A kukorica növényápolása sorközműveléssel

Dr. Fűzy József

A kapásnövények – közöttük a kukorica – sorközeinek mechanikai gyomirtására, a talaj felszínének lazítására a különböző kialakítású sorközművelő kultivátorokat alkalmazzák. A kultivátorok szerszámai a sorközökben lazítják, porhanyítják, kismértékben keverik a talajt, alakítják annak felszínét, és természetesen kivágják a gyomnövényeket.

A sorközművelés célja és agrotechnikai követelmények

A sorközművelés célja – valamennyi esetben – a talaj cserepesedésének megakadályozása, a talajszellőztetés elősegítése, a nedvesség növényi gyökérközbe való beszivárogtatása lehetővé tétele, és a gyomnövények eltávolítása (elpusztítása/kiirtása) lehet, kiegészítve mindezeket az esetleges tápanyag (műtrágya) kijuttatásával is.

E műveletek sikeres megvalósítása érdekében a sorközműveléssel szemben támasztott legfontosabb követelmények:

- a gyomok maximális hatékonyságú (min. 95 %) elpusztítása a sorközökben;
- a lehetőség szerint minimális védősávok alkalmazása;
- hossz- és keresztirányú azonos művelési mélység (max. 10-15 % eltérés);
- rögösödést és porosodást előidézés nélküli talaj-fellazítás;
- a kultúrnövény károsodását és talajtömörödést nélkülöző sorközművelés;
- nagy területteljesítmény, ami az idény folyamán akár többszöri sorközkapálást is lehetővé tesz.

A kultivátorok általános felépítése

A sorközművelő kultivátorok – a traktor-munkagép kapcsolat oldaláról – függesztett kivitelben készülnek. Felfüggesztésük szerint ismeretesek homlokoldali, has alatti vagy az erőgépek hátsó, hárompontos függesztő szerkezetére kapcsolt kultivátorok. A mellső (homlokoldali) felfüggesztés előnyös a munkavégzés szempontjából, mert a traktorvezető folyamatosan látja az egyes művelőtagok (és a rajtuk lévő művelő szerszámok) munkavégzését. A hordozó vázon (has alatt), a mellső és hátsó tengelyek közötti felfüggesztésnél is kedvező a munkagépre történő „rálátás", azonban ilyen esetben célszerű és szükséges az erőgép nyomvonalaiban kiegészítő – lazító – szerszámok alkalmazása. A hátsó függesztésű sorközművelők esetében a traktoros nemcsak hogy nem látja a művelő szerszámokat, illetve azok munkáját, hanem a traktor kormányzásakor a kultivátor ellentétesen mozdul el, és a munkavégzés nagyobb védősáv (biztonsági sáv) biztosítását is megköveteli.

A kultivátorok függesztőműve szinte valamennyi munkagépnél lehet szabványos kivitelű (ezek ISO I., II. esetleg III.), kézi felszerelésű, valamint gyorskapcsolós megoldású. A sorközművelő kultivátorok legtöbbje egy főtartós gerendellyel rendelkezik, de a nagyobb munkaszélességű, ill. a tápkultivátoros változatoknál ismertek a két gerendelyes – segédtartós – kialakítású változatok is. A gerendelyeket gumiabroncsozású vagy fémlemezes járókerekek támasztják alá, amelyek munka közben a kultivátorok tömegét is viselik. Valamennyi sorközművelő kultivátor legfontosabb egységei – a művelt sorközök számától függő – az ún. művelőtagok. A művelőtagok paralelogramma felfüggesztésűek, a gerendely(ek)hez oldható kötésekkel csatlakoznak (sortávolságuk változtatható), és magukbafoglalják a művelő szerszámokat, a mélységhatároló kereket, valamint a sorvédő elemeket.



A kultivátor szerszámainak felerősítésére szolgáló kapaszár merev, rugós vagy félmerev. A merev szerszám mélységtartása a legjobb, de túlterhelés esetén deformálódhat, törhet. A rugós szerszámszár jól követi a talaj és a talajfelszín változásait, a terhelés elől kitérhet, a rugózás segítheti a porhanyítást és a gyomkivágást. Ugyanakkor keményebb talajrészhez érve függőleges, vagy oldalirányban kitérhet, veszélyeztetve ez által a mélységtartást, ill. magát a kultúrnövényt. A függőleges irányú elmozdulásnak van egy másik hátránya is, nevezetesen az, hogy ilyenkor megváltozik a kapa ráhelyezési szöge. Ez a változás kedvezőtlenül befolyásolja a vágás hatásfokát és a kapa talajmozgatását, amelynek következményeként növekedhet a talaj nedvességvesztése.

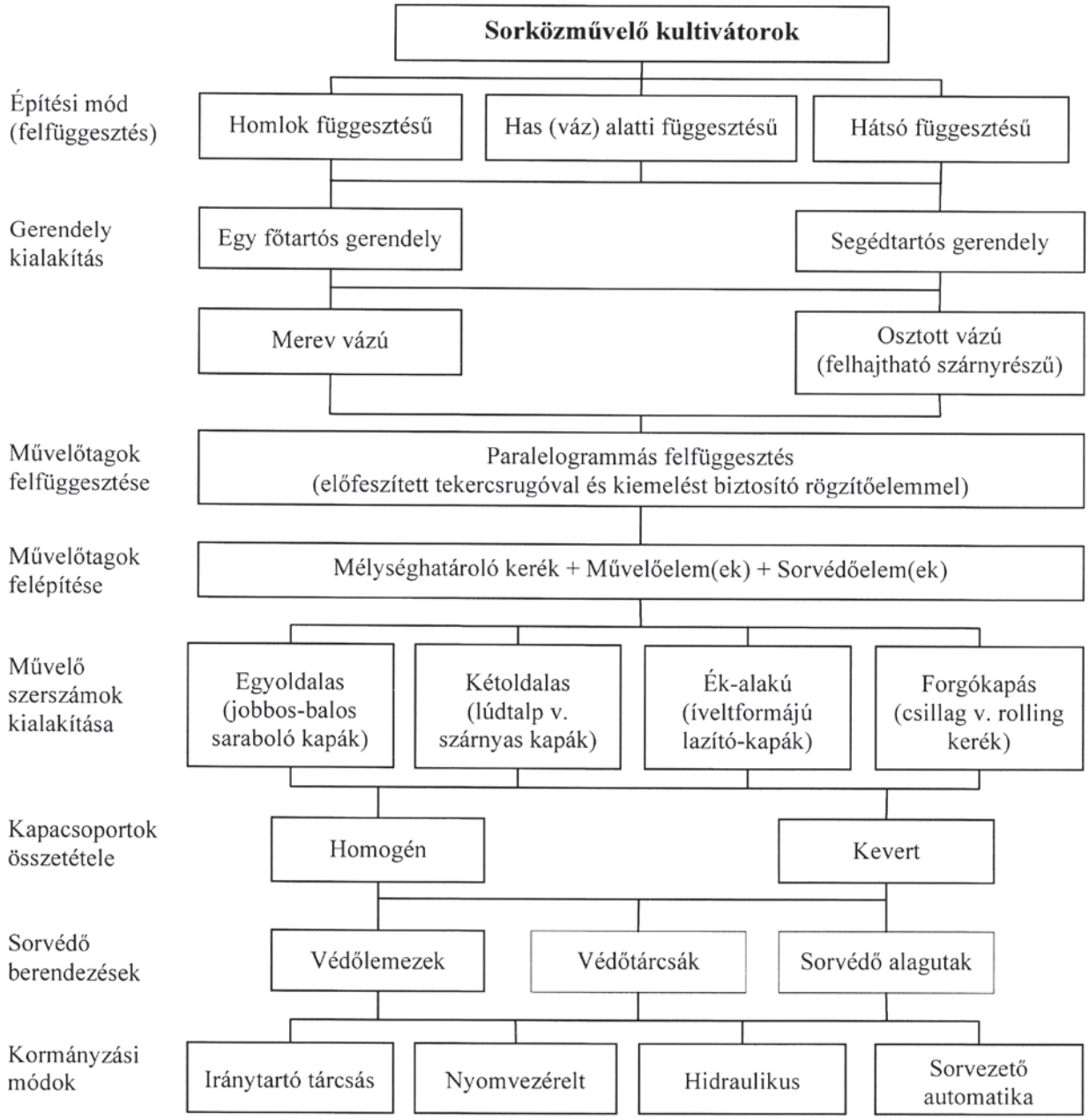
A félmerev szerszámszár egyesíti magában az előző kettő előnyeit, de sajnos néhány hátrányát is megtartja. Mindezekből az következik, hogy a szerszámszárat az üzemeltetés feltételei és az alkalmazott kapa típusa szerint kell megválasztani. A kultivátorok tulajdonképpeni működő elemei, a szerszámok négy fő csoportba sorolhatók:

✓ Egyoldalas, más néven saraboló kapák. Jellegzetességük a sekély munkamélység és a művelés utáni egyenletes talajfelszín. Kivitelük szerint lehetnek ívben vagy derékszögben hajlítottak. Mun-

1. ábra

Kukorica sorközművelő kultivátorok felépítése

(Családfa)



kaszélesség-tartományuk: 150-250 mm;

✓ Kétoldalas, más néven lúdtalp vagy szárnyas kapák. Jellegzetességük a kétszárnyú kivitel, amelynél a középrész meredeksége változó, a nagysebességű, csekély emelőhatású alacsony szögállástól, a mélyművelésre jó lazító hatással alkalmazható meredek szögállásig. Munkaszélesség-tartományuk: 100-400 mm;

✓ Ékalakú, ívelt formájú lazító kapák. Jellegzetességük a keskeny, csúcsos (lándzsa) forma; általában fordítható kivitelben készülnek. Gyomirtó képessége csak kelőfélben lévő, gyenge állományban érvényesül. Művelés után a talajfelszín „nyitott" marad. Munkaszélesség-tartományuk: 30-60 mm;

✓ Forgókapák, más néven csillagkerekek vagy rolling-elemek. A

1. táblázat

A kultivátor szerszámok működésének jellemzői

Működési jellemzők megnevezése / Szerszámok megnevezése	Gyomirtó	Lazító	Porhanyító	Keverő	Felszínalakító
	hatás				
Saraboló kapák	jó	gyenge	gyenge	gyenge	kedvező
Lúdtalp (szárnyas) kapák	jó	jó	közepes	közepes	kedvezőtlen
Ék alakú lazító kapák	közepes	jó	közepes	gyenge	kedvezőtlen
Forgó (csillagkerekes) kapák	közepes	gyenge	jó	jó	kedvező

2. táblázat

Kukorica sorközművelő kultivátorok főbb műszaki jellemzői*

Gépgyártók és típuscsalád(ok)		Gyártó ország	Teljesítmény-igény	A művelt sorok száma	Munka-szélesség	Vázszerkezet (gerendely) kialakítás**	Megjegyzés
–		–	*kW*	*db*	*cm*	–	–
Agrikon (Kiskörös)	KM; KSMK	H	20-100	2-12	160-960	m; kcs; hcs	rugós/sarabolókapás változatok
Agromaster	Főnix M; S; Vibro	H	20-100	2-12	150-975	m; hcs	különböző művelő szerszámok és száll. szerk.
Badalini	SH/M; SH/D; SHI	I	59-75	4-8	90-800	m; kcs; hcs	műtrágya adagolós és rotációs kivitelek is
Busa	KS; Turbulator; Varia	H	20-30	2-6	150-450	m; kcs	műtrágyaszóró és vegysz. adapterek is
Frakult		H	36-117	4-12	350-980	m; hcs	különböző művelő szerszámok
Garford	Robocrop	GB	60-100	6-12	450-900	m; hcs	automata sorkövető berendezéssel is
Gaspardo	HI; HL; HR	I	59-117	6-12	500-900	m; hcs	műtr.szóró adapter és szállítókocsi is
Hatzenbichler		A	37-81	4-12	250-820	m; hcs	rugóskapás/vibrokapás/csillagkerekes vált.
Kongskilde	VCO; VCOF; Vibro Crop	DK	42-82	6-12	280-900	m; hcs	műtrágyaszóró adapterrel is
Leko	3S; 4S; 6S	H	25-60	3-6	225-600	m; hcs	műtrágya-kijuttató adapterrel is
m.e.a.a.t.	FL; FM; FP; FAR	I	14-59	2-8	150-330	m; hcs	rotációs kivitelek valamennyi sorkultúrához
Metalwolf	MW; SKM	H	20-40	2-6	140-420	m; kcs; hcs	különböző művelő szerszámok
Monosem (Super Crop)	SCD; SCDB	F	44-100	4-12	350-660	m; hcs	szilárd/folyékony műtr.kijuttató kivitelek is
Omikron	OK; OKM; OKR; OKRM	H	20-59	3-12	230-600	m; kcs; hcs	műtr./gran.szóró adapterekkel is
Rau	Kulticrop KPM, KPT	F	44-115	6-12	300-900	m; hcs	műtr./sávpermetező adapterek is
Razol	Bineuse – BMI; BMIR; BTM	F	35-100	4-12	250-900	m; hcs	különböző művelőszerszámokkal
Regent	Unistar MHG	A	35-110	4-12	235-600	m; hcs	műtrágya-kijuttató adapterrel is
Sasform	SKM, SUK	H	20-65	3-8	210-600	m; hcs	műtrágya-kijuttató adapterrel is
Schmotzer	MPP, Kombi-PP	D	37-59	4-12	180-910	m; kcs; hcs	sor műtrágyázóval és vegyszerezővel
Sfoggia	Thema 2M...8M	I	26-62	2-8	200-500	m; hcs	műtrágya-kijuttató adapterekkel is
Terra	Kombi KSM; TKM	H	36-60	4-6	285-480	m; kcs; hcs	műtrágya-kijuttató adapterrel is
Vadkert-Agr.	SVK	H	25-59	3-6	210-450	m; hcs	műtrágya-kijuttató adapterrel is
Vertikum	AKU/GR	H	30-60	4-6	250-450	m; kcs; hcs	klf. műv.szerszámok+műtr.kijut.

Megjegyzés: * *Forrás: Mezőgazdasági gépek katalógusának adatbázisa 2009, és gyártmányismertetők*

** *Rövidítések: m = merev; kcs = kézi csukású; hcs = hidraulikus csukású*





1.-3. kép **Sorközművelő kultivátorok munkavégzés közben**

küllőskapához hasonlóan talajhajtású forgó szerszám, amelynek azonban a „fogai" csavartak és élezettek. A fogak jobbos, vagy balos vágásra vannak kialakítva, és mivel a haladási iránnyal szöget zárnak be, oldalirányba mozgatják-szállítják a talajt. A talajmozgatás-szállítás a beállítástól függően lehet sorra hordó, vagy sortól távolító. A hajlított fogak darabolnak, forgatnak, a kelőfélben lévő apró gyomokat kiütik, a nagyobbakat elvágják, miközben a talajkérget is feltörik. A forgókapákat nem egyedileg, hanem 2-8 csillagkerékből álló csoportokban alkalmazzák.

Az egyes kultivátor szerszámok működésének jellemzőit az *1. táblázat* tartalmazza. Ezeken kívül ismertek még a rotációs (hajtott) kapák, az egy- és kétoldalas töltögető szerszámok (pl. a bakhátas burgonyatermesztéshez), a tárcsás töltögetők, valamint a növénytápláló (tápkultivátor) szerszámok is. Az egyes művelőtagokra a (művelő) szerszámokat általában csoportosan szerelik fel: pl. 3 db lúdtalp kapa; 1 db lúdtalp kapa + jobbos-balos sraboló kapa; 5-7 db (rugós szárú) ék alakú lazító kapa, vagy 2 db forgókapa csoport stb. Ezek a kapacsoportok a sorközökben teljes, míg a csatlakozó soroknál fél/kétharmad művelőszerszám összetételt jelentenek, amelyek a csatlakozó soroknál az oda és visszamenetben is művelik a sorközöket. A munka közben a növénysorokat a talajjal való betakarástól védőlemezekkel, védőtárcsákkal (burkolatokkal) óvják meg. A sorközművelők kiegészítő berendezései közé tartoznak a rugós terhelésű ún. iránytartó tárcsák, illetve néhány hátsó függesztésű kultivátor esetében a kormányzó berendezések, amelyek viszont külön gépkezelőt, ún. „farost" igényelnek. Az ilyen sorközművelő kultivátorok kezelése, azaz kormányzása, soron tartása a gépkezelők jelentős fizikai igénybevételét kívánja meg. Ehhez járul hozzá a gépkezelők számára gyakran kedvezőtlen, nemegyszer poros környezet, amelyek együttesen nehéz, ergonómia szempontból kedvezőtlen munkakörülményeket teremtenek. Az újabb, korszerűbb sorközművelőknél automatikus kormányzású munkagépekkel is lehet találkozni, alkalmazásuk gazdaságossága jelenleg kétségeket okozhat.

Kukorica sorközművelő kultivátorok felépítését az *1. ábra* szemlélteti.

Gyakorlati üzemeltetési ajánlások, javaslatok

A sorközművelő kultivátorok legfontosabb alkalmazási feltétele, hogy a kultivátor sorainak száma egyezzen meg az előzőleg, a vetésnél alkalmazott vetőgép sorainak számával. A munkavégzés során a kultivátorok a vetőgép nyomvonalában dolgozzanak, és a gépkezelők fordítsanak kellő figyelmet a pontos sorcsatlakozásra. Kompromisszumos alkalmazási feltétel lehet, hogy a vetőgép sorainak – vetőelemeinek – száma a kultivátorénak egészszámú többszöröse legyen (pl. a 12 soros vetőgép után 6 esetleg 4 soros kultivátort alkalmaznak). A kultúrnövények sérülését elkerülendő, hogy a csatlakozó sorokban ne szereljenek fel teljes kapacsoportokat, hanem az oda- és visszamenetben is csökkentett szélességű (pl. fél- v. kétharmad szélességű) kapacsoportokkal dolgozzanak. A kultivátorozás során mindig a növényállomány fejlettségének megfelelő művelőszerszámokat – kapacsoportokat – kell a művelőtagokra szerelni, és azokat a kultúrnövények fejlettségének megfelelően kell beállítani. A sorközművelés folyamán célszerű több kapakészlettel dolgozni, amelyeket minimum négy műszaknaponként – 70-80 ha sorközművelése után – újraélezni, ill. kicserélni szükséges. A kultivátorozás javasolt munkasebessége: passzív művelőszerszámok esetén 4-8 km/h, a forgó szerszámok esetén 6-10 km/h legyen. Természetesen itt is lehet kompromisszum: ha nagyobb – szélesebb – védősávokat alkalmaznak, akkor az üzemeltetés sebességénél a nagyobb értékeket lehet figyelembe venni. A különböző munkaszélességű 4-6-8- és 12-soros sorközművelő kultivátorokkal ~ 0,8-1,5 ha/műszakóra közötti területteljesítmény elérésére van lehetőség.

Gépválaszték, típusváltozatok

A jelenlegi hazai gépválasztékot 42 gyártó/forgalmazó közel 500 különféle típusváltozata biztosítja. Néhány, a gyakorlatban is ismert sorközművelő kultivátor főbb műszaki jellemzőit a *2. táblázat* tartalmazza. A teljes géplista a www.mvh.gov.hu/Gépkatalógus oldalakon megtekinthető, illetve letölthető. Néhány sorközművelő kultivátort munkavégzés közben az *1., 2. és 3. képen* láthatunk. ■