

## Szója - termesztés technológia

A [szója](#) sokoldalúan hasznosítható hüvelyes növény. A [hüvelyesek](#) közül az egyik legértékesebb növényünk, amely a nagy biológiai értékű beltartalma miatt emberi táplálkozásra és állati takarmányozásra, valamint széles körű ipari feldolgozásra egyaránt alkalmas. A szójamag 36-42% fehérjét és 18-22% olajat, valamint különböző vitaminokat (A, B, E, K, stb.) és biológiailag aktív vegyületeket is tartalmaz. A fehérjék közül legnagyobb mennyiségben az albuminok (5-7%) és a globulinok (60-70%) találhatóak a szójában. A szójafehérje aminosav összetétele alapján biológiailag majdnem teljesértékű fehérjének tekinthető, mivel a legfontosabb aminosavak (triptofan, lizin, cistin, leucin, stb.) megtalálhatók benne.

A szójaolaj - amelynek igen sokféle felhasználási lehetősége van, pl. kitűnő minőségű étolaj - a félig száradó olajok csoportjába tartozik.

A többi hüvelyes növényhez hasonlóan nem csak a szójamag, hanem az egész növény gazdag fehérjében. Ezért a szója szálas- és tömegtakarmányozás céljára is termesztendő. Mint szálas- és tömegtakarmányt rendszerint más növényekkel társítva termesztik (szójas csalamádé, szójas silókukorica, stb.).

A szója őshazája Délkelet-Ázsia. Kína déli részén és Mandzsuriában már több mint 4 ezer éve termesztik. Innen terjedt el Ázsia és a világ más részeibe. Európában csak a XVIII. században kezdett meghonosodni. A hazai hasznosítás még később kezdődött, csak a múlt század végén indultak el a kísérletek, de rendszeres termesztésre csak 1935-ben került sor. Jelenleg is sok szóját termesztnek Kínában, de a világ legnagyobb szójatermesztő országa ma már az USA, ahol évente mintegy 20-24 millió ha-on termesztik.

A szója vetésterülete növekvő tendenciát mutat az utóbbi években, és 40-45 millió ha körül van világviszonylatban. A termőterület növekedését egyébként a szója széles körű felhasználhatósága indokolja.

Emberi táplálkozásra legnagyobb mértékben Kínában, Japánban és Óceániában használják. De az utóbbi években világszerte, így Európában is növekszik a szója közvetlen emberi táplálkozás céljára való felhasználása. Elterjedőben van a szójával dúsított - szója adalékú - élelmiszerek (szójas kenyér, édességek, húskészítmények, margarin, stb.) előállítására.

Az élelmiszeriparon kívül felhasználja még a szóját a festékipar, a műanyaggyártás és a gyógyszeripar is. De a szójatermesztés legnagyobb jelentősége mégis az, hogy az olaj kinyerése után visszamaradó szójadara az állattartásban és hizlalásban nélkülözhetetlen fehérjetakarmány. A szója takarmányértékénél fogva nagyon értékes növény és nélküle ma már elképzelhetetlen a modern állattenyésztés. Az iparszerű hús- és tojástermelésben pedig a korszerű takarmányozás egyik elengedhetetlen feltétele az extrahált szójadara megfelelő mértékű felhasználása.

Ezek alapján megállapítható, hogy a hazai szójatermesztés jelentősége a felhasználás és takarmányfehérje szempontjából igen nagy; amelyet még az is befolyásol, hogy állattenyésztésünk - fajösszetétel (sertés és baromfi) és technológia tekintetében is - szójacentrikus. Mindezek ellenére szójatermesztésünk helyzetét, a termesztés lehetőségeit napjainkban is eltérően ítélik meg.

Régóta folyik a vita arról, hogy milyen mértékben lehet és érdemes hazánkban szóját termesztetni. Eltérő és két csoportba sorolható vélemények alakultak ki. Az egyik vélemény az, hogy a kialakult vetésterületet nem kell tovább növelni, helyette a viszonyaink között sikerrel termesztendő gabonafélék (búza, kukorica) bővülő exportjával kell megteremteni a szójaimport devizafedezetét.

A másik vélemény szerint reális lehetőség és szükség van a vetésterület olyan mérvű emelésére,

hogy a főbb növénykultúrák területében érezhető változások ne következzenek be.

## **Rendszertan és biológiai jellemzés**

A szója (*Glycine soja* (L.) Sieb. et Zucc) a *Glycine* nemzetségbe tartozik. A szója morfológiailag a babhoz hasonló egynyári, dudvás szárú növény.

Gyökérzete 1,3-2 m mélyre hatoló karógyökér, dús gyökérágakkal, melyek a felső 20-30 cm-es rétegben 30-40 cm szélességben hálózák be a talajt.

Szára a bokorbabéhoz hasonló, de annál merevebb. Fajtától függően 20-150 cm magasra nő. Szára az alsó harmadban erősen elágazik.

Levelei hármasan összetettek. A levélkék alakja igen változatos: rendszerint megnyúltabb vagy zömökebb tojásdad alakúak. (A bab leveleihez hasonlóak.) A levelek és a szár, vagyis az egész növény erősen szőrözött. Éréskor a levelek - fajták szerint - lehullanak, vagy a száron maradnak.

Virágzata fajtánként változó, lazább vagy tömöttebb fürtvirágzat, 3-10 virággal. A virágok színe lila, rózsaszín, fehér, vagy ezek kombinációja. A szója öntermékenyülő növény.

Termése kard vagy sarló alakú hüvely. A hüvelyekben 2-4 mag fejlődik. A hüvelyek csüngők és erősen szőrözöttek. Színük éréskor sárga vagy barna. A köztermesztésben lévő fajták ezermagtömege 140-200 g körül van.

Magja lapítottan gömbölyded alakú (hasonlít a babhoz). A mag nagyságától függően van: apró, középnagy és nagymagvú szója. Ezermagtömege 75-500 g között váltakozik. Színe a fajtára jellemzően változó: sárga, citromsárga, zöld és barna, fekete, barnás-zöld, szürkés, stb.

Fajtamegválasztás. A gyakorlat a szójafajtákat 5 érési csoportba sorolja: igen korai 00; korai 0; közepes I; késői II; igen késői III. fajták. (Hazánk szélsőséges időjárása miatt az ország egész területére viszonyítva - ez a besorolás csak viszonylagosnak tekinthető.). Magtermesztésre hazánkban csak a rövidebb tenyészidejű - általában szeptemberben beérő - korai és közepes érésű fajták alkalmasak. A későbbben érő (II.) fajták csak a déli országrészekben termesztethők eredményesen.

## **Éghajlat és talajigény, vetésváltás**

Éghajlatigény. A szója az éghajlatra - a hőmérsékletre és a csapadékra - nagyon igényes növény. Melegigényes, de a tavaszi fagyokra nem olyan érzékeny, mint a bab. Nyáron szereti az egyenletes meleget, virágzáskor és magkötéskor pedig csapadékot és páradús levegőt igényel.

A hazánkban termesztendő fajták közül a korábban érők 2200-2500°C hőösszeget, a későbbben érők pedig 2600-2700°C hőösszeget igényelnek. Átlagos időjárású évjáratok esetén ezek a hőösszegek adottak, ezért a termesztett fajták a termőtájtól függően szeptember közepére, végére beérnek.

A másik fontos időjárási tényező a kellő mennyiségű csapadék és a csapadékkal összefüggő páratartalom. Hazánkban a csapadék mennyisége általában elég a szójatermesztéshez, de az eloszlása és a levegő páraszegénysége már akadályozza az eredményes termesztést. Ezért nagy jelentősége van hazánkban a szója öntözésének. Egyébként öntözés nélkül is termesztendő, mivel a szója nagyon jól hasznosítja a talajok víztartalmait. De öntözéssel még biztonságosabbá tehető, sőt az ország egyes részein csak öntözéssel termesztendő a szója hazánkban.

Az eredményes termesztés nagy mértékben a virágzáskor és a hüvelykötés idején hullott csapadéktól vagy öntözéstől függ. A szója átlagosan 300-350 mm csapadékot igényel a tenyészidőben; és nagy termésre akkor van lehetőség, ha a júniusi, júliusi és augusztus első felének csapadék mennyisége egyenletes eloszlásban 160-180 mm felett van.

Területi elhelyezése. A szója meleg- és páraigényéből következik, hogy elsősorban hazánk délibb és

nyugatibb tájain- a Dunántúl nyugati és délkeleti részein - valamint a párás folyóvölgyekben természetesen. Az ország többi részein - így a Tiszántúl keleti felén - már csak öntözéssel természetesen. A Duna-Tisza köze, Észak-Magyarország és Tiszántúl egyes részei viszont már alkalmatlanok a szója termesztésére.

Talajigény. A szója a talajtípus iránt - ha a kultúrállapot megfelelő - kevésbé igényes. Még a talaj kémhatása iránt sem érzékeny. Jól díszlik a gyengén savanyú (5-6 pH), a közömbös és a gyengén lúgos (8 pH) talajokon is. De mindezek ellenére biztos és nagy termést csak jó talajokon várhatunk a szójától. Ezért üde fekvésű, mélyrétegű, jó vízgazdálkodású, tápanyagokban gazdag középkötött vályogtalajokon érdemes termesztetni. Terméketlen, homokos talajokra nem való, és a hideg, mélyfekvésű agyag és szikes talajokon sem termesztendő.

Helye a növényi sorrendben. A szója az elővetemények iránt sem igényes. Rendszerint kalászosok után kerül, de trágyázott kapások - a szója és a napraforgó kivételével - és más növények után is vethető. A szója elővetemény értéke sem olyan rossz, mint amilyenek korábban tartották. Ezért a korai fajták után még őszi kalászosot is vethetünk. De ha később érő fajtákat termesztünk, helyesebb tavaszi kalászosot vetni a szója után.

## **Tápanyagellátás és trágyázás**

A szója a hüvelyesek közül a legtápanyag-igényesebb növényünk. Ezért szükséges, hogy a tenyésztési folyamán - különösen a virágzás és hüvelyképzés idején - a tápanyagok megfelelő mennyiségben és arányban álljanak a növények rendelkezésére. A szója fajlagos tápanyagigénye 100 kg termésre vonatkoztatva: 6,2 kg N, 3,7 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 5,1 kg K<sub>2</sub>O, vagyis 15 kg vegyes - N, P, K - hatóanyag. A MÉM NAK-szerinti fajlagos műtrágyaigény, hatóanyag kg/t - közepes és jó tápanyagellátottságú talajokon -: 49-68 kg N, 40-54 kg P és 40-54 kg K.

Természetes, hogy a konkrét műtrágyázás során - a többi növényekhez, főleg a hüvelyesek trágyázásához hasonlóan - ezek a tápanyagmennyiségek is módosulnak. Nagyon sok helyen 10 kg körüli vegyes műtrágya-hatóanyaggal állítanak elő 100 kg termést.

Nitrogénműtrágyázás. A szója viszonylag kevés nitrogént igényel, mivel szükségletének kb. 40%-át a légköri N megkötésével fedezi. Egyébként a szója N-trágyázását több tényező is módosítja, pl. a vetőmag baktériumos oltása, és az, hogy a területen termesztettek-e már szóját, vagy csak most kezdődött el. Bárhogy van is, az biztos, hogy a szója kezdeti fejlődésének elősegítéséhez szükséges a N-műtrágya mennyiségének 40-60%-át, kb. 40-50 kg/ha N-hatóanyagot starterként a talajba dolgozni. A nitrogén műtrágyázással a szójánál is vigyázni kell, mert a túlzott adagolás erős gyomosodást, késői érést vagy megdőlést okozhat.

Foszfor- és káliumműtrágyázás. A szója foszfor és káliumigénye elég nagy. Ezért nagy jelentősége van a szója igényére és a körülményekre - talajtápanyag-ellátottság - alapozott foszfor és kálium műtrágyázásnak. A foszfort és a káliumot teljes mennyiségben összettel kell kijuttatni és szántással a talajba keverni.

## **Talajelőkészítés**

Mind az őszi, mind a tavaszi talajelőkészítő munkák azonosak a többi tavaszi vetésű növényekével, főleg a hüvelyesek talajelőkészítésével.

## **Vetés**

A vetéshez nemcsak jó minőségű vetőmagra van szükség, hanem a vetőmagot elő is kell készíteni. A vetőmag-előkészítés két fontos elemből áll: csávázásból és oltásból.

Csávázás. Csávázáshoz Fuzárium és palántadőlés (Pythium és Rhizoctomia) ellen csak

rhizobiumbaktériumokat kímélő szerek használhatók.

Oltás. A szója oltását csávázás után kell végezni és ugyanúgy kell a vetőmagra juttatni, mintha újból csáváznánk (nedvesített porcsávázás).

Vetésidő. A szója csírázásához legalább 6-8°C talajhőmérséklet kell, ezért a szóját nem szabad korán vetni. Az optimális vetésidő április közepén van, de a gyors és egyenletes kelés érdekében április közepén van, de a gyors és egyenletes kelés érdekében április második felében is vethető.

Vetésmód. A szóját 50 cm-es sortávolságra kell vetni.

Vetésmélység. A vetésmélység - a talaj kötöttségétől és nedvességtartalmától függően - 3-6 cm legyen.

Vetőmagmennyiség. A szükséges vetőmagmennyiség az alkalmazott vetésmódtól, a fajtához igazított növény számtól és a vetőmagvak korábban érő, kisebb testű fajtákat sűrűbbre, a később érő - vegetatívabb típusú - fajtákat pedig ritkábbra kell vetni.

Így a javasolt hektáronkénti csíraszám 550-700 ezer között változik. (Átlagos ezermagtömegű vetőmagvak esetén ez 50-120 kg/ha vetőmagnak felel meg.)

## **Ápolás és vegyszeres gyomirtás**

Magágykészítéskor akkor van szükség talajfertőtlenítésre, ha a felvételezéskor négyzetméterenként 3 db. drótféreg és pajor található. A talajfertőtlenítőt a talajba 5-8 cm-re kell a vetés előtt bedolgozni. A szója növényápolása kémiai és mechanikai gyomirtásból áll. A vegyszeres gyomirtás mellett mechanikai gyomirtásra is szükség van egyes évjáratokban. Így a szóját a tenyészidő folyamán esetleg egyszer vagy kétszer géppel is meg kell kapálni (kultivátorozás). A kultivátorozás ne töltsön talajt a növényre, mert a betakarítási veszteséget növeli.

Vegyszeres gyomirtás. Vetés előtt és után is lehet szükség gyomirtó kezelésére. Jelentős termést csökkentő és betakarítási veszteség okozó gyomnövényei a muharfajok, a kakaslábfű, a disznóparéj és libatopfélék. Előfordul, hogy a vetés és kelés előtt alkalmazott vegyszerek ellenére is gyomosodik a szója. Ilyenkor posztemergens kezelésre, vagy mechanikai gyomirtásra van szükség.

A szója betegségei közül vírusos rügyszáradás és a szója-sárgamozaik a legjelentősebb. Ellenük agrotechnikai módszerekkel védekezhetünk, így a négyéves váltás megtartásával és egészséges, magas szaporulati fokú vetőmag használatával. Baktériumos eredetű betegségek közül a levélfoltosság a baktériumos fekély vagy hólyagos levélfoltosság a jelentősebb.

Gombás betegségek a fuzáriumos hervadás, a fehérpenészes szárrothadás és a szójaperonoszpóra. Kártevők a bagolylepkék, a bogáncspille, az akácmoly, a rétimoly, az atkák és a levéltetvek, nemcsak károsítók, hanem betegségterjesztők is.

Öntözés. A szója az öntözést nagyon meghálálja. Általában 2-3 öntözésre van szükség, és általános irányelveként egy-egy öntözés vízmennyisége a talajállapottól függően 40-60 mm legyen. Az öntözés időszaka június közepétől augusztus közepéig tart (virágzáskor, hüvely- megkötéskor, zöldhüvely állapot).

## **Betakarítás és tárolás**

A fajtától függően a szója szeptember közepére-végére érik be. A szója akkor érett és aratható, amikor a csúcsi fürt hüvelyekben lévő magvak a fajtára jellemző színűek és a levelek már mind lehullottak. Ha az érés elhúzódik, akkor a szóját is deszikálni kell. A lombtalanítást akkor lehet elkezdni, amikor az alsó és a középső hüvelyek már érettek és a levélzet nagyobb része már lehullott. A szója legkisebb veszteséggel akkor aratható egy menetes aratásra beállított kombájnnal, ha a magvak nedvességtartalma 16-18% körül van.

Tárolás. Aratás után a szóját szárítani kell. A szója szárítására is alkalmasak a különböző szárítók. De a szárítást csak alacsony hőmérsékleten szabad végezni, úgy, hogy a mag hőmérséklete nem emelkedhet 40-50°C fölé. A vetőmagszója még ennél is kíméletesebb szárítást igényel, (35-40°C).

Forrás: Szántóföldi növénytermesztés



P R I M A G

— 1991 —