



Bereczki László

## Betakarítási gondolatok



A követelménymodul megnevezése:

### Növénytermesztés

A követelménymodul száma: 2203-06 A tartalomazonosító száma és célcsoportja: SzT-011-50



## A SZÁNTÓFÖLDI NÖVÉNYEK BETAKARÍTÁSÁRA VONATKOZÓ ISMERETEK

### ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

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. Egy mezőgazdasági üzemben dolgozó növénytermesztő legfontosabb feladata, hogy a betakarítás során a legjobb eredményt érje el. A növénytermesztőnek kell meghatározni a szükséges eszközöket, gépeket és neki kell gondoskodnia a szántóföldről történő elszállításról valamint a betárolásról is.

A gazdaság növénytermesztőjeként az a feladata, hogy a betakarításra vonatkozó ismereteit alkalmazza és ellássa a feladatát.

### SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

#### A BETAKARÍTÁSRÓL ÁLTALÁNOSÁGBAN

A gabonamagvak, az abrakhüvelyesek, az olajos növények, a gyökér- és gumós növények, továbbá a rostnövények és a szálatakarmányok betakarítása eltérő munkaműveletek elvégzését teszi szükségessé. Az egyes növények betakarításának megkezdését különböző fenológiai fázisra kell időzíteni. 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.

Szemes **takarmánykukoricánál** meghatározó jelentőségű a betakarításkori szemnedvességtartalom. Törekedni kell a minél kisebb nedvességtartalomra, mert ezáltal csökkenthető a szárítás költség.

Az **abrahüvelyesek** betakarításánál a szemveszteség elkerülésére és a nagyobb magvaknál a szemsérülés elkerülésére kell gondot fordítani. Ennél a növénycsoportnál nagyon gyakori raktári kártevő a zsiszik, mely ellen mindenképpen védekezni kell.

Az **olajos magvak** betakarítása során kerülni kell a magsérülést, mert a sérült mag gyorsabban kezd romlani. Mivel ezeknek az olajos magvaknak a szárazanyagra vonatkoztatott olajtartalma 20–55% közötti. Erre tekintettel a szemek nedvességtartalma nem haladhatja meg a 6–8 %-ot, mert ellenkező esetben jelentős romlással, avasodással kell számolni.

A **cukorrépa** betakarítási ideje szerződéshez kötött, tehát a répafejezést ezt figyelembe véve kell elvégezni.

A **burgonya** betakarítása során a sérülésmentes betakarítás a fő cél.

**Rostnövények** esetén a rostszálak sérülését kell elkerülni, és azt, hogy a technikai szárhossz ne csökkenjen.

A **szálatakarmányok** betakarítás során a legfontosabb, hogy olyan időben kerüljön erre sor, amikor a legnagyobb hozamot adják a növények és rendkezelés, bálázás során ne legyenek nagy veszteségek. Ezen növénycsoport tagjainak nagy része alkalmas szénakészítésre és silózásra, továbbá szárítható természetes vagy mesterséges úton.

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 °C-ot.

## 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 termeszésünkre is jellemző, hogy ezeket a növényeket természetjük 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 elkészünk az aratással, a szem túléri.

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

A fenti fokozatok elkülönítésének a fajok, fajták aratási idejének meghatározásánál van jelentősége.

**A búza** hazánkban június vége és július közepe között érik be. Az érési idő azonban jelentősen függ több tényezőtől, ezek a következők: környezet, fajta, agrotechnika. 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. A hazánkban termesztett búzafajták két illetve három érési csoportba tartoznak, mégis az érési idejük között csak 5–7 napos eltérés adódik.

**A rozs** ugyancsak a június végi július eleji időszakban érik, azonban a nagyobb mennyiségű szalma miatt elhúzódik az aratása. A szem optimális nedvességtartalma 14,5 %, ennél magasabb víztartalommal nem célszerű a rozsot betakarítani, mert még így is jelentős az élettevékenysége. Ebből következően aratást követően többszöri forgatásra is szükség lehet, a bemelegedés elkerülése érdekében. Biztonságosan tárolni, csak 14% nedvességtartalom alatt lehet.

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

**A tavaszi árpa betakarítását a búza aratása után, július közepén kezdjük.** Takarmányozási célra történő termesztés esetén egy- és két menetben is aratható. Ha pillangós növény takarónövényeként vetettük, akkor két menetben arassuk és hagyjuk magasabbra a tarlót és ebben az esetben viaszérésben kell a betakarítást végezni. 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 csírázókéességüket. 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 rozshoz hasonlóan élénk élettevékenységet folytat, ezért szükséges többszöri forgatása.

A zab folyamatosan érik, akkor kezdhető a betakarítás, amikor szemek nedvességtartalma eléri a 15 %-ot és teljes érésben vannak.

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 miatt (lásd a 2010-es évet), amikor mindenképpen meg kell kezdeni az aratást, akár nagyobb víztartalom mellett is.

A vetőmagvak betakarítását azonban mindenképpen célszerű 15% nedvességtartalom mellett végezni, mert a szárításkor a csírázókéesség 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 venni:

- 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 magtartalva megtelik, akkor kénytelen várakozni a jármű megérkezésére és ez jelentős idővesztéshez vezet.

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 üzemeltetett is, hogy melyik megoldás mellett 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 mellett már veszély nélkül tárolhatjuk a gabonákat. A napjainkban alkalmazott kombájnnal azonban már 18% nedvességtartalom mellett 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 °C 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 szalma, 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 szalmatermés csökkenését okozta a rövidebb szárú gabonák megjelenése és a hazai rozstermesztés visszaszorulása. 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.

A bálázásnak akkor célszerű nekikezdeni, amikor az aratás már egy-két napja elindult, hogy legyen megfelelő mennyiségű bálázandó szalma. Több napos várakozás nem célszerű, mert ha megázik a szalma nehezebben kezelhető és nehezebben szárad ki.

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 ítélné meg akkor, ha a kukorica szárításra vagy nedves tárolásra kerül.

Hazánkban 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.

A silókukorica betakarítási ideje is több tényezőtől függ. Főbb tényezők a következők: a silókukorica-hibridek tenyészideje, a vetésidő és az érettségtől függő szárazanyag-tartalom. Ha tejes-viaszérésben – kisebb (20–25%) szárazanyag-tartalommal – takarítjuk be a silókukoricát, nagy lesz a zöldtermés, de kevesebb lesz a betakarított keményítőérték, vagyis kisebb takarmányértéket képvisel, mint ha később takarítottuk volna be.

Ezért az utóbbi években a helyes betakarítási időpont, amikor az egész kukoricanövénynek 30–40% – átlagosan 35% – a szárazanyag-tartalma. Ez általában a késői viaszérésnek felel meg.

### Betakarítási módok

A kukorica betakarítható kézzel vagy géppel. Jelenleg csak a kisgazdaságokban és a tenyészterekben 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

**Csőves betakarítás.** A csöves betakarítás csőtörő-fosztó gépekkel végezhető. A gép egy menetben letöri, megfosztja és pótkocsiba rakja a csövet, a szárat levágja, felszeccskázza és szállítójárműre vagy tarlóra fűjja. A csöves betakarítási mód elterjedtsége jelentősen csökkent, alkalmazása nagyjából 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 termés 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 kombájnr 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.

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



A csőzúzalék készítésének, betakarításának legkedvezőbb időszaka, amikor a szem nedvességtartalma 25–28%. A betakarításra olyan szecskázógépet használhatunk, amelyeket csőtörő adapterrel szerelünk fel. Az adapter által letört csövek a szecskázódobba kerülnek. A dob a csöveket feldarabolja, majd a zúzókosár alkalmazásával tovább aprítja. Különböző lyukméretű zúzókosár alkalmazásával az aprítás minősége, a szemek aprítása pedig szemtörő rostával szabályozható. A szecskahossz 10–20 mm legyen, a csutkafrakció 10 mm alatt maradjon, az ép szemek aránya az 5%-ot ne haladja meg. Kerülni kell a finom aprítást, hogy a gépek tömegteljesítménye ne csökkenjen. Állat-egészségügyi okok miatt sem célszerű a túlaprítás.

**Teljes növény betakarítása.** Ha a teljes növényt takarmányozásra szeretnék felhasználni, akkor a betakarítás legcélszerűbb módszere a teljes kukoricánövény betakarítása.

A betakarítás lényege az, hogy a szemes kukoricának és a silózás céljára termesztett teljes kukoricánövényt akkor takarítjuk be, amikor a teljes növény szárazanyag tartalma 31–41%-os; a szem nedvességtartalma pedig 36–42% között van. Betakarítására – a csőzúzalék készítéshez hasonlóan – azok a járva szecskázó gépek alkalmasak, amelyek zúzókosárral is felszerelhetők.

Ezek alapján a silókukorica korszerű – nagyobb szárazanyag-tartalommal való – betakarítása mindenben azonos a teljes kukoricánövény betakarításával. Ha azonban kisebb szárazanyag-tartalommal – a hagyományos silózással – takarítjuk be a silókukoricát, akkor zúzókosár nélküli, közönséges járva szecskázó gépekkel is betakarítható.

**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)

**Csőves 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 °C-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.

**Morzolt kukorica nedves tárolása.** Az energiatakarékos nedves tárolásnak és a kukorica felhasználásának többféle módja terjedt el a gyakorlatban.

A tárolás történhet légmentes toronysilóban, szigetelt falú horizontálsilókban, fóliaborításos vermekben, vegyszeres tárolás – propionsavas tárolás – egyszerű épületben történő tárolás halomban.

**Erjesztéses tárolás, vagy silózás.** A szecskázott és zúzott teljes kukoricánövényt és a silókukoricát, valamint a csőzúzalékot stb. általában az áthajtó rendszerű **horizontálsilókban** lehet a leggazdaságosabban erjeszteni, illetve tárolni. A betont, szigetelő festékekkel célszerű bevonni. A megfelelő tömörítésről gondoskodni kell, hogy a kívánatos 1,5% tejsavtartalom kialakuljon. Egy-egy silóteret maximum 5–6 nap alatt kell betölteni. A silózás tetejét kettős fóliával, között homokkal kell fedni. Az új típusú fekete fóliák már ezt szükségtelenné teszik, de alkalmazásuk esetén is célszerű leterhelni a fóliát. Erre többnyire használt autógumikat alkalmaznak.

## A CUKORRÉPA BETAKARÍTÁSA

A cukorrépa termesztése hazánkban visszaesőben van, egyre kisebb területen találunk ebből a növényből. Ennek egyik oka az, hogy cukorgyáraink bezártak valamint az EU csatlakozás következtében megindult az alapvető élelmiszerek importja, így a cukoré is. Ez vezetett a cukorgyárak bezárásához és a hazai nagy hírű cukoripar hanyatlásához. Csak azok termelnek cukorrépát, illetve termelhetnek, akik kvótával rendelkeznek és ők is kiszolgáltatottak a piaci helyzetnek.

A cukorrépa betakarítása teljesen gépesített és betakarítás során két terméket nyerünk: a *főterméket (répagyökér)*, amelyből cukor és gyári melléktermékek (melasz, répaszelet) nyerhetők, valamint *melléktermékként* a fejezéssel leválasztott *leveles répafejet*, melynek jelentős a takarmányértéke.

A betakarítás kezdetét mindig a cukorgyárral kötött szerződésben rögzített ütemterv határozza meg. A répa felszedésére a technikai érettség állapotában kell sort keríteni, amikor a legnagyobb a répatest cukortartalma.

Technikai érettségben a répa középső (szív) levelei még zöldek, csak az alsó levelek kezdenek leszáradni. Általában a fentiekből adódóan szeptember és október hónapra tevődik a répa felszedése.

A betakarítás nagyon munkaigényes művelet ezért manapság csak teljesen gépesített módon érdemes végezni a műveletet. A gépesített betakarításnak háromféle módja alakult ki, ezek a következők:

- egymenetes egysoros
- hárommenetes hatsoros
- kétmenetes betakarítás.

### *Egymenetes betakarítás*

A hazai gyakorlatban csak egysoros egymenetes betakarítógépeket alkalmaznak, de ezek sem terjedtek el igazán. Ezen gépek a következő műveleteket végzik: levágják a leveles répafejet és rendre rakják, a lefejezett répát kiemelik, megtisztítják és tartályba rakják, majd a tartály tartalmát, ha megtelt kiürítik.

Az egysoros egymenetes kombájnok üzemeltetése csak kisebb területeken (50 ha alatt és táblaszegélyeken) gazdaságos.

### *Hárommenetes, hatsoros betakarítás*

A hárommenetes hatsoros betakarítógépek a közepes nagyságú – 100–150 ha-os – területeken alkalmazhatóak gazdaságosan.

Ezeken a gépeken a munkafolyamatokat három gépegység végzi, három menetben. Az első menetben a répa fejezése, kocsira vagy rendre rakása, a másodikban a hat répasor kiszedése, rendre rakása, a harmadikban pedig a rendre rakott répa tisztítása és kocsira rakása történik.

### *Kétmenetes betakarítás*

A kétmenetes önjáró betakarítógépek a nagyobb területek – 200–250 ha – betakarítógépei, mivel kisebb területeken ezek a gépek nem üzemeltethetőek gazdaságosan. Ezeknek a gépeknek kétféle típusa terjedt el.

Az egyik típus első gépe a fejezőgép, amely a fejezést és a répafej kocsira rakását végzi; a második pedig a kiszedő, rakodógép, amely a répa kiszedését, tisztítását és kocsira rakását végzi.

A másik típus az első menetben a répa fejezését, kiszedését és rendre rakását végzi, majd a második menetben kerül sor a répa tisztítására és kocsira rakására. Ezeket a gépeket csak ott lehet alkalmazni, ahol a répafejet nem szeretnék hasznosítani.

A betakarítási veszteségek igen nagyok lehetnek, akár 14–18% között is alakulhatnak. Ennek a harmada a rakodás és szállítás közben történik meg, illetve másik része közvetlenül a gépi munka közben jelentkezik.

A betakarított cukorrépát el kell szállítani a befogadó helyre illetve a feldolgozóhoz. Ettől függően, hogy ez milyen távolságra van meg kell oldani a tárolást is. Általánosságban elmondható, hogy a betakarítást követően a tábla szélén prizmába rakottan történik meg a tárolás a legtöbb esetben és innen vagy egy átmeneti tároló helyre vagy rögtön a feldolgozóhoz kerül. Ahhoz, hogy a szállítás folyamata zökkenőmentes legyen, nagyon fontos a munka pontos szervezése.

## A BURGONYA BETAKARÍTÁSA

A burgonya nem tartozik a nagy területen termesztett növényeink közé, inkább az a jellemző, hogy termesztési körzetek alakultak ki. Ezeken a helyeken azonban egy-egy gazdaságon belül jelentős lehet a burgonyával beültetett terület és ilyen esetben nagy felkészültséget és gondos szervezést igényel a betakarítása.

A fővetésű burgonya betakarításának idejét attól függően kell megválasztani, hogy milyen célból illetve milyen célra szeretnénk értékesíteni. Eszerint választhatunk, hogy a nyár folyamán közvetlen értékesítésre vagy tárolásra szánjuk a burgonyát. A tárolásra szánt burgonya esetében nagyon fontos annak érettsége, épsége és egészségügyi állapota.

Amennyiben tárolásra szánjuk a gumókat, akkor a betakarításra **biológiai érettségben** kerül sor. A burgonyagumók **biológiailag a vegetáció 60–70. napjától tekinthetők érettnak**, ami a héj száradásával az úgynevezett parásodással fejeződik be. Ezt követően is van utóérés, amit aztán a nyugalmi idő követ.

A gumók teljes beérését a súlyállandósággal határozhatjuk meg, ami akkor következik be, mikor a burgonyafészkekben a gumók tömege már nem növekszik. Az érést az egészséges burgonyanövény szárának, levelének fonnyadása, száradása is jelzi.

Sok esetben előfordul, hogy a biológiai gumóérettség állapotában a növény még zöld. Ebben az esetben szükséges a vegetáció mesterséges megszakítása, a **lombtalanítás vagy állományszárítás**. Erre akkor kerüljön sor, amikor burgonya a fajtára jellemző méretű gumókat kifejlesztette, de lombzata még zöld, és a gumók parásodása nem indult meg.

A lombtalanítást követően 1–2 héttel a gumók érése a talajban befejeződik és elkezdhető a betakarítás. Ilyenkor kerül sor a **szárzúzásra**, amivel egyben tudjuk biztosítani az egymenetes betakarításhoz szükséges gyommentességet is.

**A betakarítás lehet egy- vagy kétmenetes.** Az **egymenetes** betakarítás szedő–rakodó, vagy szedő–válogató–rakodó rendszerű gépekkel történhet. Az egymenetes betakarítás az elterjedtebb, mert gyors és munkaerő takarékos, bár a gumók sérülésének lehetősége sokkal nagyobb, mint kétmenetes betakarítás esetén. **Kétmenetes** betakarításnál kíméletesebb a folyamat, mert itt a második menetben kézzel történik meg a válogatás és a felszedés, azonban nagy élőmunka igénye miatt csak kisebb gazdaságokban alkalmazható.

A burgonya betakarítását és beszállítást követően a legfontosabb munkaművelet a **tárolás**.

A tárolás célja, hogy a tárolás ideje alatt (4–7 hónap) a gumó minőségét megőrizzük és a tárolási veszteségeket csökkentsük. A jó tárolás előfeltétele, hogy csak egészséges és jól parásodott gumókat tároljunk be, mert a sérül gumók még parásodás után is csak fele annyi ideig raktározhatók, mint az egészségesek.

A tárolás többféle módon történhet és megelőzheti az úgynevezett előtárolás is. Előtárolás során csak a szennyező anyagokat távolítjuk el a beszállított gumók közül és csak a végleges tárolás előtt osztályozunk. Ez a módszer főleg inkább kisgazdaságokban terjedt el.

Nagyobb gazdaságokban korszerű **manipulációs gépekkel** történik az osztályozás és a szennyező anyagok eltávolítása a tárolásra szánt gumók közül.

Többféle tárolási mód létezik, alapvetően két csoportra oszthatók: a hagyományos – kisüzemekben alkalmazott – és a nagyüzemi tárolási módokra.

Hagyományos módon pincékben, vermekben és prizmákban tárolják a burgonyát. Nagyüzemi tárolásra alkalmas módszer a tárházi tárolás, a szellőztetett halmos és a szellőztetett nagyprizmás tárolás.

A legkorszerűbb a **tárházi tárolás**, ahol speciális körülmények között, ilyen célra épített tároló házakban helyezik el a burgonyát. A **szellőztetett halmos** tárolók a legelterjedtebbek, amely meglévő épületben vagy tároló házban valósítható meg. **Szellőztetett nagyprizmás** tárolás esetén szabadban kialakított (5m széles, 2m magas, 20–25m hosszú) prizma, amely alatt hosszanti irányban szellőztető berendezést helyeznek el, a prizmát pedig több réteg szalmával borítják.

A tárolás három időszakra osztható: a szárítás időszakára, ami néhány nap esetleg 1 hét; beparásodás, sérülések begyógyulásának időszakára; ehhez kb. 10–14 nap, magas páratartalom, oxigén és 12–28 °C hőmérséklet szükséges; a fokozatos lehűtés (kb. 20–40 napig tart) és a végleges tárolás időszaka, amikor a burgonya hőmérsékletét ventilációval alacsony (3–5 °C) hőmérsékleten tartjuk. (A tárolási hőmérséklet a felhasználástól is függ, mert az étkezési burgonyát 4–6 °C, a vetőburgonyát 2–4 °C hőmérsékleten tartjuk.)

## IPARI NÖVÉNYEK BETAKARÍTÁSA

### 1. Napraforgó betakarítása

A napraforgó érését a tányér szegélyén lévő pikkelylevelek törékennyé válása jelzi. Ilyenkor a tányér már kisebb hajlításra is törik és könnyen hasad, nem szivacsos, a kaszatok könnyen kimorzsolhatók. Az érés kezdetén az egészséges növény még zöld és a kaszat víztartalma 25% körül van.

A napraforgó betakarítását könnyebbé és veszteségmentessé teszi az érésszabályozás, amelynek során a még zöld, de már érett napraforgó táblán **állományszárítást** (deszikkálás) végeznek. Ezt a műveletet általában légi úton kijutatott vegyszerrel végzik és a kezelést követő 5–7 napon belül az állomány kiszárad megkezdhető a betakarítás.

A betakarítást napraforgó adapterrel felszerelt kombájnnal végzik. Az aratás során a lábbon álló terményt a kombájn rövid szárrésszel levágja és a cséplőszerkezetbe jutva a cséplődob kicsépli a kaszatokat. A szemtermést az elevátor kitisztítja és a magtartályba juttatja. A szemtermést ezt követően szállítójárművekre ürítik és elszállítják a betárolás helyére.

A beszállított napraforgót tisztítani és szárítani kell. Mivel a napraforgó magja magas olajtartalmú ezért 8–9% nedvességtartalom eléréséig kell szárítani a későbbi romlás elkerülése érdekében.

A szárítás során nagyon körültekintően kell eljárni, mert a kaszattermés erősen gyúlékony. A szárításhoz maximum 70 °C hőmérsékletű levegőt szabad használni tűzvédelmi okokból és azért is, hogy a termény minősége ne károsodjon. Szárítás és tisztítás után is csak 10–20 cm-es rétegben kiterítve lehet tárolni, hogy megakadályozzuk a befülledést és az avasodást.

Betakarítás után a napraforgó táblán **szárzúzást** kell végrehajtani, hogy a következő munkafolyamat könnyebben elvégezhető legyen, továbbá azért mert a napraforgó szára egészben alászántva nehezen bomlik.

## 2. A repce betakarítása

A repce termőterülete az elmúlt években jelentősen növekedett, köszönhetően az alternatív energiaforrások térhódításának.

A repce akkor aratható, amikor a főhajtás középső becőiben a magvak barnulni kezdenek. Ha megkésünk az aratással nagyon nagy lehet a magvesztés, mert a repce éretten nagyon pereg. Hazánkban általában június közepén, második felében aratható, gabonakombájnnal egy- vagy két menetben.

Az utóbbi években az egymenetes kombájnos betakarítás terjedt el. Ebben az esetben azonban mindenképpen **deszikkálni** kell a repcét is. Ezzel a módszerrel az aratás ideje 10–12 nappal előbbre hozható, illetve megvan az az előnye is, hogy egyöntetű lesz az állomány. A vegyszerezést akkor kell végezni, amikor a magvak víztartalma 20–25% között van.

Az aratáshoz a gabonakombájn alkalmazható, de olyan módon át kell állítani, hogy a cséplődob fordulatszámát le kell csökkenteni.

A betakarítást követően a repcemagot is szárítani szükséges. Vastagabb garmadában való tároláshoz 9–11% nedvességtartalom eléréséig kell szárítani a magvakat. Itt is ügyelni kell arra, hogy a szárítólevegő hőmérséklete ne legyen magas a napraforgónál említett okok miatt.

A repceszalma és becő mennyisége általában a magtermés kétszerese–háromszorosa. A kombájnnal csépelte repceszalma csak almózásra használható.

### SZÁLASTAKARMÁNY NÖVÉNYEK BETAKARÍTÁSA

A szálastakarmányok közül legfontosabb a lucerna és a gyepterületek zöldhozama, ezért a következőkben ezen két terménycsoportról lesz szó bővebben.

#### 1. A lucerna betakarítása

A nyár végén telepített lucerna a következő évben már teljes értékű termést ad, ezért háromszor vagy négyszer kaszálható. Az első kaszálással célszerű megvárni a teljes virágzást, hogy a lucerna gyökérzete minél jobban kifejlődhessen.

A további években a talajtól és a termőhelyi viszonyoktól függően jó lucernatalajon 4, másodrendű lucernatalajon 3 kaszálással számolhatunk évente. Öntözéses termesztés esetén akár 5–ször is kaszálható a lucerna egy évben.

A kaszálás időpontját a takarmányigény és a növény fejlettsége határozza meg. Legtöbb emészthető fehérje a zöldbimbós lucernában van, tehát ebből jó minőségű takarmány készíthető. Általánosságban elmondható, hogy öntözetlen körülmények között az első kaszálást követően 5–6 hét, öntözött lucernánál pedig 4–5 hét múlva kerülhet sor a következő kaszálásra.

Amennyiben lehetőségeink engedik, tartsuk be azt az irányelvet, hogy legalább egy alkalommal várjuk meg a kaszálással a teljes virágzást, mert ez a növény élettartamára jó hatással van. Az **utolsó kaszálást** szeptember végéig október elejéig végezzük el és hagyjuk magasabbra a tarlót, hogy az áttelelés minél biztosabb legyen.

A lekaszált lucernát többféle módon tartósíthatjuk, ezek a következők:

- szénakészítés
- zöldlucernaliszt-készítés
- erjesztéses tárolás
- silózás (szilázs és szenázs)

A legelterjedtebb a **szénakészítés** és nagy a jelentősége az **erjesztéses** tartósításnak is, azonban a lucerna önmagában nehezen silózható. Az egyik legkorszerűbb és legdrágább tartósítás a **forrólevegős szárítással** készített lucernaliszt és az ebből készített *pellet*. Ezek abraktakarmány keverékek készítésére is alkalmasak.

Szénakészítés.

Többféle módja ismert így a hagyományos **renden szárításos**, **hideg levegős szárításos** és a **meleg levegős szárításos** szénakészítés.

A szénakészítés során a lucernát fűkaszával, vagy önjáró szársértős kaszával rendre vágják. Az így elkészített rendeket rendsodróval és rendterítővel forgatni kell. A rendek felszedése 20% nedvességtartalom mellett kezdhető, ha renden szárítunk, ha szárításos szénát készítünk akkor már 38–40% víztartalom mellett is megkezdhető a felszedés és a szárítóra szállítás.

Amennyiben a renden szárítottunk a legcélszerűbb rendfelszedő és bálázó gépekkel a rendeket felszedni. A kész bálákat minél előbb el kell szállítani az üzembe. A tárolást úgy kell megoldani, hogy közvetlen esőtől és nedvességtől védjük a bálákat, mert nedvesség hatására penészednek és az ilyen széna nem etethető.

## 2. Gyepterületek kaszálása

A zöld fűből napon való szárítással konzervált szalastakarmányt nevezünk réti szénának. A szárítás ideje alatt a fű 70–85%-os víztartalmát 18–20%-ra kell csökkenteni, hogy elérjük a kazalzáshoz, tároláshoz szükséges állapotot.

A réti széna előállításakor **anyaszénát és sarjúszenát** készítünk. Az anyaszénát a gyeplő növények adják, a sarjúszenát a nyár folyamán újrasarjadó fű lekaszálásával nyerjük. A sarjút fiatal növények alkotják ezért ennek minősége rendszerint jobb.

A széna takarmányértéke a növényen kívül a kaszálás időpontjától, a szárítás alatti időjárástól, a begyűjtés és raktározás módjától függ.

A rétek kaszálásakor a legnagyobb tömegben jelenlévő fű, az úgynevezett vezérnövény virágzását vesszük alapul és a virágzás kezdetén kezdjük kaszálni.

A virágzás kezdete és vége között olyan mértékű a minőség változása, romlása, hogy az elért többlethozam nem ellensúlyozza azt. Azokat a gyepeket érdemes kaszálni, amelyek zöldhozama eléri az **1kg/m<sup>2</sup>** mennyiséget. Kaszáláskor minden esetben számolnunk kell a táplálóanyag-veszteséggel, mert ezt elkerülni nem tudjuk.

A levágott növény 38% nedvességtartalom eléréséig lélegzik és ez tápanyag veszteséggel jár. Különösen szerepet játszik ebben az esős időjárás is, mert ilyenkor még nagyobb veszteségre kell számítanunk, mert ha a nedvességtartalom 30% feletti akkor az élettevékenységek tolnak ki, ha pedig ez alatti akkor kilúgozás történik.

A lekaszált zöldhozamot a renden szárítjuk. Ahhoz hogy a száradás minél előbb végbe tudjon menni, rendkezelő és rendsodró gépeket kell alkalmaznunk a széna forgatására. **Kedvező időjárás esetén 2–3 nap alatt a száradás megtörténik** és kazalba rakható vagy bálázható a széna. Behordás után a széna kazalban vagy szénapajtában tárolható.

Kazalban a széna 6–8 hétig utóerjedésen megy át és csak ezt követően lesz etethető, mert a friss széna etetése emésztési zavarokat okozhat.



## TANULÁSIRÁNYÍTÓ

1. feladat. Gabona betakarítási időszakban látogasson el egy gabonatáblára és figyelje meg a munkafolyamatokat!
2. feladat. Üzemlátogatás keretében látogassanak meg egy mezőgazdasági üzemet és figyeljék meg a terményszárító működését!
3. feladat. Figyeljen meg munka közben egy bálázó gépet és oktatója segítségével elemezze működését, alkalmazási lehetőségeit!
4. feladat. Kísérje figyelemmel a tangazdaságban a kukorica növekedését és próbálja megállapítani ismeretei alkalmazásával, hogy mikor kerülhet sor a szemes kukorica betakarítására!
5. feladat. Üzemlátogatás keretében figyelje meg a silókukorica betakarítását és a silózás munkafolyamatát!
6. feladat. Kísérje figyelemmel a napraforgó érését és ismeretei alapján próbálja megállapítani, mikor alkalmas az állomány deszikkálásra!
7. feladat. Figyelje meg a cukorrépa betakarítását és betárolását!
8. feladat. Oktatója segítségével határozza meg a repce betakarításának várható idejét!
9. feladat. Üzemlátogatás keretében figyelje meg a lucerna betakarítását és a szénakészítés menetét!

**ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK****1. feladat**

Határozza meg a kalászos gabonák érési szakaszait!

**2. feladat**

Sorolja fel az egymenetes gabona betakarítás műveleteit!

**3. feladat**

Sorolja fel a kukorica lehetséges betakarítási módjait!

**4. feladat**

Határozza meg a cukorrépa technikai érettségének fogalmát!

**5. feladat**

Írja le mit jelent burgonya esetében a súlyállandóság!

**6. feladat**

Írja le a napraforgó érettségének állapotát jellemző külső bélyegeket!

**7. feladat**

Határozza meg a repce érettségi állapotának jellemzőit!

**8. feladat**

Írja le a lucernaszéna készítés jellemzőit!

## MEGOLDÁOK

### 1. feladat

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 rozst és a sörárpát, valamint a többi gabonát /búza, őszi árpa/, ha kombájnnal, egy menetben végezzük az aratást. Ha elkészünk az aratással, a szem túlérlik.

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

### 2. feladat

- kombájnlás
- szem beszállítása
- tisztítás, szárítás
- szalma betakarítása

### 3. feladat

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

**4. feladat**

Technikai érettségben a répa középső (szív) levelei még zöldek, csak az alsó levelek kezdenek leszáradni. Általában a fentiekből adódóan szeptember és október hónapra tevődik a répa felszedése.

**5. feladat**

A gumók teljes beérését a súlyállandósággal határozhatjuk meg, ami akkor következik be, mikor a burgonyafészkekben a gumók tömege már nem növekszik. Az érést az egészséges burgonyanövény szárának, levelének fonnyadása, száradása is jelzi.

**6. feladat**

A napraforgó érését a tányér szegélyén lévő pikkelylevelek törékennyé válása jelzi. Ilyenkor a tányér már kisebb hajlításra is törik és könnyen hasad, nem szivacsos, a kaszatok könnyen kimorzsolhatók. Az érés kezdetén az egészséges növény még zöld és a kaszat víztartalma 25% körül van.

**7. feladat**

A repce akkor aratható, amikor a főhajtás középső becőiben a magvak barnulni kezdenek. Ha megkésünk az aratással nagyon nagy lehet a magveszteség, mert a repce éretten nagyon pereg. Hazánkban általában június közepén, második felében aratható, gabonakombájnnal egy- vagy két menetben.

**8. feladat**

A szénakészítés során a lucernát fűkaszával, vagy önjáró szársértős kaszával rendre vágják. Az így elkészített rendeket rendsodróval és rendterítővel forgatni kell. A rendek felszedése 20% nedvességtartalom mellett kezdhető, ha renden szárítunk, ha szárításos szénát készítünk akkor már 40–40% víztartalom mellett is megkezdhető a felszedés és a szárítóra szállítás.

Amennyiben a renden szárítottunk a legcélszerűbb rendfelszedő és bálázó gépekkel a rendeket felszedni. A kész bálákat minél előbb el kell szállítani az üzembe. A tárolást úgy kell megoldani, hogy közvetlen esőtől és nedvességtől védjük a bálákat, mert nedvesség hatására penészednek és az ilyen széna nem etethető.

## IRODALOMJEGYZÉK

### FELHASZNÁLT IRODALOM

Keszei Attila – Maknics Zoltán – Dr. Szabó-Kozár János: Mezőgazdasági ismeretek I. Aranykalászos gazda, FVM VKSZI, Budapest, 2008

Dr Udvari László: Növénytermesztési technológiák, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1987

Dr. Radics László: Szántóföldi növénytermesztés, Szaktudás Kiadó Ház, Budapest, 2003

dr. Antal József: Növénytermesztők zsebkönyve, Mezőgazda Kiadó, Budapest, 2000.

dr. Ivány Károly – dr.Kismányoki Tamás –dr. Ragasits István: Növénytermesztés, Mezőgazda Kiadó, 1994

### AJÁNLOTT IRODALOM

Dr. Radics László: Szántóföldi növénytermesztés, Szaktudás Kiadó Ház, Budapest, 2003

dr. Ivány Károly – dr.Kismányoki Tamás –dr. Ragasits István: Növénytermesztés, Mezőgazda Kiadó, 1994

A(z) 2203–06 modul 011–es szakmai tankönyvi tartalomeleme felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

A szakképesítés OKJ azonosító száma:	A szakképesítés megnevezése
33 621 02 0100 21 01	Ezüstkalászos gazda
54 621 02 0010 54 01	Agrárrendész
54 621 02 0010 54 02	Mezőgazdasági technikus
54 621 02 0010 54 03	Vidékfejlesztési technikus
54 621 02 0100 31 01	Mezőgazdasági vállalkozó
33 621 02 1000 00 00	Gazda
33 621 02 0100 31 01	Aranykalászos gazda

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:

20 óra

MUNKANYELVI

MUNKANYAG

A kiadvány az Új Magyarország Fejlesztési Terv  
TÁMOP 2.2.1 08/1-2008-0002 „A képzés minőségének és tartalmának  
fejlesztése” keretében készült.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap  
társfinanszírozásával valósul meg.

Kiadja a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet  
1085 Budapest, Baross u. 52.

Telefon: (1) 210-1065, Fax: (1) 210-1063

Felelős kiadó:  
Nagy László főigazgató