugalmi állapotból áll. A növekedési periódus rügpattanástól lombhullásig tart. Ezt a periódust a következő fenológiai fázisokra osztjuk:

Rügpattanás-rügyfakadás: A nyugalmi állapot utáni első aktív élettevékenység, a fejlődési folyamatok látható megindulása, fajtára jellemző módon és ütemben, amely a környezeti hatásoktól függően zajlik le.

Lombosodás: Az asszimiláló képletek (levelek, hajtások) megjelenési fázisa, számukban és tömegükben való folyamatos gyarapodás stádiuma, belső és külső tényezők együttes hatásaként végbemenő intenzív életjelenség.

Virágzás: A generatív szervek teljes kifejlődésének utolsó szakasza (ivarérettség), melynek ideje a fajtákra jellemzően genetikailag rögzített, de környezeti hatásokra erősen módosuló szakasz.

Gyümölcsfejlődés: A kötődés utáni gyümölcskezdemény növekedésének (súlyának, térfogatának, átmérőjének), gyarapodásának periódusa.

Rügy differenciálódás: Június végétől július közepéig lejátszódó szövettani folyamat. A rügyek tenyészőkúpjában a sejtek osztódási aktivitása megnő, ami vegetatív képletek fokozatos virágkezdeménnyé szerveződését jelenti.

Gyümölcsérés: Alapját a biokémiai változások sorozata jelenti, melyek eredményeként a fajtára jellemző látható és mérhető tulajdonságok alakulnak ki. Pl. színeződés, gyümölcshús keménység, cukor/sav arány, szárazanyag tartalom, íz-illat-zamat anyagok.

Lombhullás: Az almafa növény életfolyamatainak, biológiai ritmusának fokozatos csökkenése, a külső környezeti változásoknak és az örökletes tulajdonságoknak tulajdonítható állapotváltozás. Felkészülés a nyugalmi állapotra.