**A MG növények betakarítása**

**Zber poľnohospodárskych plodín**

A **betakarítás** a növénytermesztők egyik **legfontosabb tevékenysége**, amely az egész évi munka legfontosabb része, hiszen így jutunk hozzá azokhoz a növényi részekhez, melyeket **értékesíteni tudunk és megélhetésünket biztosítja**. A növénytermesztőnek kell meghatároznia a szükséges eszközöket, gépeket és neki kell gondoskodnia a szántóföldről történő elszállításról valamint a betárolásról is.

**Zber obilnín**

**A gabonafélék betakarítása**

Általánosságban elmondható, hogy a szántóföldi növényeinek nagy részét - melyeket termésükért termesztünk - **biológiai érettségben takarítjuk be**. A gabonák betakarításánál legfontosabb a betakarítás **idejének megválasztása valamint a szem nedvességtartalma**. Nagy gondot kell fordítani a szemveszteségre és a szemsérülés elkerülésére.

A tárolásra szánt növényi részeket csak **kitisztított és fertőtlenített** raktárban szabad elhelyezni.

**Vetőmagvak betakarításánál** és tárolásánál nagy gondot kell fordítani a **csíra életképességére**, valamint a faj és fajta tisztaságának megőrzésére. A vetőmagvak szárításánál a **szárítólevegő hőmérséklete nem haladhatja meg a 40 ºC-o**

**A KALÁSZOS GABONÁK BETAKARÍTÁSA**

 Hazánkban a kalászos gabonák betakarítása a **nyári mezőgazdasági munkák legnagyobb körültekintést**, figyelmet és leggondosabb szervezést igénylő része. Egyrészt azért mert jelenlegi mezőgazdasági termesztésünkre is jellemző, hogy ezeket a növényeket termesztjük a legnagyobb területen, másrészt pedig azért, mert az optimális **betakarítási idő mindössze 5-7 nap**. Amennyiben a teljes érésben lévő gabona nem kerül időben betakarításra jelentős veszteségre kell számítanunk. Az árpafélék kalásza nyakban letörik, a búzaszem egyre jobban pereg.

**A kalászos gabonák érési szakaszai a következők**:

- zöld vagy tejesérés

- viaszérés vagy sárgaérés

- teljes érés

- holtérés (túlérés)

**Zöld vagy tejesérés**:

A gabonanövény még zöld, csak a szár töve kezd sárgulni. A szem már kifejlődött, színe zöld, belseje tejszerűen fehér és még sok vizet /50 %/ tartalmaz. A tápanyag bevándorlás /főleg a keményítő/ erőteljes. A csíra kialakult, de még nem fejezte be fejlődését. Ebben az érési fokozatban még nem szabad aratni.

**Viasz- vagy sárgaérés**: A szár és a levelek sárgák. A szár még szívós, de a levél törékeny. A szemekbe már csökkent a keményítő bevándorlás üteme. A szemek viasz-szerűek és víztartalmuk is /20-25 %/ elég nagy. A toklászok /virágpelyvák/ még szorosan tartják a szemet. Ebben az érési fokozatban a legtöbb gabonaféle aratását megkezdhetjük, kétmenetes aratás esetén.

**Teljesérés**: A szem víztartalma jelentősen csökken. A szemek kemények, a pelyvák közül könnyen kihullanak /pereg/. A szalma és a kalász is törékeny. Ebben az érési fokozatban aratjuk a rozsot és a sörárpát, valamint a többi gabonát /búza, őszi árpa/, ha kombájnnal, egy menetben végezzük az aratást. Ha elkésünk az aratással, a szem túlérik.

**Túlérésben** a szem erősen pereg, minősége romlik és jelentős az anyagi kár.

A búza hazánkban **június vége és július közepe között érik be**. Az érési idő azonban jelentősen **függ több tényezőtől, ezek a következők: környezet, fajta, agrotech**nika. A környezeti tényezők közül a legfontosabb az **éghajlat és az időjárás, valamint a talaj minősége. Szárazabb, melegebb viszonyok között korábbra tevődik az érés, míg hűvösebb csapadékosabb viszonyok között későbbre tevődik az aratás ideje, az** érés.

 **Az őszi árpát** június második felében aratjuk, ez a legkorábban betakarítható gabonafélénk. A betakarítást körültekintően kell végezni és teljes érésben kell aratni, mert túlérett őszi árpa **kalásza könnyen törik és pereg a sze**m, melynek következménye nagyfokú veszteség lehet. Csak előtisztítás után tárolható.

**A tavaszi árpa** betakarítását a búza aratása után, **július közepén kezdjük**. A sörárpa aratását teljes érésben egy menetben kell végezni és vigyázni kell arra, hogy a csíra ne sérüljön. A magot tisztítani és szárítani kell, ügyelve arra, hogy a szemek ne veszítsék el csírázóképességüket. A tavaszi árpa szalmája értékes takarmány, tehát törekedni kell arra, hogy a területről minél több és jó minőségű szalmát tudjunk lehozni. A tárolás során a szükséges többszöri forgatása.

A kalászosok betakarítása már 20% nedvességtartalom esetén is megkezdhető, de mérlegelni kell, hogy a szárításkor többletköltség keletkezik. Természetesen előfordulhat olyan helyzet, főleg az időjárás alakulása miat.

**A vetőmagvak betakarítását azonban mindenképpen célszerű 15% nedvességtartalom mellett** végezni, mert a szárításkor a csírázóképesség jelentősen romolhat, ha nem megfelelően választjuk meg a szárító levegő hőmérsékletét. Előfordulhat, hogy a vetőmag táblákat csak napközben vagy csak a délutáni órákban lehet aratni. Ilyenkor nagyon fontos a helyes munkaszervezés, hogy minél kevesebb legyen a kieső idő.

**Többféle betakarítási módszer is ismert**, de jelenleg a legelterjedtebb az egy menetes aratás kombájn segítségével. A kombájn megfelelő üzemeltetése érdekében már a vetés előtt törekedni kell az egyenletes talajfelszín kialakítására, a fajtákat érés szerint tömbösítetten kell elhelyezni, mert így a kombájnok munkája könnyebben szervezhető, és kevesebb idő kell az átállásokhoz. **Az aratást megelőzően célszerű tervet készíteni, melynek során a következő tényezőket kell figyelembe venn**i:

- a kalászosok területe, várható termés

- aratási sorrend

- a kombájnok és a szállító járművek száma, kapacitása, műszaki állapota

 - várható fordulási idők

**Az egymenetes gabonabetakarítás** főbb műveletei a következők:

 - kombájnolás

- szem beszállítása

- tisztítás, szárítás

- szalma betakarítása.

A kombájntiszta gabona szállítása ömlesztve traktor vontatta pótkocsin, illetve tehergépkocsikon történik. Az elszállítás nagyon gondos munkaszervezést igényel, mert ha a szállító jármű nem áll rendelkezésre, amikor a kombájn magtartálya megtelik, akkor kénytelen várakozni a jármű megérkezésére és ez jelentős időveszteséget okoz. Általánosságban elmondható, hogy jelenleg az a legelterjedtebb gyakorlat, melynek során a tehergépkocsi illetve a traktor rögtön a tárolási helyre szállítja a gabonát. A tárolási helyre beérkező gabonát tisztítani és szükség szerint szárítani kell. A szárítást előtisztítás előzi meg. Az előtisztítás kapacitását úgy kell meghatározni, hogy a naponta learatott mennyiséget fel lehessen dolgozni. A szárító gép lehet mobil és helyben üzemeltett is, hogy melyik megoldás mellet döntünk az a helyi adottságoktól nagyban függ. A kombájntiszta gabona gépi erejű mozgatásával ( szállítószalag, gabonafúvó, gabonafelszedő stb.) a külső hőmérséklettől és a relatív pártartalomtól függően annak eredeti **víztartalma 1,5-2,5%-kal is csökkenthető**. A **16,0-16,5% víztartalmú szem magtárba fúvatásával vagy szállítószalagos mozgatásával szárítás nélkül elérhetjük a 14,5%-os nedvességtartalmat**, amely mellet már veszély nélkül tárolhatjuk a gabonákat. A napjainkban alkalmazott kombájnok használatával azonban már 18% nedvességtartalom mellet is megkezdhető a betakarítás. Ilyen esetekben és rendkívül csapadékos nyarakon szükségessé válhat a gabona szárítása. A gabonaféléknél általában 5- 6% vízelvonással lehet számolni. A beltartalmi értékek károsodása nélkül 60-90 ºC hőmérsékletet lehet csak alkalmazni a kalászosok szárításakor. A naponta szárítható gabona mennyiségét a szárítóberendezés kapacitása és a kiszolgáláshoz szükséges gépek és humán erőforrás mennyisége határozza meg.

A kalászos gabonák értékes mellékterméke a **szalm**a, melynek betakarítása szintén nagyon fontos. Bár a hazai állattenyésztés visszaszorulása és a hígtrágyás állattartás előtérbe kerülése háttérbe szorította jelentőségét, napjainkban azonban ismét kezd fontossá válni. Köszönhető ez annak is, hogy alternatív energiaforrásként is hasznosítható.. A gyors betakarítás nemcsak a minőségnek kedvez, hanem időben szabaddá teszi a területet és így elvégezhető a tarlóhántás.

**A szalma betakarítás lehetőségei** összefüggnek a gabona betakarításával. Az egymenetes kombájnos betakarításnál a szalma rendekre rakottan marad hátra és a legtöbb esetben járvabálázó segítségével történik a felbálázás. A renden lévő 12-14% víztartalmú szalma könnyen és jól bálázható.Vagy a szalma le van szecskázva a a talajra.

**A bálázás kisbála** készítő és nagybála készítő gépekkel történhet. A kisbálák átlagos súlya 15-30 kg, míg a nagybálák súlya 180-600 kg körül mozog. Általánosságban elmondható, hogy kisbála készítésére kisebb gazdaságok esetén kerül sor, ahol a bálákat kézzel vagy főleg kézzel mozgatják. Az elkészített bálákat minél előbb össze kell gyűjteni és/vagy rögtön a gyűjtést követően beszállítani, vagy pedig a tábla kijelölt helyén kazalba rakni. Véglegesen azonban itt sem tárolható, mert minősége jelentősen romlik. Amennyiben a szalmát nem kívánjuk felhasználni célszerű olyan kombájnokat üzemeltetni, melyek szalmaaprítóval vannak ellátva. Ezek a gépek a szalmát felaprítják és szétszórják, ami a tarlóhántás során bemunkálásra kerül.

A KUKORICA BETAKARÍTÁSA

 A kukoricát **teljes érésben kell betakarítani**, amikor a szemek nedvességtartalma **30-36% körül van**. Biológiai érettség előtt azért nem célszerű a betakarítás, mert a szemek beltartalmi értéke még nem alakult ki, nagyon magas a víztartalom, a szemek rosszul morzsolhatók, nagy a szemtörés aránya és nagyobb lesz a szárítási költség is. A megkésett betakarítás sem kedvező, mert a nagyobb mértékű szárdőlés miatt nő a betakarítási veszteség és jelentősen csökken a szár takarmányértéke is. A biológiai érés után a szemek nedvességtartalma fokozottan függ a fajtától, mivel a hibridek vízleadó képessége változó. A kukorica **betakarítási ideje az érésen és nedvességtartalmon túl nagymértékben függ a tartósítás és a tárolás módjától**. Ezért a fajták vízleadó képessége is másként ítélhető meg akkor, ha a kukorica szárításra vagy nedves tárolásra kerül. A fajták tenyészidejétől és vízleadó képességétől függően szeptember és október a kukorica optimális betakarítási ideje. Ha az üzemekben megfelelő a fajtaarány, akkor munkacsúcsok nélkül végezhető a betakarítás.

**Betakarítási módok** A kukorica betakarítható kézzel vagy géppel. Jelenleg csak a kisgazdaságokban és a tenyészkertekben takarítják be kézzel a kukoricát. A gépi betakarításnak pedig nagyon sok módja terjedt el a gyakorlatban.

A fontosabb betakarítási módok:

- csöves betakarítás

- morzsolásos betakarítás

- szem csutka keverék (CCM) betakarítás

 - kukoricacső-zúzalék készítés (LKS)

- kukoricaszem-csutka keverék készítés és

- teljes növény betakarítás

**Csöves betakarítás**. A csöves betakarítás csőtörő-fosztó gépekkel végezhető. A gép egy menetben letöri, megfosztja és pótkocsiba rakja a csövet, a szárat levágja, felszecskázza és szállítójárműre vagy tarlóra fújja. A csöves betakarítási mód elterjedtsége jelentősen csökkent, alkalmazása nagyobbrészt csak a kisgazdaságok és a háztáji területek egy részére, valamint a vetőmag kukoricára korlátozódik.

**Morzsolásos betakarítás** vagy szemes betakarítás szántóföldi morzsolással. A nagyüzemi technológiákban legnagyobbrészt morzsolásos módon takarítják be a kukoricát. A betakarítást kukoricacső-törő adapterrel felszerelt arató-cséplő géppel végzik. Ez a mód azért is elterjedt, mert egy menetben szemes állapotba kerül a termény és így is tárolják, valamint a gabonakombájnok megfelelő adapterrel felszerelve alkalmazhatók a feladatra.

 **Szem csutka keverék (CCM**). A CCM-et abrak minőségű koncentrált takarmánynak minősítik. Olyan termék, ami a kukoricaszem mellett a csutka 40-60%-át is tartalmazza. A kombájnra szerelt adapterrel a szem és a csutka megfelelő arányban betakarítható. Nedves tartósításra azok a hibridek alkalmasak, amelyek nagyobb nedvességtartalom mellett érnek, a szárazanyag beépülése a szembe hosszabb ideig elhúzódik és lassúbb a vízleadásuk. Nedves tartósításra optimálisak a 28-30% szemnedvességet hosszú ideig tartó hibridek. A betakarítás ideje itt a szemtelítődés utolsó szakasza, illetve a biológiai érés időszaka, amikor egységnyi területről a maximális tápanyaghozam takarítható be. A kombájnokra felszerelt dobbetétek és a dobkosár az intenzív csutkaaprítást végzik, a rosta- és szalmarázó betétek pedig a csutkanyerés arányának beállítására szolgálnak. A CCM-ként való betakarítás elsősorban olyan üzemekben alkalmazható, ahol a korai fagyok miatt nagy nedvességtartalommal kell a kukoricát betakarítani vagy ahol a megkésett vetés miatt nagy a kukorica betakarításkori nedvességtartalma.

**Csuhéleveles csőzúzalék betakarítása.** A csőzúzalék elsősorban a kérődző állatok takarmányozására alkalmas, amivel részben helyettesíthető a szárazkukorica abrak. A csőzúzalék elsősorban kifejlett érett szemeket tartalmaz, ezenkívül a csutka, a csuhé és a levél kisebb hányada is belekerül a zúzalékba.

**Kukoricaszár betakarítása és hasznosítása**. A kukoricaszár betakarításának nagyon nagy jelentősége lenne, mivel sokoldalúan felhasználható. Ha jó minőségben takarítjuk be takarmányozásra, almozásra és fűtésre is alkalmazható. A kukoricaszár veszteségmentesen csak a csöves, a kézi és a teljes növény betakarításakor hasznosítható. A csőtörő adapteres betakarítások után csak részben lehet betakarítani a roncsolt állapotban visszamaradt szárakat.

**Tárolás** A tárolás módja a betakarítástól függ.

 A fontosabb tárolási módok a következők:

 - csöves kukorica tárolása

- szemes kukorica tárolása

- silózás (teljes növény, csőzúzalék, nedves szemes kukorica zúzalék tárolása)

**Csöves kukorica tárolása**. A csöves kukorica tárolását góréban végzik, de ennek hiányában száraz levegős helyen kiterítve is tárolható.

**Szemes kukorica tárolása**. A kombájnnal betakarított kukoricát általában szárítva, vagy a nedves tárolás valamely módjával tárolják. A betakarított szemek nedvességtartalma ne haladja meg a 35%-ot. Az így betakarított kukoricaszemeket szárítani kell. Szárításra 90- 100 ºC-os levegő alkalmas, mert ennél magasabb hőmérsékleten már számítani lehet a beltartalmi érték csökkenésére. A szárítást addig kell végezni, amíg a szemek el nem érik a **14-15%-**os nedvességtartalmat. A leszárított szemes kukorica toronytárolókban vagy vízszintes tároló színekben, és más, e célra alkalmas helyiségekben tárolható.

**Feladatok: Irjatok jegyzetett a füzetbe/ nem kell elküldeni/**

**Kidolgozni és elküldeni május 18.ig**

1. **Határozza meg a kalászos gabonák érési szakaszait!**
2. **Sorolja fel az egymenetes gabona betakarítás műveleteit!**
3. **Sorolja fel a kukorica lehetséges betakarítási módjait!**
4. **Határoza meg az egyes gabonafélék betakarítási idejét!**