

PRECÍZIÓS GAZDÁLKODÁS GÉPEI ÉS ESZKÖZRENDSZERE
Dr. SALLAI LÁSZLÓ főiskola docens
Szegedi Tudományegyetem Mezőgazdasági Kar
Növénytudományi és Környezetvédelmi Intézet



Precíziós megoldások járvaszecskázó gépek esetében olvasólecke

Jelen tananyag a Szegedi Tudományegyetemen készült az Európai Unió
támogatásával

Projekt azonosító: EFOP-3.4.3-16-2016-00014

Időigény: 45 perc

Szegedi Tudományegyetem
Cím: 6720 Szeged, Dugonics tér 13.
www.u-szeged.hu
www.szechenyi2020.hu


MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

SZÉCHENYI 2020

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

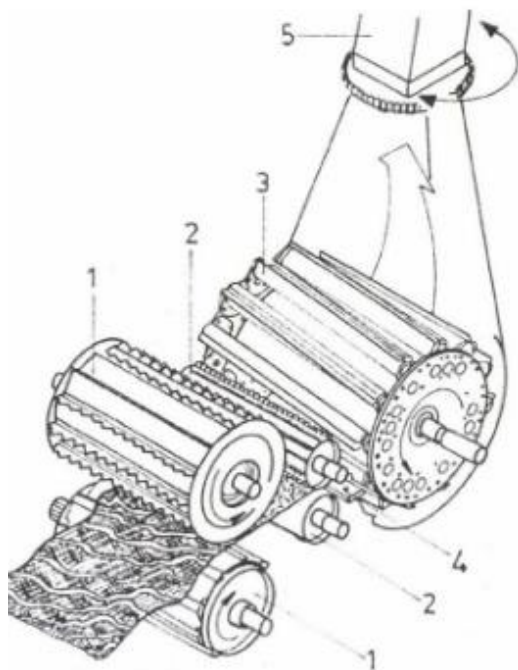
A **precíziós mezőgazdaság** műszaki technológia, ami a hagyományos gépek működésében is tetten érhető, ezért a **géptani alapok** a tananyag **elengedhetetlen** részét képezik.

Szálatakarmányok aprítása

A szálatakarmányok előkészítésének legfontosabb művelete a szecskázás, amely a szálakra merőlegesen vagy ferde irányban történő aprítás. Eszköze a szecskázógép, amelyet számos változatban alkalmaznak.

A szecskázott takarmány tápértéke jobban érvényesül, kis veszteséggel más takarmányfélékkel (pl.: dercés vagy pelletált tápok) keverve etethető. A tartósítás, pl. silózással hatékonyabb, mert jól tömöríthető.

A szecska hosszúságát a felhasználás jellege, az állatok igénye vagy a tartósítás és tárolás módja szabja meg. Így pl. a rövidebb méret az anyag gyorsabb

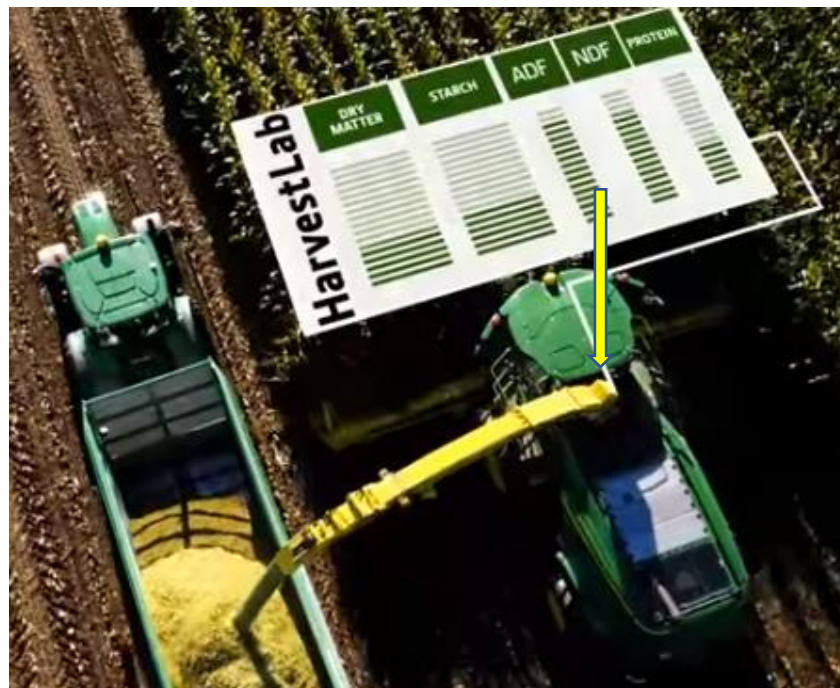


1. ábra A járvaszecskázó működési elve

száradását (pl. lucernaliszt készítésénél), illetve egységnyi tárolóterben nagyobb tömegű szárazanyag tartósítását teszi lehetővé. Ugyanakkor a gépek tömegteljesítménye és fajlagos energiafogyasztása nagyobb szecskaméretnél kedvezőbb. Ezért fontos követelmény a felhasználás jellegétől függő, csak a szükséges mértékig történő aprítás. A használatos gépeken a szecska hossz általában 5–60 mm között, számos méretben állítható. Főbb szerkezeti egységei: az aprítást

végző vágószerkezet és az adagolószerkezet. A nagy teljesítményű önjáró gépek vágószerkezete a késes dob, ezek a dobszecsőkázók (1. ábra). A kisebb tömegteljesítményű gépek vontatott vagy a traktorra függesztett kivitelűek, és tárcsás vágószerkezettel vannak ellátva. A lábon álló vagy rendre vágott szálastakarmány a kaszáló-, illetve felszedőadapterből folyamatos anyagáramként jut az adagolószerkezethez, amely bordázott behúzó hengerpárból (1), valamint a tömörítő-adagoló hengerpárból (2) áll. Az alsó henger sima felületű, míg a felső bordázott. Utóbbi csapágyazása függőleges vagy íves vezetőrésben elmozdulhat, és rugóterheléssel biztosítja az anyagáram tömörítését és továbbítását a késes dobhoz (3). A dobra szerelt kések élei nagy sebességgel haladnak el a 0,2-0,5 mm réssel beállított állókés vagy ellenpenge (4) előtt, és felaprítják a szecsőkázandó takarmányt.

Az adagolószerkezet fordulata a dob fordulatszámához mérten több fokozatban változtatható, a kívánt szecsőkahossznak megfelelően. Szükség esetén, pl. eltömődésnél, az adagolószerkezet és az adapter forgása ellentétesre változtatható.



1. kép A járvaszecsőkázó menet közben vizsgálja a takarmány beltartalmi jellemzőit (szárazanyag, keményítő, fehérje, ADF, NDF)

A szecskázott anyag jellemzői

A szálas anyagok tulajdonságát és ezek hatását a vágóerőre kísérleti úton lehet meghatározni. Legfontosabbak: a növény faja, fajtája, az érettségi állapot, nedvességtartalom, a vágás helye, a szövetszerkezet, a rost(cellulóz)tartalom. Szerepet játszik az igénybevétel jellege is, amely a mai gépeknél főként nyírás, illetve részleges metszés. Az igénybevétel azonban többnyire összetett, így pl. hajlítással és húzással társulhat.

Az anyagjellemzők behatóbb elemzése nem tartozik a gépesítés tárgykörébe, de néhány sajátosság figyelmet érdemel. Így pl. kísérleti úton igazolható, hogy a nyíró- és szakítószilárdság – a betakarításkor jellemző nedvességtartalom mellett – leginkább a cellulóztartalomtól függ. Ez nyilvánvaló, miután a szilárdságot a rosttartalom határozza meg. E tulajdonság a növények fejlődése során számottevően változik, sőt a szár mentén is jelentős eltérést mutat. Ugyanakkor pl. a morfológiai jellemzők (pl. a szár átmérője) a szilárdsági értékekről nem adnak támpontot.

Általánosságban jellemzőnek tekinthető, hogy a **nyírószilárdság nagysága és szélső értékei kisebbek, mint a szakítószilárdságé**. Ezért a vágóerő, illetve az energiaszükséglet csökken, ha a gép működése során a nyíráshoz közel álló vágás érvényesül. A kopott késél munkája húzó, szakító igénybevétellel is jár, ami rontja a munka minőségét és növeli az energiaszükségletet.

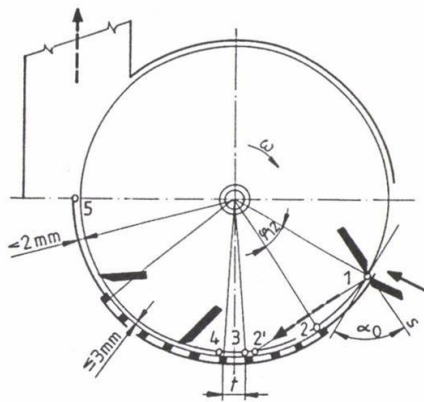
A szecska méretének jellemzői

A szecskázás során keletkező halmaz nem egyöntetű, hanem különböző méretű részekből áll. Az ún. **elméleti szecsakahossz**, amelyre a gépet beállítják, átlagértéket jelent. Ugyanígy tekintendő a **valóságos méret**, s ezek többnyire eltérnek egymástól.

Az elméleti szecskahosszt elsősorban a felhasználás jellege, pl. a tartósítás (szárítás, silózás) szabja meg. E követelmények a műszaki lehetőségekhez is igazodnak, tehát a betakarítógépek és a takarmányozási rendszerek fejlődésével együtt változhatnak. Így pl. az utóbbi két évtized során nagyban csökkent az előállítható szecskahossz. Az energiahordozók árának rohamos növekedése új követelményként a minél egyenletesebb méretű halmaz előállítását jelölte meg, minél kisebb fajlagos energiafelhasználás mellett.

A szecskázott anyag utánaprítása

A járvaszecskázó gépek által előállított ömlesztett szálastakarmánynál esetenként szükség lehet az utánaprításra. Ennek célja részint a teljes növényzúzalék készítése, részint pedig a szemes anyag összezúzása, pl. silókukoricánál. A művelethez használatos egyik eszköz a késes dob burkolatában elhelyezett **bordás zúzókosár** (13. ábra).



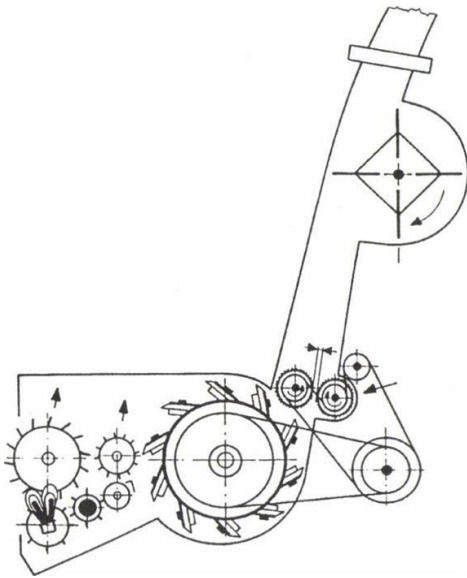
2. kép Bordás zúzókosár
dobszecskázónál

Az 1. pontban felszecskázott anyagot a kések a szűk részben, a kosár alkotta íven tovább aprítják. A t osztású bordák ellenkés gyanánt működve fékezik az anyagáramot, amely a burkolat 5. pontjánál távozik a gépből.

Hasonló alkalmazási területe a zúzókosárnak a **csuhéleveles csőzúzalék** készítése. Ennél az eljárásnál a járvaszecskázót csőtörő adapterrel szerelik fel, a szecskázószerkezetet pedig zúzókosárral ellátott sokkéses dobra cserélik. A szármaradványokat a csőtörő adapter alá felszerelhető szárszecskázóval lehet felaprítani.

A teljes kukoricánövény betakarítása során fontos követelmény a viaszérésben levő szemek zúzása, a tápanyag feltárása és jobb értékesülése végett. Tapasztalatok szerint a szecskázás során a szemek 5–8%-a egészben marad, és

nem hasznosul az állatok emésztőrendszerében. Ennek elkerülésére a doból kijutó anyagot **zúzóhengerek** között vezetik át, amelyek az épen maradt szemeket felaprítják. A bordázott hengerpár közötti rés állítható, a hengerek pedig kb. 20%-os fordulatszám-különbséggel forognak. Ezáltal a halmazban nem marad ép szem, és nincs tápanyagveszteség. A 4. szerinti működési vázlaton látható, hogy az elfúvócsatornában dobólapátos szecskakidobót alkalmaznak, a zúzóhengerek között lefékeződő anyagáram kihívására.



3. kép Zúzóhengerekkel ellátott járvaszecskázó

A betakarítás során célként jelenik meg, hogy agronómiai szempontból optimális időben tudjuk elvégezni a munkánkat, hogy a rendelkezésre álló nagyértékű gépek kapacitását maximálisan kihasználjuk. A betakarítás fókuszában a nyári és az őszi munkacsúcsok állnak. Ezekben az időszakokban az időjárás egyre szélsőségesebb (pl. intenzív csapadékok gyakorisága), amely a betakarításra alkalmas időt lerövidít(het)i. A jövedelmező gazdálkodás szempontjából fontos, hogy a megtermelt

javakat megfelelő mennyiségben és minőségben tudjuk betakarítani. Fontos, hogy a betakarítás során a fajlagos költségeinket az agronómia maximális kielégítése mellett is tudjuk csökkenteni.

A betakarítási művelet üzemszervezése során nagy szerepet játszik a logisztika. A napi területteljesítményt alapvetően meghatározza, hogy milyen döntéseket hozunk a logisztika területén.

A modern üzemszervezési munka alapja a dokumentációs és telemetriai adatok pontos gyűjtése, feldolgozása és szakszerű értelmezése. Egy helyesen

megválasztott nagy teljesítményű betakarítógép alapvetően meghatározza az optimális időben történő terménybetakarítást és a kiváló minőséget.



4. kép Az önjáró laboratórium (HarvestLab)

A HarvestLab együtt dolgozik az önjáró silózógéppel a szecskaméretnek a szárazanyag tartalom függvényében végzett szabályozásához. Ez biztosítja az optimális silóminőséget. Emellett a John Deere beltartalom érzékelésnek köszönhetően az állattartók és a tejgazdaságok élvezhetik a takarmányminőség változásainak valós idejű érzékeléséből eredő előnyöket. Ezen adatok alapján hatékonyabban állíthatják be a kiegészítő koncentrátumok mennyiségét. A gazdálkodók és a biogáz termelők a HarvestLab segítségével sokkal jobban szabályozhatják a szilázsadalékanyagokat a silózott termény minőségének jobb megőrzése érdekében. A bérvállalkozók számára további lehetőséget teremt új értéknövelő szolgáltatások és rugalmas számlázási opciók bevezetésére. A Carl Zeiss közreműködésével kifejlesztett és szabadalmaztatott HarvestLab infravörös-közeli (NIR) színeképlelemzéssel végzi el a különféle összetevők egyidejű mérését a betakarított terményben kevesebb, mint egy másodperc alatt. Az eljárást a DLG (Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft) alkalmasnak találta a silózott kukorica szárazanyag-elemzésére.

- ▲ A betakarított termény összetételének mérése menet közben,
- ▲ Nedvesség-, illetve szárazanyag-tartalom, fehérje, keményítő és NDF/ADF (rost) elemzés takarmány készítéséhez,
- ▲ Automatikus szecskahossz szabályozás a szárazanyag tartalomtól függően a jobb silóminőség érdekében,
- ▲ Rugalmas számlázási opciók bérvállalkozóknak,
- ▲ A bérvállalkozó az ügyfeleinek azonnal nyomtatott beltartalom dokumentációt adhat át.

Ellenőrző kérdések:

1. Sorolja fel a szecskahossz beállításának lépéseit!
2. Hol helyezkednek el a zúzohengerek?

Források:

1. <https://www.youtube.com/watch?v=wkwoI-6DHak>
2. [Fliegl Agrartechnik & John Deere „Manure Sensing”](#)
3. https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_0001_529_05_Allattartasi_tecnika/ch04.html