

## Tavaszi borsó termesztése

### Vetésváltás

A **borsó** tavaszi vetésű növényként igen jól beilleszthető a vetésváltásba. A borsó elővetemény értéke a legtöbb szántóföldi növény számára kiváló: korán betakarításra kerül, nem használja ki a talaj víz- és tápanyagkészletét, nitrogénben gazdagítja a talajt, javítja a talaj biológiai életét, növényvédelmi szempontból kedvező helyzetet hagy vissza az utána következő növény számára.

A borsó 4 évig nem termesztendő önmaga után. Ha ugyanazon a talajon rövidebb időn belül ismét borsót termesztünk, felléphet az ún. „borsóuntság”, amely különböző élettani okokon túl a csírázó magot károsító, valamint a fiatal fejlődő borsón fellépő betegségek megjelenésével, terjedésével magyarázható. Ugyancsak tilos a borsó előtt más pillangós virágú növényt termesztetni.

**Legjobb előveteményei** a borsónak az őszi kalászosok, a gyakorlatban az őszi búza. Az őszi búza korán betakarításra kerül, marad elegendő idő a szükséges talajművelések jó minőségben történő elvégzésére, nem szárítja ki a talaj vízkészletét, marad a talajban elegendő tápanyagmennyiség az utána következő borsó számára, és kedvező növényvédelmi helyzet marad utána.

**Közepes elővetemény** a borsó számára a kukorica. A hosszú tenyészidejű, késői betakarítású kukorica nem teszi lehetővé a szükséges talajművelések elvégzését. Amennyiben mégis kukorica után következik, célszerű rövid tenyészidejű kukorica hibridet választani.

**Rossz előveteménynek** számít minden késői betakarítású növény, amelyik kihasználja a talaj vízkészletét, amelyik nagy mennyiségű szármagot hagy vissza a területen, amelyiknek közös betegsége, kártevője van a borsóval. Nem lehet előveteménye a borsónak olyan növény, amelynek termesztésekor használt gyomirtó szerek szermaradványai károsan hatnak (fitotoxikusak) az utána következő borsóra.

A borsó nitrogén-szükségletének meghatározásakor figyelembe kell venni, hogy a borsó nitrogénből bizonyos mértékig önellátó, a nitrogén-gyűjtő baktériumok a tenyészidő kezdetét kivéve biztosítják számára a szükséges mennyiségű nitrogént. Az 50-70 kg/ha nitrogén hatóanyagnál nagyobb mennyiséget a borsó nem hasznosítja. Ezt a mennyiséget a tenyészidő kezdetén igényli, amikor még a talajban nem indult be a biológiai élet és a Rhizobium baktériumok még nem tudják ellátni a növényt, a borsó viszont gyors, egyöntetű fejlődéséhez, növekedéséhez igényli a talajból a könnyen felvehető nitrogént. A kelés utáni 4-5. hét után már a légköri nitrogén megkötésével biztosítva van a növény nitrogén-igénye, a nagyobb mennyiségű nitrogén műtrágyával nem tudjuk növelni a borsó termését.

A borsó esetében a **nitrogén-műtrágya** kijuttatási ideje a kora tavasz.

A **foszfor és kálium műtrágyák** kijuttatási ideje az őszi alap-talajművelés (szántás), a foszfor és kálium műtrágyák növények által felvehető formába történő átalakulásához egyébként is hosszabb időre van szükség. A foszfor és a kálium nem mosódik ki a talajokból.

A kedvező foszforellátás hatása elsősorban a borsó szemtermés-növelésében jelentkezik, de serkentőleg hat a nitrogén-gyűjtő baktériumok szaporodására is. Az elégtelen foszfor-ellátottság kedvezőtlenül hat a virágok és a termés kialakulására. A foszforhiány hatására a növények kicsik, csökevényesek maradnak.

A borsó kedvező kálium-ellátottsága segíti a gyökérzet fejlődését, növeli a szár szilárdságát, javítja a növény vízháztartási tulajdonságait.

A borsó **mészigényes** növény, nagyon érzékenyen reagál a talaj mészhiányos állapotára. Termesztése során figyelembe kell venni, hogy sikeres borsótermesztés csak olyan talajokon

lehetséges, amelyek kellő mennyiségben tartalmazzák a meszet.

**Szervestratégia:** A borsó nem igényli az istállótrágya kijuttatását.

## Talajművelés

A borsó a megfelelő nagyságú termés eléréséhez igényli a talaj mélyművelését, kora tavaszi vetése következtében pedig a talaj állapota tegye lehetővé a korai magágykészítést. A borsó gyökérzetének 90 %-a a talaj művelt rétegében található, ezért is nagyon lényeges a talajművelés jó minőségben történő elvégzése.

A borsó alap-talajművelését **hagyományos őszi mélyszántással** (30-35 cm mélységben), ill. a 40-50 cm mélységű középmély lazítás és 18-22 cm mélységben végzett szántás kombinációjával lehet elvégezni. Az őszi szántás nyár végétől a fagyok kezdetéig végezhető. Korán betakarításra kerülő, kevés tarlómaradványt visszahagyó elővetemény (őszi búza) után a tarló sekély művelésével alapozzuk meg a talaj kellő mértékű átnyirkosodását, hogy a szántást megfelelő talajnedvességi állapot mellett végezhessük el. Az őszi búza betakarítása után azonnal tárcsával sekélyen elvégzett tarlópótlással és gyűrűshengerrel történő talajlezárással biztosítjuk a nedvesség talajban maradását. A tarlóápolásokkal (és gyűrűshengerrel való zárással) egyre növeljük a kedvező állapotú talajréteg vastagságát, így a talajban beindul a mikrobiológiai élet, a gyommagvak is kicsíráznak. A tarlóápolásokkal a gyomnövényeket, árvakeléseket is aláforgatjuk, elpusztítjuk.

Később lekerülő elővetemény (kukorica) után már nem tudunk olyan jó minőségű talajművelést végezni, mint őszi búza elővetemény után. A kukorica nagymennyiségű szármagványának aprítása, zúzása, nehéztárcsával történő talajba-keverése után azonnal szántani kell. A kora tavaszi vetésű borsó vetése a talajban visszamaradó kukoricaszár miatt nem lesz egyöntetű, egyenletes mélységű.

Amennyiben az előkészítő talajműveléseket és az őszi szántást sikerült jó minőségben és kellő időben elvégezni, tavasszal a vetés előtt már egy menetben elkészíthetjük kombinátorral a magágyat, így elkerülhető a tavaszi káros taposás, és minél hamarabb elvethető a borsó.

## Vetés

A borsó vetésének ideje március, amint a tél elmúltával rá lehet menni a talajra, el kell kezdeni a borsó vetését. A kevésbé igényes kifejtőborsót március elején már el lehet vetni, az érzékenyebb, melegigényesebb velőborsó vetésével meg kell várni március közepét, végét. Amennyiben gyorsan, átmenet nélkül kitavasodik, felmelegszik az időjárás, az igényesebb velőborsó vetését kell elkezdni.

A borsó vetésével meg kell várni, hogy a talaj a vetés mélységében 6-8 C°-ra melegedjen fel. Hideg talajba történő vetés esetén elhúzódik a borsómag csírázása, a kelés lassú és vontatott lesz, a fejlődésbeli eltérés esetlegesen az érés idejére is megmarad, ez nehezíti az optimális betakarítási idő megválasztását.

A borsó már alacsony hőmérsékleten is képes vizet felvenni és csírázni (a csírázás kifejtő borsó esetén 3-4 C°-on, az érzékenyebb velőborsó esetén pedig 4-5 C°-on indul meg). Mélyen, 6-8 cm mélységben kell elvetni. Ez a vetésmélység egyben védelmet nyújt a vetéskori madárkár (galamb, varjak) ellen is. Amennyiben lazább talajon termesztjük a borsót, a vetésmélység 7-8 cm legyen, hogy biztosan legyen elegendő víz a vetésmélységben (a lazább talajok felső rétege könnyebben kiszáradhat).

**Gabonastávolságra** kell vetni, vetőgéptől függően 12,0-15,4 cm-re. A tőtávolság fajtától, típustól függően 4-6 cm.

A hektáronkénti vetőmagmennyiség ezermagtömegetől és használati értéktől függően 200-320 kg/ha.

## A borsó betegségei

### A borsó vírusbetegségei

#### **Borsó enációs mozaik (Pea enation mosaic virus)**

A kórokozó jelentős károkat okoz a borsón, lóbabon, lucernán és a ledneken is. Korai fertőzés esetén a kártétel mértéke az 50%-ot is meghaladhatja.

A betegség tünetei: A leveleken az erek kivilágosodnak, sárga foltok jelennek meg, később fodrosodnak. A levélfonákon kinövések (enációk) jelennek meg. A növény hervad és a növekedésében visszamarad. A tünetek nagy melegben nem láthatók.

Védekezési lehetőségek: Lucernatáblák közelében nem szabad borsót termesztetni. A levéltetvek ellen inszekticidek alkalmazása ajánlott.

### A borsó baktériumbetegségei

#### **Baktériumos zsírfoltosság és hervadás (Pseudomonas syringae pv. pisi)**

Nagy károkat csapadékos évjáratokban okoz.

A betegség tünetei: A leveleken kezdetben jellegzetes, zsírfolt szerű tüneteket okoz, később a foltok közepe barnul, elhal. A száron hosszúkás, barna foltok jelennek meg. A növény edénnyalábait is károsítja, ezáltal hervadás lép fel. A hüvelyen kerek zsírfoltokat okoz, ezek később megbarnulnak, a magokat is megbetegítheti.

Védekezési lehetőségek: Mély fekvésű, nedvesedésre hajlamos talajokon ne termesszünk borsót. Fontos az egészséges vetőmag és a fertőzött növényi maradványok megsemmisítése. A 3-4 éves vetésváltás betartása elengedhetetlen. Indokolt esetben réztartalmú fungicidekkel védekezhetünk megelőző jelleggel.

### A borsó gombabetegségei

#### **Borsóragya (Ascochyta pisi, A. pinodes, A. pinodella)**

Ismert és általánosan elterjedt betegség, főként csapadékos évjáratokban. Az általa okozott termésveszteség súlyos.

A betegség tünetei: A kelés hiányos, a csíra barnán rothad, később a fiatal növény gyökerei feketén rothadnak. A borsó föld feletti részein kerekded, barna szegélyű, közepén besüppedő foltokat okoz. A gombák által megtámadott magok foltosodnak.

Védekezési lehetőségek: Fontos a 3-4 éves vetésváltást betartani. A vetőmag felszívódó gombaölő szeres csávázása megfelelő védekezést ad a csírákori fertőzés ellen. Szükség esetén kémiai védekezés indokolt megelőző jelleggel réztartalmú kontakt, a tünetek megjelenése után felszívódó gombaölő szerekkel. Csapadékos évjáratban a védekezést többször meg kell ismételni.

#### **Borsórozsdá (Uromyces pisi)**

Gyakori kórokozó, hazánkban is okoz komolyabb fertőzéseket. A borsón kívül több hüvelyes is gazdanövénye.

A betegség tünetei: A leveleken sárgászöld foltok jelennek meg, majd a foltok közepe világosbarna rozsdafoltokká alakul. Súlyos fertőzéskor a levelek elszáradnak.

Védekezési lehetőségek: A közttesgazdákat irtani kell, a tábla széleit rendszeresen kasálni. A tünetek megjelenésekor a vegyszeres védekezés indokolt szárazborsóban.

#### **Borsólisztharmat (Erysiphe pisi)**

A tenyészidőszak második felében okozhat nagyobb károkat a levelek elpusztításával.

A betegség tünetei: A levélen, száron és a hüvelyen szennyesfehér micéliumbevonat jelenik meg, melyekben láthatók apró pontokként a gomba fekete termőtestjei. Később a fertőzött növényi részek sárgulnak, elszáradnak. Mindig az alsó, idősebb leveleken jelenik meg először.

Védekezési lehetőségek: A fertőzött növénymaradványok alászántása elengedhetetlen. Korábbi vetéssel és rövidebb tenyészidejű fajták termesztésével el tudjuk kerülni a fertőzési időszakot. Ha szükséges, vegyszeres védekezést kell végezni.

#### Borsóperonoszpóra (*Peronospora pisi*)

Hazánkban változó mértékben károsít, csapadékos nyarakon lehet jelentősebb.

A betegség tünetei: A kikelt növények sárgászöldek, a levél fonákán lilásszürke penészgyep jelenik meg (elsődleges fertőzés). Másodlagos fertőzéskor a kifejlett növényen sárgászöld, szögletes foltok láthatók a levél színén, a fonákon megjelenik a penészgyep. A fertőzött levelek később elhalnak.

Védekezési lehetőségek: Egészséges vetőmag vetése, a fertőzött növényi maradványok talajba forgatása. Amennyiben szükséges, állománypermetezés alkalmazható kontakt vagy felszívódó gombaölő szerekkel.

#### Fuzáriumos tőhervadás (*Fusarium oxysporum* f. sp. *pisi*)

Általánosan elterjedt, talajból fertőző kórokozó. Jelentősége akkor növekszik meg, ha a borsó többször önmaga után kerül.

A betegség tünetei: A borsó virágzásától kezdve a fertőzött növények foltokban sárgulnak, hervadnak, majd elhalnak. Az alsó szárrész átvágásakor barnás színű, károsodott edénnyalábok láthatók.

Védekezési lehetőségek: Vegyszeres védekezési lehetőség nincs. Legkézenfekvőbb az 5 éves vetésváltás betartása és a fertőzött szármadványok megsemmisítése. A termesztett fajták nagy része már rendelkezik fuzárium-rezisztenciával.

#### A borsó kártevői

A borsót korai vetésideje miatt a talajlakó kártevők csak fejlettebb fenofázisban károsítják. A fiatal növényeket kelés után a csipkézőbarkók közül a sávós csipkézőbarkó (*Sitona lineata*) és a borsó csipkézőbarkó (*S. crinita*) károsítja. Jellegzetes U-alakú karéjos rágásuk olyan súlyos lehet, hogy csak a levélerek maradnak meg, vagy azok sem. A kártevők életmódja és a védekezés alapelvei megegyeznek a lucerna csipkézőbarkónál (*Sitona humeralis*) tárgyaltakkal.

#### Borsótripsz (*Kakothrips robustus*)

A borsó hajtásain szívogat, aminek következtében az torzul, a fejlődésben visszamarad. A megtámadott virágok zsugorodnak, majd megbarnulva elszáradnak. Évente egy nemzedéke van. Erős károsítás esetén rovarölő szerekkel állománykezelést kell végezni.

#### Zöldborsó-levéltetű (*Acyrtosiphon pisum*)

Magyarországon általánosan elterjedt faj. Több pillangósvirágú növényen is károsít, így megtalálható lucernán, somkórón és lóherén is.

Károsítás: Tavasz végén, nyár elején a borsó fiatal hajtásain szívogatnak, melynek következtében a hajtásvég torzul, sárgul, majd elszárad. A virágok szintén torzulnak, a maghozam csökken.

Védekezési lehetőségek: Tömeges betelepülés esetén vegyszeres védekezés indokolt felszívódó rovarölő szerekkel, amit szükség szerint meg kell ismételni.

#### Borsózsizsik (*Bruchus pisorum*)

Évente mintegy 10% termésvesztést okoz, de egyes évjáratokban nagy károkat okozhat. Vetőmagtermesztésben különösen nagy kárt okoz a magvak csírázóképeségének csökkentésével.

Károsítás: Fő kártevő a lárva, mely a magok belsejében károsít. A hüvelybe a kikelt lárva túhegynyi nyíláson keresztül hatol be. A lárva kártétele cséplés után válik láthatóvá a szárazborsón, a szemén 2-3 mm átmérőjű kerek lyuk jelzi, hogy a magban kifejlett imágó hol hagyta el fejlődési helyét.

Védekezési lehetőségek: a szármaradványokat meg kell semmisíteni vagy mélyen a talajba forgatni betakarítást követően minél hamarabb. A betárolt terményt zsizsikteleníteni kell, kisebb tételben hőkezeléssel, nagyobb tételben gázosítással.

Borsóormányos (*Aoromius quinquepunctatus*)

Károsítás: A lárva május-június hónapokban a borsószemeket rágja meg (34. ábra). Az imágó a levelek, hajtások, a virágkocsány és a virágszirmok megrágásával tesz kárt.

Védekezési lehetőségek: A borsót lehetőleg minél távolabb kell vetni az előző évi borsótáblától. Virágzás előtt tartamhatású rovarölő szerekkel kell permetezni.

Borsómoly (*Laspeyresia nigricana*)

A borsó jelentős kártevője Magyarországon.

Károsítás: A borsóhüvely belsejében a magokat károsítja a hernyó. Az előző kártevőhöz képest a kárképben az a különbség, hogy a károsított magok között finom szövedékben ürülék és rágcsálék látható.

Védekezési lehetőségek: A kártevő ellen vegyszeres védekezés indokolt lehet. A védekezést a lárvák kelésének időszakára kell időzíteni, ehhez elengedhetetlen a lepkék rajzásának figyelése szexferomoncsapdával.

Akácsmoly (*Etiella zinckenella*)

A borsómollyal együtt a legjelentősebb magkártevő.

Károsítás: Hasonló a borsómolynál említettekkel. A kártétel abban különbözhet, hogy a fejlődő lárvák csaknem az egész borsószemet elfogyasztják

Védekezési lehetőségek: Megegyeznek a borsómolynál említettekkel.

A lombozaton és a hüvelyeken a bagolylepke hernyók nagy kárt tehetnek, ezek közül is kiemelkedik az utóbbi időben a gyapottok bagolylepke (*Helicoverpa armigera*) hernyójának kártétele.

### A borsó gyomnövényei

A borsó kora tavaszi vetése alapvetően meghatározza a gyomösszetételt. A szikfűfélék (*Matricaria* spp.), a pipitérfajok (*Anthemis* spp.), a pipacs (*Papaver rhoeas*), és a ragadós galaj (*Galium aparine*) tömeges megjelenése okozhat komoly gondot, ezek a fajok a borsóval együtt csíráznak.

A gyomosodás a későbbiekben a borsó alsó leveleinek leszáradása után indul meg ismételt. Megkésett betakarításnál a területet teljesen elboríthatják a T4-es gyomok, melyek kifejlődve akadályozzák a betakarítást és a terményt szennyezik. Gyakori a fehér libatop (*Chenopodium album*), a szőrös disznóparéj (*Amaranthus retroflexus*) és a kakaslábfű (*Echinochloa crus-galli*). Az utóbbi években egyre nagyobb problémát jelentenek azok a gyomok, amelyek a mélyebb talajrétegekből is képesek kikelni. Ezek az árvakelésű napraforgó (*Helianthus annuus*), a parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*), a selyemmályva (*Abutilon theophrasti*), a csattanó maszlag (*Datura stramonium*) és a szerbtövis-fajok (*Xanthium* spp.). Az évelő fajok közül a mezei aszat (*Cirsium arvense*), az apró szulák (*Convolvulus arvensis*) és a fenyércirok (*Sorghum halepense*) fordulhatnak elő.

## **Betakarítása**

A borsó betakarítása egy menetben, borsó adapterrel felszerelt kombájnnal történik (ügyelni kell a gumi verőléc használatára és a száremelő helyes beállítására, a dob fordulatszáma 450-550 között legyen). Lényeges, hogy a kombájn követni tudja a talajfelszín esetleges változásait, ezért a jó talajkopírozó képesség nagyon fontos. Jól beállított kombájn esetén a betakarítási veszteség nem éri el a 9 %-ot.

A borsó akkor tekinthető betakarításra alkalmasnak, ha a levelek elsárgultak, az alsó hüvelyek megsárgultak vagy megbarnultak, a hüvelyekben lévő magvak teljesen kifejlődtek, kemények, a legfelső - kevésbé érett - hüvelyekben lévő magvak körömmel éppen csak benyomhatóak. A borsó

betakarítása 16-18 %-os nedvességtartalom mellett, általában július elején kezdhető meg. A hántolásra termesztett kifejtőborsóknál a zöld- és sárga magszínű fajták esetében eltérő a betakarítás optimális ideje. A sárga magvú fajták az érési időszak végén, a teljeséréskor színeződnek legszebben, ezért ezeket egy kicsit késleltetve kell betakarítani. A zöld magvú kifejtő borsó fajták megkésett betakarítás esetén elveszítik csillogó zöld színüket (sárgászöld színt vehetnek fel), ezért az optimális betakarítási idejük valamivel korábbi időpontra tehető.

Forrás: DE Egyetem



P R I M A G

— 1991 —