

# A fokhagymatermesztés gépesítési lehetőségei

Magyarország fokhagymatermesztése két nagy területre korlátozódik: Makó és környékére, valamint Dusnok és környékére. A hazai termelés az EU-27 viszonylatában 1,6 %-ot tesz ki. Ez az arány és a fokhagymatermesztés gazdaságossága megfelelő gépesítéssel növelhető lenne. A fokhagymatermesztés gépesítésének bemutatására legutóbb az Alfa-Gép Kft. által az Agro-Ferr Kft. kisdombegyházi telephelyén 2012. áprilisban rendezett szakmai találkozón került sor, ahol a JJ BROCH, mint gyártó cég képviselője és egy spanyolországi fokhagymatermesztő számoltak be tapasztalatokról, és egyúttal konzultációra hívták a magyarországi fokhagymatermesztőket. A szakmai találkozón bemutatott gépek alkalmazásának előnyeit jelen cikkünkben szakirodalmi anyagokkal is alátámasztjuk, annak érdekében, hogy olvasóink teljes képet kapjanak a témakörrel, a fokhagymatermesztés gépesítésének időszerűségéről.

Magyarország fokhagymatermesztésben Európában a negyedik helyen áll, bár meg kell jegyeznünk, hogy termőterülete évről évre csökkenő tendenciát mutat. Ennek oka a külföldről, főként Kínából származó olcsó fokhagymaimport. A kiváló minőségű magyar fokhagyma, mint hungarikum egész Európában felvehetné a versenyt az idegen nemesítésű fajtákkal.

GOMBKÖTŐ és IVÁNCICS kísérleteikkel bizonyították, hogy a magyar nemesítésű fokhagymák kiváló beltartalommal rendelkeznek, ezért lenne érdemes a nagyobb termőterületen való ültetés. Ennek egyik előfeltétele, hogy adott növénykultúra jól gépesített legyen, megkönnyítve így a fokhagyma termesztését.

Jelenleg csak gerezdről szaporítható a fokhagyma, de a nemesítők törekednek a magról szaporítható fokhagyma klónok létrehozására (POOLER & SIMON, 1994), (INABA et al., 1995), (ETOH, 1997), (VAUGHAN & GEISSLER, 1997).

A Magyarországon termesztett fajták szaporítása gerezdekről történik, melyet az ültetés időpontjáig nem szednek szét (BALÁZS & FILIUS, 1977). Közvetlenül az ültetés előtt a szaporítóanyagot gerezdekre kell bontani. Hagyományosan ezt a munkát kézzel végzik 10 órás műszakban, 70-100 kg/fő teljesítménnyel. Léteznek már azonban speciális gépek, melyekkel meggyorsítható

a munka, mivel ha rövid időn belül nem kerül sor az ültetésre, a sérült gerezdek penészednek, rothadnak, alkalmatlanná válnak a szaporításra. A gerezdeket az ültetést megelőző napon a legcélszerűbb szétszedni (PLATT, 2003). Fontos, hogy a fokhagyma szétbontását végző roppantó-fosztó gépek a lehető legprecízebben végezzék munkájukat, a gerezdek sérülése nélkül. A Magyarországon már forgalomban lévő JJ BROCH gyártmányú gépsor négy, külön elektromos motorral meghajtott, vagyis egymástól függetlenül is üzemeltethető egységből áll.

Az adagolóegység garatjából a fokhagymafejek szabályozható mennyiségben hullanak a bordás felhordóasztalra, amely a kefével és szalagokkal felszerelt roppantó adapterbe juttatja azokat. Az előbbi szalagok helyzete állítható attól függően, hogy mekkora méretű a fokhagymagerezd. Ehhez a gépegységhez is tartozik tisztítószerszerkezet. A fokhagymagerezdek áthaladása során egy szívószerszerkezet eltávolítja a szennyeződések.

Bontáskor egyben válogatást is célszerű végezni. A fokhagymában található sérült, apróbb mumifikálódott, rothadásnak indult vagy védőburkolat nélküli gerezdekből valószínűleg nem lesz termés. Eltávolításuk a következő lépésben válogatóasztalon kézi erővel történik. Utolsó mozzanatként hengerrosta osztályozza a gerezdeket méretük alapján.

A válogatás, tisztítás és osztályozás után a gerezdek csávázása szintén gépekkel megoldható. Erre a célra szolgál a JJ BROCH által forgalmazott csávázógép.

Ültetésnél elengedhetetlen a megfelelő terület kiválasztása. Magyarországon a fokhagyma termesztése tavaszi, illetve őszi ültetésű fajtákkal valósul meg.

A fokhagymát optimális napos helyre ültetni. A földbe komposztot, trágyát vagy más szerves anyagot kell dolgozni. A gerezdeket két inch mélyre (körülbelül 5 cm), és 6 inch (körülbelül 15 cm) távolságra kell ültetni (BARRETT, 2009).

Az őszi fajták ültetési ideje szeptember vége, október közepe. Mind a túl korai, mind a megkészt ültetés magában hordozza a ki- illetve felfagyás veszélyét. GOLDY (2000) szerint legoptimálisabb a talajfagyok előtti 6 héttel történő ültetés. BALASA (1958) 35-40 nappal a fagyok beállta előtt javasolja az optimális ültetési időt.

A tavaszi fokhagymát tél végén, tavasz elején ültetjük (február vége, március eleje). (TÓTHNÉ, 2004)

Az ültetést általában kézzel végzik, bár léteznek már gépek, melyekkel ez a munkafolyamat megoldható.

Az ültetőanyag mennyisége őszi fajtákból: 1000-1300 kg/ha, tavaszi fajtákból: 700-1000 kg/ha. A sortávolság 25-40 cm-es legyen, míg a tőtávolság 6-12 cm (CESELŐTEI et al., 1993). BECKER-DILLINGEN (1956) a tőtávolságot 15 cm-ben határozta meg. A későbbi, gépi ápolási munkák elvégzése érdekében művelőutat célszerű hagyni a traktor nyomtávolságának megfelelően.

A korábbi, kizárólag kézzel történő ültetést mára felváltották az ültetőgépek. Ilyenek például a JJ BROCH 2-8 soros fokhagymaültető gépei. A gép talajkerékről lánckerékkel hajtott ültetőszerszerkezetei a mélységben állítható csoroszlyák által megnyitott barázdákba helyezik a fokhagymagerezde-

A JJ BROCH által kifejlesztett fokhagyma roppantó-fosztó gép



JJ BROCH csávázógép



ket. Az ültetőegységek tagjai egymástól függetlenek, valamennyi önálló, kb. 50 kg kapacitású tartállyal van felszerelve. A sor-távolság 38-55 cm között állítható. Igény esetén ennél kisebb sortáv is elérhető. A 10 különböző ültetőkanál-méret lehetővé teszi az adagolótárcsa beállítását a fokhagyma-gerezdek méretétől függően. A tőtávolság egyszerűen állítható a lánckerekek cseréjével. Kiültetett fokhagymagerezdek száma 8-15 db/m között szabályozható. A barázdát a hátsó töltőegység takarja be és egyben bakhátat formál, ami elősegíti a fokhagyma fejlődését és betakarítását.

Standard felszereltség:

- 3 pont csatlakozás
- Mervén váz
- Mechanikus nyomjelző
- Mélységben állítható barázdanyitó csoszlya
- 14 fogóujj tárcsánként
- 10 komplett kanálszett
- Önálló tartályok
- Tartálykapacitás kb. 50 kg
- Kétoldali meghajtás
- 8-15 hagyma/méter
- Hátsó töltőegység (ültetés utáni talaj-takarás)

Opciók:

- Mechanikus mikrogranulátum-szóró
- Elektromos mikrogranulátum-szóró
- Hidraulikus nyomjelző

A fokhagyma gyomnövelő növény, mivel lassan fejlődik, és kis lombfelületet fejleszt. A gyomok mennyisége hosszabb időszak alatt, több faktor figyelembevételével csökkenthető. A gyomborítottság függ az ültetőanyag tisztaságától, fajtaválasztástól, ültetési időtől és technológiától, tápanyag-gazdálkodástól, betakarítás időpontjától, vegyszeres és mechanikai gyomirtástól (FROUD-WILLIAMS, 1987), (ALBRECHT, 1995). Mivel a fent említett tényezők egymással kölcsönhatásban állnak, nehéz egymástól elkülöníteni őket.

Külön kell megemlíteni a tavaszi és őszi fajták gyomviszonyait. Az őszi fokhagymát általában a lazább típusú talajokon termesztik, melynek gyomosodása kisebb mértékű, mint a kötöttebb talajoké. A tavaszi fajták termesztése általában kötöttebb talajokon valósul meg, amelyek gyomosodásra hajlamosabbak a nehezebb művelhetőség, illetve a magasabb gyommagtartalom következtében (HAGYMA TERMÉKTANÁCS, 1996). A hagymafélékben leggyakrabban előforduló gyomok a következők: a T1-es életforma csoportba tartozó pászortáska (*Capsella bursa pastoris*), árvacsalán (*Lamium sp.*), aggfű (*Senecio sp.*) és veronika (*Veronica sp.*), a T2-es csoportba tartozó pipitér (*Anthemis arvensis*), ragadós galaj (*Galium*

1. táblázat Fokhagymaültető gépek műszaki adatai

Tulajdonság	P2	P3	P4	P5	P6
Sorok száma	2	3	4	5	6
Teljes szélesség (cm) kerekek belül	–	–	180	225	270
Teljes szélesség (cm) kerekek kívül	150	200	255	300	345
Munkaszélesség (cm)	55	110	165	220	275
Súly (kg)	310	410	510	620	720
Traktorteljesítmény LE	20	35	40	50	60
Hagyma/méter	8-15	8-15	8-15	8-15	8-15
Sortáv (cm)	40-55	40-55	40-55	40-55	40-55

*aparine*), tyúkhúr (*Stellaria media*), mezei tarsóka (*Thlaspi arvense*), a T3-as füstike (*Fumaria schleicheri*), repcsényretek (*Raphanus raphanistrum*), fehér mustár (*Sinapis arvensis*), a T4-es életformájú disznóparéj (*Amaranthus sp.*), mezei tikkzem (*Anagallis arvensis*), laboda (*Atriplex sp.*), libatopfélék (*Chenopodium sp.*), csattanó maszlag (*Datura stramonium*), gombvirág (*Galinsoga parviflora*), székfűfélék (*Matricaria sp.*), szélfű (*Mercurialis sp.*), útifű (*Plantago sp.*), keserűfűfélék (*Polygonum sp.*), porcsin (*Portulaca sp.*), vadrezeda (*Reseda lutea*), tarló tisztessű (*Stachys annua*), csalán (*Urtica urens*), illetve a G3-as csoportba tartozó mezei acat (*Cirsium arvense*), folyondár szulák (*Convolvulus arvensis*), zsásza (*Lepidium sp.*) (BOTOS & FÜSTÖS, szerk., 1987) (REISINGER, 1997).

A gyomirtási munkák fokhagyma esetében nagyrészt kézi erővel történnek. A fokhagyma nagyon érzékeny a gyomirtószerekre, ezért a gyomirtást a sorok között kultivátorral vagy tolókapával végezzük, míg a sorokban kapirccsal vagy kézi gyomlálással távolíthatjuk el a gyomokat. A kapálást a tenyészidő alatt legalább 2-3 alkalommal el kell végezni. De már az elővetemény helyes megválasztásával, illetve annak gyomirtásával is sokat tehetünk azért, hogy a fokhagymában minél kevesebbszer kelljen felvenni a harcot a gyomnövények ellen (HAGYMA TERMÉKTANÁCS, 1996).

#### Fokhagymaültető gép



Kapálni csak sekélyen szabad, először amikor a növény levelei elérik a 4-5 cm-es magasságot (BALÁZS & FILIUS, 1977).

A gyomirtás a fokhagyma legmunkaigényesebb feladatai közé tartozik. A megfelelő gyomirtással növelhető a fokhagyma hozama és minősége (PERUZZI et al., 2007). PERUZZI et al., (2005, 2006) Olaszországban végzett kísérletei bizonyítják, hogy a gépesítés megvalósítható. Kísérleteikben a növény sortávolságát 50 cm-ben állapították meg. Gyomirtásra három különböző berendezést használtak: tárcsás boronát, kétlángú gyomirtóberendezést, illetve precíziós kapát. Mindhárom eszköz munkaszélessége 1,4 m. 35 nap múlva szignifikáns különbség mutatkozott a gyomnövényborítottságban a kezelt és kezeletlen területeken, de a technológiák között nem volt szignifikáns különbség.

Fontos a betakarítás időpontjának helyes megválasztása. Ezzel a tárolhatóságot is nagyban befolyásolhatjuk. Az érés jelei közé tartozik, hogy a levelek sárgulnak, a hagyma külső borítólevelei száradnak, megkeményednek. A betakarítást akkor kezdhethetjük el, amikor az érés jeleit tapasztaljuk, viszont a külső buroklevelek még legyenek áttetszőek a hagymán. Ha megkésünk az időpont megválasztásával, előfordulhat, hogy a gerezdek szétesnek, ez pedig a fokhagyma értékét csökkenti (HAGYMA TERMÉKTANÁCS, 1996).

Az őszi fokhagyma érési ideje általában június vége, míg a tavaszi fokhagymát mint-



A bemutatón látott kétsoros, szárvgós fokhagymabetakarító gép



A szállítószalagok excenteres rázószervezete

egy két héttel később, július elején-közepén kezdhetjük el szedni. A fokhagyma érését a levél sárgulása és a szár megdőlése jelzi (CSELÓTEI et al., 1993).

Korábban a betakarítás részben géppel, részben kézzel történt. A sorokat előbb géppel, L alakú késekkel meglazították, majd kézzel, levelesen kihúzkodták és rendre rakták száradni.

4-5 nap száradás után fel lehetett szedni a hagymát, a külső sáros borítólevelektől megfosztani, majd csomókba kötni és így tárolni (BALASA, 1958). Léteznek ma már korszerű gépek, amelyek az előbbi munkafolyamatokat egyszerre végzik el. Ilyenek például a JJ BROCH szárvgós és szárzúzóos kévvezős betakarító gépei.

A JJ BROCH szárvgós és szárzúzóos típusú betakarítógépek kiszedik a fokhagymát a földből, eltávolítják a föld egy részét, és levágják a szárát, majd a fokhagymafejeket különböző méretű zsákokba vagy ládába gyűjtik.

#### Kettéosztott pályaszakas az vágótárcsával



A betakarító gép aktív egységeit hidraulikus motorok működtetik. A két első szárvezető felemeli az eldőlő szárat és felállítja a növényt szűk sorba rendezve a ferde szállítószalagok behúzóújjaihoz tereli azokat. Mielőtt a szalagok megfogják a szárat, a kés elvágja a gyökérzetet és megemeli a fejeket. A szárszakadás elkerülése érdekében a szalag és kés helyzetét pontosan össze kell hangolni. A kések helyzete és mélysége hidraulikusan állítható.

A szállítószalagon egy excenterrel hajtott rezgő rendszer a fejekkel kiemelt föld nagy részét leválasztja. A szállítószalag felső szakaszán a fejek egy terelőpár alá kerülnek, ezután egy forgó csipkézett tárcsa elvágja a szárat (amit a szalag továbbvisz, majd kidobja), a fokhagymafejek pedig a szállítószalagra hullanak.

A szalag juttatja el a fokhagymafejeket a zsákokhoz vagy a ládákhöz, itt egy újabb tisztítási folyamat és a nem megfelelő fejek manuális kiválogatása is lezajlik.

Teljesítmény:

- 1 soros: 1-2 ha/nap
- 2 soros: 2-3 ha/nap
- 3 soros: 2,5-3,5 ha/nap
- 4 soros: 3-4 ha/nap

A csomókat a száron köti meg, így lehetővé teszi a könnyebb felszedést és kezelést, későbbi feldolgozást.

A hátsó kihordószalag folyamatosan, illetve a működtető személyzet igényének megfelelően lehelyezi a fokhagymacsomókat a földre, a fokhagymafejek védve maradnak a szár által. A szalag alacsony elhelyezkedése megakadályozza a fejek sérülését, ütődését.

Teljesítmény:

- 1 soros: 2-3 ha/nap
- 2 soros: 3-4 ha/nap

A JJ BROCH kévvezős betakarító gép működési elve megegyezik a szárvgós géppel

azzal a különbséggel, hogy nem vágja le a betakarított fokhagyma szárát, hanem csomókba kötve helyezi szállítószalagra. Ez azért jobb megoldás, mert így a fokhagyma könnyebben tárolható, nem szárad ki túl hirtelen, és így beltartalmi értékeit is hosszabban megőrzi.

A gép elkészíti a fokhagymacsomókat (a kötés magassága, a szalag feszessége és a csomók mérete állítható).

JJ BROCH tisztító- és osztályozógép a görgős asztalból és kefék tisztítóból áll. A görgős asztal a tisztításhoz lehetővé teszi a maradványok, nem felhasználható fejek, kövek, föld stb. eltávolítását, szárítást és tárolás előtt.

A kefék tisztító eltávolítja a földet, a sáros héjakat rotációs kefék segítségével.

A JJ BROCH osztályozógép lehetővé teszi a termény egyöntetű osztályozását. Az osztályozóegységek számával könnyen alkalmazkodhatunk a piaci igényeknek megfelelő különböző méretekhez.

A modulok hossza, valamint a sebesség állíthatósága lehetővé teszi a megfelelő osztályozást.

A kihordószalag minimális magassági helyzetben található, ezáltal elkerülhetőek a sérülések. Lehetőség van ládába vagy kisebb rekeszekbe is pakolni.

Mindegyik modulnak önálló kivezetője van, elegendő nagyságú helytel a válogatáshoz, ellenőrzéshez és a termény összegyűjtéshez.

Az osztályozás azért fontos, mert vizsgálatok mutatják, hogy a külső gerezdkörön lévő nagyobb gerezdekből következő évben nagyobb méretű fokhagymafejeket kapunk, mint a belső körökön elhelyezkedőkből. A külső gerezdekből kapjuk a legnagyobb hagymákat, a középső gerezdet nem szaporítjuk tovább (ALBERGHINA et al., 1986) Főleg a korai fajtáknál fontos a minél nagyobb vetőgerezd-méret, mivel ez egyenes



Fokhagymatisztító gép

JJ BROCH-féle kévészös betakarítógép

arányban áll a betakarított termés mennyiségével.

Összefoglalva az előbbieket elmondható, hogy kiváló gépek állnak a fokhagymatermesztők rendelkezésére, amellyel a munka meggyorsítható lenne, nagyobb területen válna lehetővé a fokhagyma termesztése. A JJ BROCH cég kiváló minőségű fokhagymatermesztésre alkalmas gépeket fejlesztett ki. Ilyen például a JJ BROCH PLAMA hagymaültető gép, amellyel az ALFA-GÉP Kft. a 2012-es Hódmezőváráshelyen megrendezett XIX. Alföldi Állattenyésztési és Gazda Napokon II. díjat nyert.

### Gombkötő Csilla – Csiba Anita

#### A XIX. Alföldi Állattenyésztési és Gazda Napokon II. díjat nyert a JJ BROCH Plama hagymaültető gép



#### Fokhagymaosztályozó gép



#### Felhasznált irodalom

- [1] ALBERGHINA O., LA MALFA G., SPINA P. (1986): Orto frutti coltura siciliana. Fertimont S.p.A. pp. 13-15
- [2] BALASA M. (1958): A hagyma és a fokhagyma termesztése. Mezőgazdasági és Erdészeti Állami Könyvkiadó, Bukarest. pp. 17., 102-108.
- [3] BARRETT J. (2009): What can I do with my herbs? How to grow, use and enjoy these versatile plants? Everbest Printing Co., China, pp. 56-58
- [4] BALÁZS S., FILIUS I (1977): Zöldségtermesztés a házikertben. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. pp 223-226
- [5] BECKER-DILLINGEN, J. (1956). Der Knoblauch. In: Handbuch des gesamten Gemüsebaues (Becker-Dillingen, J.). Paul Parey; Berlin. pp 708-710
- [6] GOLDY R. (2000): Producing garlic in Michigan. Michigan State University Extension. Extension bulletin. pp 3-4.,
- [7] CSELÓTEIL., NYUJTÓ S., CSÁKY A. (1993): Kertészet. Mezőgazda Kiadó, Budapest. pp. 177-178
- [8] ETOH T. (1997): True seeds in garlic. Acta Horticulturae. 433. pp 247-255
- [9] FROUD-WILLAMS R.J. (1987): Changes in weed flora with different tillage and agronomic management systems. In: Weed management in agro ecosystems: ecological

approaches, (Eds.): M. Altieri and M Liebman. CRC Press, Inc, Florida pp. 213-236

[10] HAGYMA TERMÉKTANÁCS, Makó (1996): Fokhagymatermesztés technológiája. Makói Nyomda, Makó.

[11] INABA A., UJIE T., ETOH T. (1995): Seed productivity and germinability of garlic. Breeding Science. Vol. 45 (2) pp 310

[12] IVÁNCICS J., GOMBKÖTŐ CS. (2007): Fokhagymatermesztés Magyarországon. Értékálló Aranykorona, 7 (1): 11-13. pp

[13] PERUZZI A. (2005): La gestione fisica delle infestanti su carota biologica e su altre colture tipiche dell'altopiano del Fucino. Stamperia Editoriale Pisana Agnano Pisano (PI).

[14] PERUZZI A. (2006): Il controllo fisico delle infestanti su spinacio in coltivazione biologica ed integrata nella Bassa Valle del Serchio. Stamperia Editoriale Pisana Agnano Pisano (PI).

[15] PERUZZI A., RAFFAELLI M., GINNANNI M., FONTANELLI M., LULLI L., FRASCONI C. (2007): La Meccanizzazione dell'Aglio di Vessalico. Proceedings Convegno Nazionale III V e VI Sezione AIIA Pisa-Volterra 5-7 settembre 2007 "Tecnologie innovative nelle filiere: orticola, vitivinicola e olivicolo-olearia." p. 120-123.

[16] PLATT E. S. (2003): Garlic, onion & Other Alliums. Stackpole Books, Mechanicsburg. pp. 72

[17] POOLER M. R., SIMON P. W. (1994): True seed production in garlic. Sexual Plant Reproduction. Vol. 7. (5) pp. 282-286

[18] TÓTHNÉ TASKOVICS ZS. (2004): Hagymafélék. Fokhagyma. In: HODOSSI S., KOVÁCS A., TERBE I. (Szerk.), Zöldségtermesztés szabadföldön. Mezőgazda Kiadó, Budapest. pp. 221-226

[19] VAUGHAN J.G., GEISSLER C.A. (1997): The New Oxford Book of Food Plants. Oxford University Press, Oxford. pp 218-219