



Bicskei Károly

A búzatermesztés rejtelmei



A követelménymodul megnevezése:
Növénytermesztés

A követelménymodul száma: 2203-06 A tartalomlelem azonosító száma és célcsoportja: SzT-021-50



AZ ŐSZIBÚZA TERMESZTÉSÉNEK TECHNOLOGIÁJA

ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

Ön egy mezőgazdasági termelő gazdaság növénytermesztési ágazatvezetőjeként dolgozik és azt a feladatot kapja a főnökétől, hogy készítse el a következő öt év vetésváltás tervét. Az őszi búza is helyet fog kapni a vetésváltásban.

Indokolja meg az őszi búza vetésszerkezetbe foglalásának jelentőségét!



1. ábra. Őszi búza tábla július elején

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

A világ egyik legértékesebb és legnagyobb területen termesztett gabonaféléje a búza, vetésterülete 245–250 millió hektár körül van a világon. Népelemezési jelentőségét – amelyben első helyen áll – csak a rizs közelíti meg.

Széles körű elterjedését a búzafajok és fajták változatos éghajlati igénye és jó alkalmazkodóképessége tette lehetővé. Ezért a trópusok, a sivatagok és a sarkvidékek kivételével szinte mindenütt termesztik.

A BÚZATERMESZTÉS REJTELMEI

A búza élelmezési felhasználása főleg őrleményei formájában történik. Felhasználási területe széles körű; nagyjából kenyeret készítenek belőle, de a kenyéren kívül még számos sütő-, tészta- és cukrászipari felhasználási módja van. A sokrétű felhasználáshoz tartozik még az is, hogy a búza jó minőségű abrakot tartalmaz, de melléktermékei is értékesek. Az őrlekor keletkező búzakorpa fehérjében gazdag abrakot tartalmaz. A búzaszalma értékes alomanyag – esetleg takarmánypótló-, de ipari felhasználása is előtérbe került (szalmacellulóz-gyártás, energetika stb.).

A búza hazánkban is a legfontosabb és évről évre kb. 1 millió ha-on termesztett gabonaféle. Búzatermesztésünk nemzetgazdaságilag és üzemgazdaságilag egyaránt jelentős ágazata növénytermesztésünknek, amelynek mindenkori feladata az, hogy a lakosság kenyérgabona-szükségletét hazai termeléssel biztosítsa.



2. ábra. Kalászos gabona fajtabemutató a Dél-Pest Megyei Mezőgazdasági zártkörűen működő Rt. területén

RENDSZERTANI HELYE ÉS A BÚZAFAJOK, FAJTÁK CSOPORTOSÍTÁSA

A búza a pázsitfűfélék (Poaceae) családjába és a búzanemzetségbe (Triticum) tartozik.

A búzafajok – kromoszómaszámuk alapján – három csoportba sorolhatók:

- Diploid (alakor)
- Tetraploid (tönke)
- Hexaploid (tönköly)

A fontosabb fajok, változatok és ökotípusok:

A **közönséges búza** (*Triticum aestivum*). A legfontosabb és a legelterjedtebb búza faj a világon. A mérsékelt égövön, így hazánkban is ezt a búzafajt termesztik. A közönséges búza valószínűleg Délnyugat-Ázsiában jött létre és onnan terjedt el még történelem előtti korban.

A búzának számos változata és két formája van: az őszi búza és a tavaszi búza. Az őszi búza sokkal jelentősebb, mert többet terem, mint a tavaszi búza. Ezért azokban az országokban, ahol a klimatikus viszonyok lehetővé teszik, nagyjából őszi búzát termesztnek. Hazánkban is csak őszi búzát termesztünk.

Kemény szemű búza, vagy Durum búza (*Triticum durum*) A második fontos búzafaj, amely a mérsékelt égöv melegebb vidékein terjedt el nagyobb mértékben, pl. a Pireneusi, az Appenini és a Balkán félszigeten. Vetésterülete – amely összefüggésben van a száraztészta fogyasztásával – növekvő tendenciát mutat, kb. 20–30 millió hektár a világon. A kemény szemű búza szemtermése üveges törésű, fehérjében gazdag, de siker minősége gyenge. Ezért lisztje kenyér készítésére egymagában nem alkalmas, de száraztészta (pl. makaróni, stb.) gyártására kiváló. Hazánkban korábban nem volt jelentősége, de a száraztészta tojás nélküli készítésére előtérbe került nálunk is. ¹



3. ábra. Durum búza

Búza változatok: A búza változatai a következő alaktani bélyegek alapján különböztethetők meg: a kalász szálkázottsága, a kalász és a pelyvák színe, a pelyvák szőrözöttsége, valamint a szemtermés színe. A világ búzatermesztésében 14 változatnak, a hazai termesztésben csak 3–4 változatnak van jelentősége. A változatok két csoportba sorolhatók: szálkás és tarkalású búzákra.

¹ Dr. Radics László: Szántóföldi növénytermesztés



4. ábra. GK Kalász tar kalászu búzafajta



5. ábra. GK Szala szálkás kalászu búzafajta

A **búza ökológiai csoportosítása**. A búza részletes rendszerezése csak megkönnyíti a fajták csoportosítását, de azok termesztési értékéről nem ad tájékoztatást. Ezért a termesztés számára hasznosabbak azok a csoportosítások, amelyek ökológiai sajátosságokon alapulnak.

Ökológiai sajátosságuk alapján négy ökotípusba sorolhatók a búza fajták:

1. A humid éghajlat búzái: a közép-európai búzák tartoznak ide.
2. Sztyepp típusú búzák: az extenzív, kiváló minőségű őszi és tavaszi búzák tartoznak ide, de a régi magyar fajták és tájfajták is ide tartoztak.
3. Sivatagi és félsivatagi éghajlat búzái.
4. A párás éghajlat, magas hegyvidék búzái.

A **búzafajták** csoportosítása. A termesztésben lévő – minősített – búzafajtákat az érési idő és a felhasználhatóságuk alapján csoportosítjuk.

Érésí idő szerint vannak:

- korai,
- középérésű és
- középkésői érésű fajták.

Felhasználhatóság – lisztminőség – alapján pedig étkezési és takarmány búzafajták különböztethetők meg. Az étkezési búzafajták közül azokat a fajtákat, amelyeknek kiváló a lisztminőségük /A1–A2/, a javító fajtáknak nevezzük.

A búzanemesítéssel hazánkban két kutatóintézet foglalkozik: a Szegedi Gabonatermesztési Kutatóintézet (GK fajták) és Martonvásáron a MTA Mezőgazdasági Kutató Intézete (Mv fajták).



6. ábra. GK Csillag búzafajta



7. ábra. MV Toldi búzafajta

A jelenlegi búzanemesítési célkitűzések a következők:

1. nagy termőképesség,

A BÚZATERMESZTÉS REJTELMEI

2. komplex rezisztencia,
3. rövid szár,
4. jó sütőipari minőség,
5. több fehérje és lizin tartalom,
6. koraiság és
7. jó télállóképesség.

Ezek mellett szükség van speciális fajták előállítására is, amelyek különleges körülmények között is termesztethők.

A következő táblázat középérésű őszi búza fajta-összehasonlító kísérleti eredményeket mutat be 2004-ben (t/ha)²:

Hely	Bábolna	Moson- magyar- óvár	Röjtök- muzsaj	Szom- bathely	Táp- lán- szent- kereszt	Bács- almás	Átlag	Rel.%
Buzogány	7,47	7,21	8,73	8,42	7,37	5,91	7,98	109,6
GK Rába	7,60	7,32	9,08	8,19	7,67	6,30	7,88	108,2
Róna	7,33	6,95	7,90	7,16	7,15	5,66	7,72	106,0
Balada	7,72	7,02	8,61	7,48	7,19	5,72	7,57	104,0
GK Hattyú	7,14	6,45	7,10	7,20	6,56	5,79	7,56	103,8
GK Cipó	7,10	6,69	8,22	6,85	7,40	5,60	7,55	103,7
GK Zugoly	7,69	7,11	7,73	8,04	6,86	5,44	7,50	103,0
Kondor	6,60	7,04	7,80	6,79	6,63	5,58	7,50	103,0
Mv Garmada	6,32	6,96	9,08	8,05	7,13	6,25	7,48	102,7
GK Petur	7,18	6,64	8,09	7,07	6,75	5,69	7,47	102,6
Alex	6,20	5,69	8,62	7,15	6,85	6,17	7,42	101,9
Borcsa	7,52	7,30	8,48	7,26	6,64	5,35	7,40	101,6
Boszanova	6,80	7,32	7,71	7,20	6,02	4,99	7,38	101,4

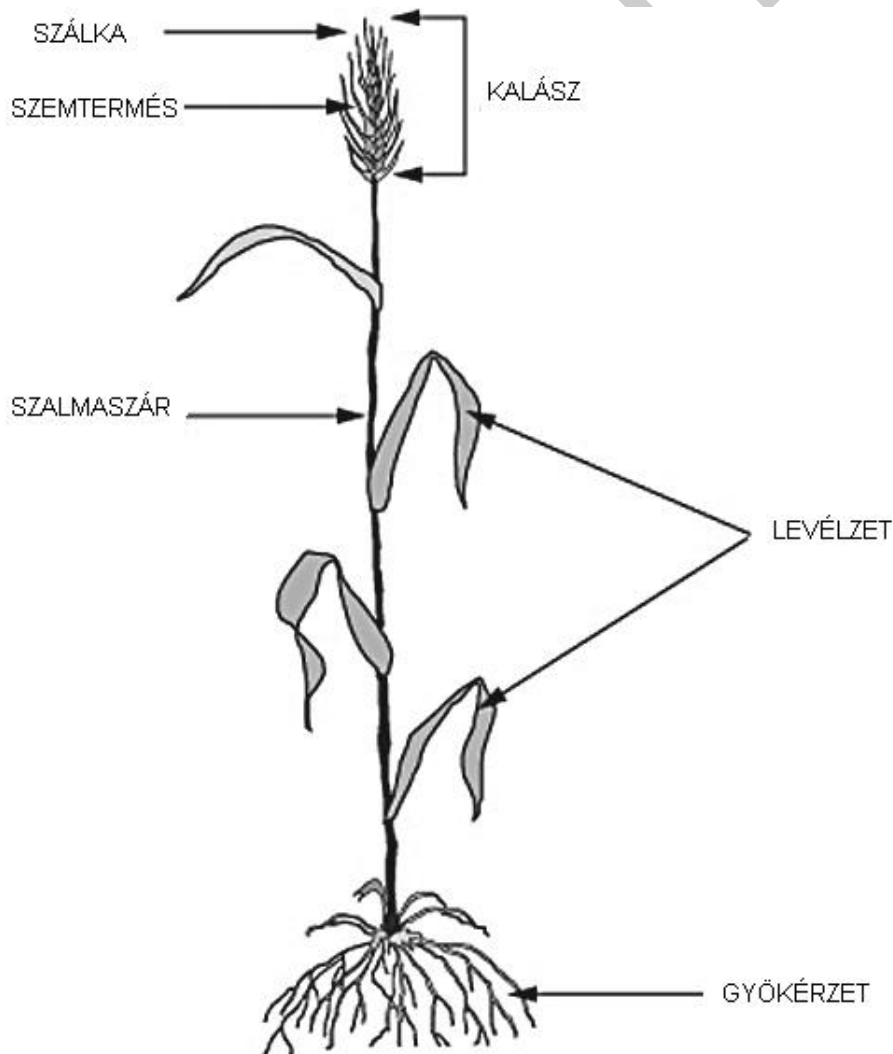
² www.ommi.hu/kiadvany/fajtakis/6oszibuza04.doc

MF Boglya	6,37	7,25	7,26	5,44	5,39	5,33	7,32	100,5
MF Kazal	5,07	6,26	7,15	6,85	5,94	6,14	7,30	100,3
Átlag	6,64	6,57	7,90	7,12	6,68	5,61	7,28	100,0

AZ ŐSZI BÚZA BIOLÓGIAI JELLEMZÉSE

Az őszi búza vegetatív növényi részeit az egyszikű, pázsitfű bélyegek jellemzik:

- bojtos gyökérzet
- üreges szalmaszár ízközökkel és szárcsomókkal
- párhuzamos erezetű levélzet



8. ábra. A búza növénytani felépítése

A búzának a változatokra és a fajtákra jellemző alakú és nagyságú kalászvirágzata van. A kalászkákban 5–9 virágkezdemény helyezkedik el, amelyek közül rendszerint 3–5 virág válik termőképessé. A megtermékenyülő virágok száma több tényezőtől függ, amelyek közül egyik fontos tényező a fajta. Azok a fajták az értékesebbek, amelyeknél jobb a termékenyülési arány.

A búza öntermékenyülő növény, csak a nyitva virágzó növényeknél fordul elő kismértékben idegen megporzás. A virágzás a kalászosítás után 5–6 napra, – a kaláson belül pedig a kalász középső harmadában – kezdődik és 2–4 napig tart.

Szemtermés. A szemtermés alakja, színe, nagysága, összetétele (beltartalma) a fajtákra jellemző és igen változatos. Színe rendszerint barnás–piros.

A szemtermés és ezen belül az endospermium legfontosabb alkotórészei a fehérjék és a keményítő. A fehérjék és a keményítő aránya adja a búzaszem minőségét. Minél nagyobb a fehérjék aránya, annál jobb a búzaszem minősége.

A búza fehérjéinek nagyobb része vízben nem oldódó fehérjékből áll. A vízben nem oldódó fehérjék (gliadin és glutenin) a búzánál sikefehérjét, vagy egyszerűen sikért alkotnak. A sike vízben nem oldódó, de a vizet megkötő, rugalmas, kolloid anyag, amely a búzalisztból készült tésztát rugalmassá és nyújthatóvá, valamint a kelesztésnél keletkező gázok (CO₂) feszítő hatásával szemben ellenállóvá teszi. Ezért a búzafajták sütőipari minőségét mindig a sike mennyisége és minősége határozza meg.

A búzaszem minősítése: A búzaszem minősége általában a következő indirekt mutatók alapján határozható meg: hektoliter–tömeg, ezerszem–tömeg és a búzaszem acélossága.

Malomipari szempontból rendszerint az a jó minőségű, jól kiőrölhető búza, amelynek nagy a hektoliter–tömege (legalább 78 kg, vagy ennél több), ezerszemtömege (ez fajta tulajdonságtól is függ) és acélossága. Az acélosság azt jelenti, hogy a búzaszemek törésfelületének átlagosan hány %-a üveges. Általában az a kívánalom, hogy az acélosság legalább 50%, vagy ennél több legyen.

A búzaliszt minősítése. A búzaliszt sütőipari értéke legnagyobb részben a sike mennyiségétől és minőségétől függ. A minőséget laboratóriumi módszerekkel – és különböző műszerekkel pl. farinograf, stb. – lehet megállapítani. A vizsgálatok során – a beltartalmi értékek közül – főleg a sikevel kapcsolatos mutatókat határozzák meg, de a teljes értékeléshez a műszeres vizsgálatokon kívül sütési próbákra is szükség van. (A búzaliszt átlagos sikeértartalma 30–40% nedves- és 10–14% szárazsike).

A részletes minőségi vizsgálatok alapján, a minőségtől függően három csoportba sorolják a búzalisztet:

1. jó /A1 –A2/,
2. közepes /B1 –B2/ és
3. gyenge /C1 –C2/.

Az A1–A2 minősítésű lisztek más, gyengébb minőségű lisztek javítására is alkalmasak. A B1–B2 minőségű lisztek önmagukban is jól felhasználhatók. A C1–C2 minőségű lisztek viszont csak "A" minőségű lisztekkel keverve adnak megfelelő minőséget. Azok a búzafajták, amelyeknek csak "C" minőségű lisztje van, hazánkban takarmánybúzának minősülnek.

ÉGHAJLATIGÉNY

Az éghajlati tényezők jelentősége meghatározó a búza termésére, terméshozadékokat is rendszerint klimatikus tényező, főleg a csapadékhiány okozza. Ezért búzatermesztésünk legnagyobb termés csökkentő tényezője az aszály, amelyet csak korszerű agrotechnikai eljárásokkal mérsékelhetünk. Egyébként a csapadék mennyiségének és eloszlásának meghatározó szerepe van a termés mennyiségére és minőségére.

Az őszi búza fejlődésének a mérsékelt égöv felel meg a legjobban, ettől délre csak a járójellegű, vagy tavaszi búzák termesztésének vannak meg a hőmérsékleti feltételei. A mérsékelt égöv északi részein az őszi búza addig termesztethető, míg a tartós hideg, vagy hótakaró a növényzet áttelelését nem akadályozza. A tavaszi búza viszont ezen a határon túl is termesztethető mindenütt, ahol a fagymentes tenyészidő hőösszege a fajta minimális szükségletét még kielégíti.

Hazánk éghajlata az egész ország területén alkalmas, de nem egyformán kedvező a búzatermesztésre. A csapadékosabb Dunántúlon kisebbek a terméshozadékok, mint a szélsőségesebb éghajlatú Alföldön, de a termés minőségére az Alföld éghajlata a kedvezőbb, mivel a szárazabb klíma kedvez a jobb minőségű termés kialakulásának.

A búza kezdeti fejlődésére az enyhe, csapadékos és hosszú ősz kedvező, mert így a búza jól megerősödve kerül a télbe. A száraz ősz nemcsak a búza fejlődésére kedvezőtlen, hanem nagymértékben megnehezíti a talajelőkészítést és erősen késlelteti a kelést is.

A búzafajták télállósága – fagyűrőképesége – eltérő. Az őszi búza fajták – főként a jó télálló fajták –, hótakaró nélkül $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ körüli hideget, hótakaró alatt pedig $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ hideget is elviselnek. Ezért, ha hó takarja a vetéseket, nem kell a fagy kártételétől tartani, de még a gyengébb télállóságú fajtáknál sincs számottevő fagykár, ha nincs hótakaró nélküli erősebb hideg.

Tél végén a hőingadozások következtében – különösen a felfagyásra hajlamos talajokon – a felfagyás okozhat kárt a búzavetésekben, főleg akkor, ha száraz a tavaszi időjárás. Az enyhe, csapadékos tavasz kedvező, mert a télen legyengült növények gyorsan megerősödnek.

A búza termését nagymértékben befolyásolja még a májusi és a június eleji időjárás. A csapadékos meleg május kedvező, de a viharos májusi időjárás már kedvezőtlen, mert a gyengébb szárú fajták megdőlnék, ami nemcsak a betakarítást nehezíti meg, hanem kihat a termés mennyiségére is, és minőség romlást okoz.

A zavartalan éréshez és a szemek kifejlődéséhez kedvező, ha a június nem túlzottan meleg. Különösen káros az érés elején hirtelen beköszöntő nyári hőség, mert kényszerérést, szemszorulást okoz.

TALAJIGÉNY

A búza fejlődéséhez sok vizet és könnyen felvehető tápanyagot kíván, ezért ez határozza meg a talajigényét is.

A búza a mély termőrétegű, jó szerkezetű, tápanyagokkal jól ellátott, jó vízgazdálkodású talajokat kedveli. Ezekkel a tulajdonságokkal főleg a mezőségi talajok (mészlepedékes csernozjom) rendelkeznek. Ezért a mezőségi talajok és a fő búzatermesztő övezetek elterjedése világszerte egybeesik.



9. ábra. Mészlepedékes csernozjom talaj feltárt genetikai szelvénye

A mezőségi talajokon kívül természetesen még a búza tápanyagokban gazdag, humuszos homoktalajokon, közepkötött barna erdőtalajokon, meszes, vályogos, öntés- és réti agyagtalajokon, valamint termő szikeseken is, ahol kevés, de nagyon jó minőségű búza terem.

Az erősen savanyú erdőtalajok, láptalajok, szikesek csak nagyobb arányú talajjavítás után válnak alkalmassá búza termesztésre.

A laza homok, sekély termőrétegű, sülevényes talajok, valamint a hideg, vizenyős talajok búzatermesztésre alkalmatlanok.

TERÜLETKIVÁLASZTÁS, NÖVÉNYTÁRSÍTÁS ÉS VETÉSVÁLTÁS

1. Terület kiválasztás

A terület megválasztásánál a szabályos alakú, nagyméretű táblák kialakítására kell törekedni. A tömbök kialakítása is helyes, mivel a gépek gazdaságos üzemeltetése tovább növelhető.

2. Növénytársítás

A búza egyike azoknak a növényeknek, amelyek a korszerű géprendszerekre alapozott növénytársításba is jól beilleszthetők. A búza azokkal a növényekkel társítható jól, amelyeknél növényi sorrenden kívül a géprendszer nagyrésze is azonos a búza géprendszerével. De azokkal a növényekkel is gazdaságosan társítható, ahol a búzára, mint előveteményre van szükség /pl. cukorrépa/.

Egyébként a gazdaságos növénytársításnál a gépek megfelelő kihasználása céljából nagyon fontos a géprendszer és a vetésterület közötti összhang biztosítása is.

3. Vetésváltás

A búza nem tartozik a monokultúrában termesztendő növények közé, vagyis jelentősebb termés-csökkenés nélkül két évnél tovább önmaga után nem termesztendő. Ezért arra kell törekedni, hogy minél kisebb területen kerüljön búza búza után; és ha ez mégsem kerülhető el, fajtaváltásra van szükség.

A búza egyébként eléggé érzékeny az előveteményekre, mivel azok eltérő módon szárítják ki a talajt. Ezért a búza olyan előveteményeket igényel, amelyek korán lekerülnek, jó erőben, gyommentesen és elegendő vízkészlettel hagyják vissza a talajt. Attól függően, hogy az elővetemények a búza igényeit milyen mértékben elégítik ki, vannak jó, közepes és rossz elővetemények.

Jó elővetemények: a hüvelyes növények; az őszi- és tavaszi keveréktakarmányok; a korán lekerülő növények /rost és olajlen, repce, mák, dohány, korai burgonya, stb./; az időben feltört pillangós szálal takarmánynövények /lucerna, vöröshere, stb., és a füves herék/.

Közepes elővetemények; A főnövényként vetett csalamádé és silókukorica; kender; a korán letakarított kapások /pl. a napraforgó, burgonya, a korán érő kukoricák /és a gabonafélék /búza, árpa/, valamint a később feltört pillangósok.

Rossz elővetemények: minden későn lekerülő növény /pl. a később érő kukoricák, cukorrépa, takarmánycirkok, stb

Mivel a felsorolt növények előveteményértékét több tényező befolyásolhatja, ezért ez a csoportosítás csak tájékoztató jellegű.

Ismeretes, hogy a búza nagy területi aránya miatt meghatározó az üzemek vetésszerkezetében. Így az elmúlt években, de még a jövőben sem tudjuk a búza egy részét megfelelő elővetemények hatását korszerű agrotechnikával – talajműveléssel, trágyázással – ellensúlyozzuk.

Az elővetemények értéke közül ma már legfontosabb a korai lekerülés, vagyis az, hogy az elővetemény letakarítása és a búza vetése között legalább egy hónap álljon rendelkezésre a talajelőkészítéshez. De, ha ezt nem is tudjuk mindig biztosítani, az előveteményeket, ha csak lehet, szeptember végéig le kell takarítani az októberi vetéshez.

Hazánkban elég nagy területen vetünk kukorica után búzát, ezért az a helyes, ha a kukorica után kerülő búzavetések arányában korai érésű – szeptember végéig beérő – kukoricákat termesztünk. Így a korábban érő hibridkukoricák vetésével, a kukorica gondos ápolásával és trágyázásával elfogadható, sőt jó előveteménye lehet a kukorica a búzának, de csak a káros herbicid utóhatás nélkül. Egyébként a kukorica-búza hagyományos vetésváltása – a körülményeknek megfelelően – kukorica-kukorica és búza-búza növényi sorrendre is módosulhat.

A kalászos – esetenként más – elővetemények után is, a kártevők mértékétől függően vetés előtti talajfertőtlenítést kell végezni. Egyébként harmonikus tápanyag ellátás biztosítása esetén kalászos elővetemény után is érhetünk el nagy terméseket, mivel a kalászos elővetemény lehetővé teszi a jóminőségű talajelőkészítést és a korai vetést.

A BÚZA TÁPANYAGIGÉNYE ÉS TRÁGYÁZÁSA

Az őszi búza tápanyagigényes növény. A nagy és biztos termések eléréséhez fontos, hogy könnyen felvehető tápanyagok álljanak a növények rendelkezésére. A szükséges tápanyag-ellátottság csak trágyázással, főként műtrágyázással érhető el.

1. Tápanyagigény

A búza tápanyagigényét a szem és a hozzátartozó melléktermékek – tápanyagtartalma alapján határozták meg. A búza fajlagos tápanyagigénye: 100 kg szem és a hozzátartozó szalmatermés biztosításához:

- 2,7 kg N,
- 1,1 kg P₂O₅,
- 1,8 kg K₂O,

vagyis 5,6 kg vegyes – NPK – hatóanyag, amelyben a tápanyagok (N:P:K) aránya megközelítően 1:0,4:0,7.

Nitrogén. Mind a kísérletek, mind a termesztési tapasztalatok azt bizonyítják, hogy a búza egyik legfontosabb tápeleme a nitrogén, mert nem csak a termés mennyiségét növeli, hanem javítja a búza sütőipari minőségét is. Ezért az optimális nitrogénellátás igen nagyjelentőségű a búzatermés mennyiségére és minőségére. De a túlzott és egyoldalú adagolásra vigyázni kell, mert az elősegíti a megdőlést, a gombabetegségekkel való fertőzését /lisztharmat, stb./ és hosszabb lesz a tenyészidő is.

A nitrogénellátás azért is jelentős, mert elősegíti a foszfor és a kálium értékesülését. De nagy jelentősége van az előveteményekben jelentkező különbségek mérséklésében is.

Foszfor. A foszfor hatása a búzatermés mennyiségére és minőségére bonyolultabb, mint a nitrogéné. A foszfor segíti a búza gyökérfejlődését és télállóságát. De fontos szerepe van a fehérjék kialakulásában is; különösen a szemképződés időszakában lényeges a kielégítő foszforellátottság.

A foszfor – ellentétben a nitrogénnel – rövidíti a búza tenyészidejét és növeli a szalma szilárdságát. Ezért a megfelelő mennyiségű és arányú foszfor műtrágyázással nemcsak a termés növelhető, hanem megrövidíthető és egyenletesebbé tehető a búza tenyészideje és mérsékelhető a megdőlés veszélye is.

A foszfor egymagában azonban csak akkor növeli a búza termését, ha a talaj nitrogénnel és káliummal bőségesen ellátott, csak foszforban szegény.

Kálium. Kötöttebb talajaink és a jobb búzatalajok általában káliumban elég gazdagok, de a káliumtartalomnak csak kis része van a növények számára felvehető állapotban. Ezért is, de a harmonikus tápanyag-ellátás – a fokozott nitrogén és foszfor műtrágyák használata – miatt is szükséges a búza megfelelő arányú kálium műtrágyázása.

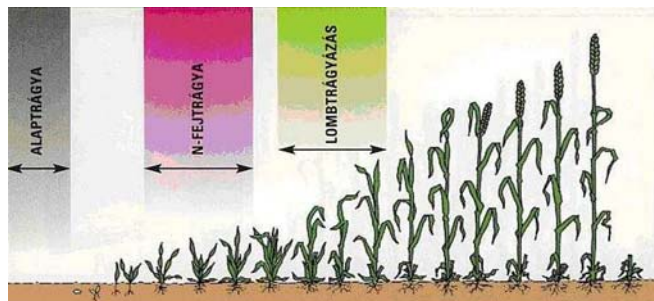
2. Trágyázás

Az élelmezési célokra felhasznált búza fontos minőségi követelménye, hogy a szemtermésben a viszonylag nagy (70%) keményítőtartalom mellett minél nagyobb (legalább 13%) legyen a fehérjetartalom. A fehérjetartalom kedvezően befolyásolja a liszt sütőipari értékét és a kenyér emészthetőségét. A takarmányozásra felhasznált gabonaféléknél is kívánatos, hogy az energiaszolgáltató keményítő mellett minél több legyen a fehérje.

A gazdaságos tápanyagellátás megvalósítása során nagyon fontos a műtrágya optimális mennyiségének megállapítása. Ezért a szükséges dózisok meghatározásakor több tényezőt is figyelembe kell venni. A tényezők közül legfontosabbak a következők:

- az elérhető termés biztosításához szükséges tápanyagigény;
- a termesztés környezeti feltételei: talajtípus,
- tápanyag-ellátottság,
- elővetemény,
- szerves trágya utóhatás,
- feltöltöttségi állapot, stb., valamint
- a fajták szárszilárdsága és intenzitása.

A műtrágya mennyiség mellett ügyelni kell a megfelelő tápanyag – NPK – arányokra is. Különösen káros a túlzott nitrogénellátás, de a túladagolt kálium is depressziót okozhat. A búza műtrágyázását – a műtrágyák mennyiségét és arányát – receptszerűen nem lehet előírni; azt mindig a konkrét viszonyok alapján kell megállapítani.



10. ábra. A különböző trágyázási módok és a fejlődési szakaszok kapcsolata ³

A műtrágyák és a talaj természetes tápanyagainak hasznosulása akkor a legjobb, ha a búza a téli fagyok beköszöntéig kellően meg tud erősödni, télen nem károsodik, a növekedési időszaka csapadékos és átlagos hőmérsékletű, generatív időszaka pedig napsütéses, meleg és viszonylag száraz.

A búza foszfor és kálium adagjának megállapítása – a nitrogénhez képest – lényegesen egyszerűbb, mivel az ökológiai, ill. talajadottságok befolyása számszerűen, pontosabban megállapítható, a foszfornak, de részben a káliumnak is kicsi a kilúgzódási veszélye, továbbá a foszfornak és a káliumnak az optimumtól eltérő adagja nem okoz olyan mértékű károsodást, veszélyt, akár terméseszköket vagy hatékonyságromlást, mint ami nitrogénnél tapasztalható.

A talajelőkészítést megelőzően bármelyik, nyáron betakarított elővetemény után kiszórható a foszfor- és káliumműtrágya a tarlóhántás, a tarlóápolás vagy a magágykészítés előtt. Nagyon fontos, hogy a talajok felvehető PK-tartalma ősszel megfelelő legyen, mert ez nagymértékben hozzájárul a növények kellő fejlettségének eléréséhez, a télre való edzettségének kialakulásához. A gyenge PK-ellátottságú talajokon a növények gyengén fejlődnek, s emiatt télen jelentősen károsodhatnak, különösen a kevésbé télálló fajták.

Tél végén, tavasz kezdetén kiszórt foszfor fejtrágyának (10–20 kg P₂O₅/ha) is kedvező hatása lehet, a téli csapadék hatására összeiszapolódott, a kötött és a foszforszegény talajokon, valamint az öntözéssel termesztésben, különösen, ha nitrogénnel együtt alkalmazzuk. Káliummal fejtrágyázni tavasszal legfeljebb csak homoktalajokon és csapadékosabb vidékek laza talajain érdemes.

³ <http://www.farmmix.hu/UserFiles/Image/kalaszos1.jpg>

A P- és K-műtrágya mennyiségét módosító tényezők nem fejezhetők ki számszerűen olyan pontosan, mint N-műtrágyázáskor. Az elővetemények és egyéb tényezők a kiadagolandó P- és K-műtrágyák tömegét viszonylag kisebb mértékben módosítják. A kijuttatandó hatóanyag mennyiségét a növény fajlagos igénye mellett elsősorban a talaj feltöltöttsége, ill. a talajok P- és K-felvehetősége határozza meg.

Az elővetemények különböző hatásukkal módosítják a kijuttatandó műtrágyák tömegét. A különböző vetésszerkezet, a vetésváltás négyéves periódusában a P- és K-mérleget javítják vagy rontják. A napraforgónak, de a kukoricának is nagy a K-igénye, azonban a szármaradványuknak kiemelkedően magas a K-tartalma, ezért napraforgó, kukorica elővetemények után a kiadagolandó K-műtrágyát csökkenthetjük.

A nitrogéntrágyázás a megfelelő adagban és időben alkalmazva a termés mennyiségét és minőségét egyaránt kedvezően befolyásolja. Hatása gabonánál nagymértékben függ a trágyázás időpontjától.

Ősszel betakarított elővetemény után csak a magágykészítéssel van lehetőség az alaptrágya talajba munkálására. A vetéssel egyidejűleg adott nitrogén alaptrágya elsősorban a vegetatív fejlődésre hat, növeli az állománysűrűséget, de a dőlési veszélyt is fokozza. Az őszi starter nitrogénadagja a talaj fizikai tulajdonságaitól, az elővetemény betakarításának idejétől és a visszahagyott, a talajba dolgozott tarló és szár tömegétől függ. Szerepe segíteni a bokrosodást, anélkül, hogy túlfejlődést okozna.

A tavaszi fejtrágyázás ugyancsak növeli az állománysűrűséget, de kedvező hatású a kalászonkénti szemszámra is. Elsősorban a kalászdifferenciálódást kell elősegítenie, továbbá a búza asszimilációs levélfelületének fajtára jellemző kialakulásához járul hozzá (abban az esetben, ha a víz, a hőmérséklet, valamint egyéb terméسالakító tényező nem korlátozza).

A nitrogén harmadik részletét a kalászolást megelőzően kellene kiadni. Ezzel szemben a gyakorlatban – gazdaságossági okok miatt is – az április első felében esetékes gyomirtással kapcsolják össze. Amennyiben a fejtrágyázást követően néhány napon belül esőt kap a vetés, a nitrogén jól hasznosul, de ha csak a kalászolás után kap esőt a búza, nő a megdőlés valószínűsége. A szemképződés idején adott kiegészítő nitrogéntrágya a gabonaszem nyersfehérje-tartalmát emeli. A szemképződés időszakában adott kései nitrogénadagok elsősorban a szemben, és csak kisebb mértékben a vegetatív szervekben halmozódnak fel. A nitrogén tavaszi megosztása szükségtelen akkor, ha a talaj kultúrállapota jó és gyommentes a talaj.

A búza nitrogénigényénél több módosító tényezőt is figyelembe kell venni. Ezek közül az elővetemények nemcsak az őszi első adagot módosítják, hanem a teljes nitrogén mennyiséget. Nyáron betakarított pillangós (borsó, csicseriborsó, bab) 20–30%-kal csökkentheti a búza nitrogén-igényét, de csak abban az esetben, ha gyommentesen hagyták vissza a talajt. A szója elővetemény értékéről megoszlanak a vélemények. Szárazságban beért szójának száraz őszi esetén nem jut érvényre a gyűjtött nitrogénje, viszont csapadékos körülmények között szója után a búza N-adagját akár 40%-kal is csökkenteni lehet. Módosító tényező az őszi búzafajták eltérő típusainak N-reakciója. Az intenzív fajták 25–35%-kal kevesebb nitrogénnel is adnak annyi termést, mint az extenzív feltételekhez is alkalmazkodni képes fajták.

Közép- és Nyugat Európa több országában a tavaszi nitrogénadagok megosztják. Az enyhébb éghajlatú és csapadékosabb országokban a nitrogén nagyobb részét tavasszal, több, kisebb adagban adják. Hazánkban elsősorban az őszi alaptrágya, tavaszi fejtrágya megosztás szokásos. Környezetvédelmi megfontolásból célszerű az őszi nitrogénadagot minimálisra csökkenteni, esetleg a helyi viszonyoktól függően elhagyni, mivel az őszi és téli időszakokban a legnagyobb a kimosódás veszélye.

A kései, kiegészítő permetező trágyázás karbamid oldattal végezhető. Gabonafélékre általában a karbamidos levéltrágyázást a szelektív gyomirtó szerek alkalmazásával együtt ajánlják, mivel a karbamid növeli a gyomirtó szer hatékonyságát, és stimulálja a gabona növekedését. A koncentráció 10–15%, az egy hektárra jutó karbamidmennyiség 30–50 kg lehet. Hazai kísérletek szerint a hormonhatású herbicidek a gabonavetésekben akkor hatnak kedvezően, ha a gyomfertőzöttség nagymértékű, gyengébb gyomállomány esetében a hatás inkább depresszív jellegű. Alkalmazása mégsem terjedt el, mivel hatása országosan nem igazolódott.

A műtrágyázást akármilyen jó módszer szerint, akármilyen gondossággal tervezzük meg, nem hozza meg a lehetséges eredményt, ha a kivitelezés minősége nem megfelelő. Ez függ a műtrágyák és a műtrágyaszórók minőségétől, valamint az üzemi kivitelezés gondosságától. Az üzemek évente több millió forintot költenek az őszi búza műtrágyázására, amivel döntően befolyásolják a termesztés eredményességét. Ezért mindent el kell követni a műtrágyázás színvonalának növeléséért.⁴

A BÚZA TALAJELŐKÉSZÍTÉSE

A búza vetéséhez jól előkészített, kellően ülepedett, beéredett, nyirkos magágy szükséges. Ezért az őszi búza alá végzett talajelőkészítésnek többes célja van:

1. az ülepedett magágy biztosítása, valamint
2. a talaj beérlelése, s ezzel
3. a tápanyagok feltáródásának és
4. a csapadékvíz befogadásának az elősegítése.

⁴ http://www.agraroldal.hu/gabona-8_cikk.html

A talajelőkészítés idejét és módját különböző tényezők határozzák meg. A fontosabb tényezők a következők:

1. az elővetemény lekerülésének az ideje,
2. a visszamaradó tarló- és gyökérmaradványok mennyisége,
3. a talaj mechanikai összetétele,
4. a gyomosodása,
5. a nedvességi állapota és
6. a talaj termőréteg-vastagsága,
7. a rendelkezésre álló talajművelő és erőgép-ellátottság.

A talajelőkészítés idejét és módját mindig a konkrét körülmények alapján lehet megválasztani. Ezért bármikor és bármilyen módot választunk, alapelvnek tekintjük azt, hogy a búza nem annyira a mély talajmunkát, mint a jó minőségű, beéredett és ülepedett magágyat igényli. A kellően le nem ülepedett, üreges, rögös magágyban kevesebb mag kel ki és ritkább lesz a vetés, sőt még a tél folyamán is nagyobb lehet a kipusztulás aránya. Ezért az ilyen rossz minőségű magágyban még nagyobb vetőmagmennyiséggel sem biztosítható a szükséges növényállomány-sűrűség.

A talajelőkészítési módokat leginkább az elővetemények lekerülésének az ideje határozza meg. Lekerülés szerint az elővetemények két csoportba oszthatók: korán és későn lekerülő előveteményekre.

A korán lekerülő elővetemények utáni talajelőkészítés. A korán lekerülő elővetemények után általában lehetőség van különböző talajművelési módok és rendszerek alkalmazására. A talajművelési rendszerek két nagy csoportra oszthatók: az alpműveléses – nagyjából forgatásos ill. szántásos – és a sekélyműveléses – forgatás nélküli – rendszerekre.

Az alpművelés esetében egy szántást, vagy forgatás nélküli közép mély talajművelést végeznek. A sekélyművelés rendszerében alpművelést nem végeznek, csak a lazításos, forgatás nélküli talajművelés valamelyik módszerét alkalmazzák.

Az alpműveléses rendszer leggyakoribb változata a következő műveleti sor:

- tarlómunkálás /ekével, tárcsával, stb./;
- alpművelés /közép mély nyári szántás, ill. vetőszántás/;
- szántás elmunkálás /önálló vagy kapcsolt műveletekkel/;
- ápoló talajművelés /a gyomosodástól és a talajállapottól függően tárcsa, fogas, henger, stb./;
- vetőágy-készítés /rendszerint kombinátorral/;
- vetés utáni lezárás /azok után a vetőgépek után, amelyek nem végzik el a magtakarást, magtakarófogas, esetenként gyűrűshenger, stb./.



11. ábra. Kverneland Ecomat tarlólántó ekefej⁵



12. ábra. Tarlólántás – Kverneland Ecomattal

De alkalmazható olyan talajművelési rendszer is, amelyből a tarlólántás hiányzik, amikor az elővetemény lekerülése után azonnal közép mély /20–25 cm/ vetőszántásra kerül sor. Ez végezhető korán lekerülő elővetemények után is, de nagyjából az augusztus végén és szeptember elején lekerülő elővetemények után kerül alkalmazásra.

A nyári szántást – vetőszántást – ha csak lehet, augusztus közepéig – a búza vetése előtt legalább 6 héttel – végezzük el. A nyári szántás egyébként nagyon kényes munka, mélységét mindig a talaj nedvességi állapota és a szántás ideje határozza meg, ezért, ha megkésünk a szántással, akkor sekélyebben kell végezni.

A szántást azonnal el kell munkálni, hogy a talaj kiszáradását megakadályozzuk. Az időben elvégzett és elmunkált vetőszántás után a talaj kellően beérik és megülepszik. Az így előkészített és a szükségletnek megfelelő ápolásban részesített talajon a vetés előtt egy sekély talajmunkával, pl. kombinátorral megfelelő magágy készíthető a búza vetéséhez.

⁵ http://www.tomelilla.hu/archives/cat_853489412.html

A forgatás nélküli talajelőkészítési rendszer. A korán lekerülő elővetemények után nem szükséges feltétlenül szántani a búza alá, sőt ilyenkor alkalmazhatjuk leginkább a forgatás nélküli talajelőkészítést. Ezért a jobb szerkezetű, gyommentes, jól kezelt talajokon szántás nélküli, energiatakarékos talajműveléssel készítjük elő a talajt a búza vetéséhez. Különösen szárazságra hajló feltételek között. Egyébként ez a talajelőkészítési mód nemcsak a talajok vízkészletének megőrzésében jelentős, hanem energiatakarékossága révén gazdaságosabb is, mint a szántásos talajelőkészítés, ezért alkalmazása mindinkább előtérbe kerül a kalászosok talajelőkészítésében.

A forgatás nélküli talajelőkészítés legelterjedtebben a júliusban és augusztusban lekerülő elővetemények után alkalmazható. A megfelelő talajállapot esetén célszerű azonnal elvégezni a tarlóhántást.



13. ábra. Szántóföldi kultivátor a forgatás nélküli alapműveléshez

A tarlóhántás – és a későbbi talajápolás – a talajok kötöttségének megfelelően könnyebb, vagy nehezebb tárcsákkal és kultivátorokkal végezhető.

A magágy-előkészítés legmegfelelőbb eszköze itt is a kombinátor.

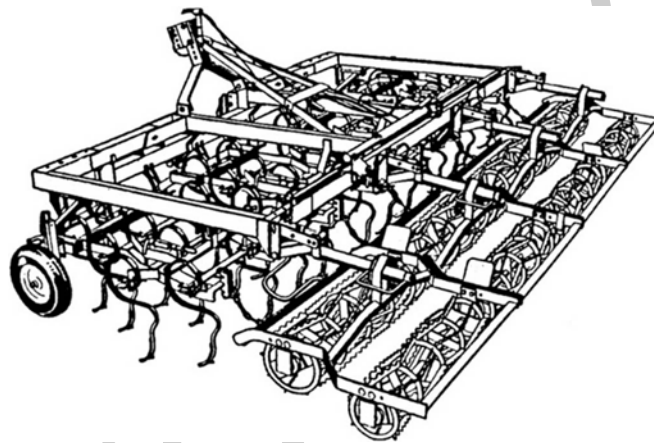
De bármilyen jelentős is a forgatás nélküli talajelőkészítési mód, nem mindig alkalmazható. Nem nélkülözhető a szántás a rossz szerkezetű, szikes és laza homoktalajokon, gyomos talajokon, valamint ott, ahol kalászos, vagy túl sok tartló- és gyökérmaradványt visszahagyó elővetemények után /pl. évelő pillangósok, stb./ kerül a búza.

A későn lekerülő elővetemények utáni talajelőkészítés. Itt is többféleképpen készíthető el a talaj a búza alá. Nagyon fontos a gyorsaság, arra azonban vigyázzunk, hogy a gyorsaság ne menjen a minőség rovására. A talajelőkészítő munkák már sekélyebben végezhetőek és az ülepedett magágyat csak kiegészítő talajmunkákkal állíthatjuk elő.

A talajelőkészítés módja nagymértékben attól függ, hogy milyen kultúrállapotban hagyta vissza az elővetemény a talajt. A jól ápolt – mélyen művelt – gyommentes kapások után is elhagyható a szántás. Egy 10–15 cm mélységű tárcsázással megfelelő talaj készíthető a búza részére. Ez a talajelőkészítési mód egyébként jól alkalmazható korán betakarított, jól ápolt burgonya és cukorrépa elővetemények után, mivel itt a talajt már a gépi betakarítással is fellazították.

Ha a gyomosság és más okok miatt mégis szántani kell, a szántás csak olyan mélységű legyen, hogy a gyomokat és a tarlómaradványokat még jól eltakarja. A szántás minőségét javíthatjuk és a rögzösödést csökkenthetjük, ha a szántás előtt is tárcsázunk. Mivel ilyenkor már nincs idő a talaj természetes ülepedésére, ezért mesterségesen kell tömöríteni a magágyat. A tömörítés legmegfelelőbb eszközei a különféle hengerek, főleg a gyűrűshenger.

A magágy készítésére itt is a kombinátor a legmegfelelőbb talajművelő eszköz.



14. ábra. Kombinátor magágykészítéshez

A BÚZA VETÉSE

Vetőmag előkészítés

A sikeres búzatermesztés fontos feltétele a nagy teljesítőképességű, korszerű fajta és a jó minőségű vetőmag. Nagyon fontos, hogy – a minőségi követelményeknek megfelelő – jó csíráképességű, tiszta és fajtaazonos vetőmagot vessünk.



15. ábra. Kezeletlen és csávázott búza vetőmag ⁶

Általános irányelv, hogy az őszi búza vetőmagot két-három évenként II. és III. fokú vetőmaggal célszerű felújítani. Közben saját termesztésű vetőmagot vetünk, de nagyon fontos, hogy a vetőmag értékmérő tulajdonságai feleljenek meg a minőségi követelményeknek.

A vetőmag-előkészítés fontosabb munkái: a tisztítás, osztályozás és csávázás. A vetőmag csávázásával hatékonyan védekezhetünk a búza kőüszög és porüszög, a törpeüszög és a lisztharmat ellen.

Vetésidő

A búza vetésidejének megválasztása alapvetően fontos technológiai tényező. A fajtára és a termőhelyre vonatkozó optimális vetésidőtől való eltérés – mind a túl korai, mind a megkésett vetés – káros, mert kevesebb lesz a termés.

Az optimális vetésidő legnagyobb jelentősége az, hogy hatással van a növények fejlődésére és áttelelésére, vagyis a növény állománysűrűségének alakulására. Ezért nagyon fontos a termőhelyi viszonyoknak és a fajtáknak legmegfelelőbb vetési idő betartása.

A búza vetésidejét mindenkor úgy kell megválasztani, hogy a növények a téli fagyokig megerősödjenek, jól teleljenek és tavasszal gyorsan fejlődjenek.

A búza optimális vetésideje október első fele, illetve október 5–20 közötti időszak. Az ország északabbra eső részein inkább október elején, a déli részeken pedig október közepe táján vetjük a búzát. A szikes és kötött talajokon viszont a korábbi – szeptember végi – vetésidő a kedvezőbb.

Vetésmélység

A vetésmélység is nagyon fontos tényező, mert az egyenletes és gyors kelés biztosítása mellett a téli kifagyás elleni védekezésnek is hatékony módszere.

⁶ http://www.agro.basf.hu/hu/deploy/media/hu/technol_gi_k/KD_4.jpg

A vetés mélységét a talajok kötöttsége, a magágy minősége és a fajták igénye határozza meg. Kötöttebb és ülepedett talajokon 4–5 cm, lazább talajokon 5–7 cm a búza megfelelő vetésmélysége. Általános szabály az is, hogy meleg, száraz ősszel kissé mélyebbre, nedves, hűvös őszön pedig sekélyebbre kell vetni, hogy a bokrosodási csomó az optimális 4 cm körüli mélységben alakuljon ki.

Vetésmód

A búzát rendszerint a gyakorlatban kialakult "gabonaszortávolságra" (12 cm) vetjük. De vethető valamivel kisebb (10,5 cm), vagy nagyobb (15 cm) szortávolságra is. Újabban terjedőben van a 15,2 cm-es szortávolságú, valamint a művelőutas vetés.



16. ábra. Vetés korszerű gabonavető géppel⁷

Művelőutas vetés célja az intenzívebb gabonatermesztés által megkívánt nagyszámú ápolási munkák, többször végzett trágyázás, rovarok és károsítók elleni védelem, a gyomirtás végzésével járó káros taposás csökkentése. A rendelkezésünkre álló géprendszer 3 alternatív művelőnyom használatát teszi lehetővé. A 12 m-es, a 18 m-es és 24 m-es művelősávok alkalmazását.

⁷ http://eatwellfarm.typepad.com/my_weblog/2008/11/planting-grains-oats-barley-triticale-and-wheat.html



17. ábra. Művelőutas búzatábla

Szóróvetéssel a vetőmagot az erre a célra kialakított szórógéppel a talaj felszínére juttatják ki, és azt tárcsával takarják. E vetési eljárásnak előnye, hogy elsősorban a szikes és egyéb nehezen megmunkálható talajokon, ahol a kalászos gabonák vetésterületi aránya is nagy, gyorsabban kevesebb költséggel kielégítően elvethető a búza.

Vetőmag mennyiség

A nagy búzatermések fontos tényezője az adottságok és a termesztett fajták igényeinek megfelelő állománysűrűség kialakítása. Az optimális állománysűrűséget pedig nagyjából a vetőmag mennyiségével szabályozhatjuk. A növényállomány sűrűsége függ még a búzafajták bokrosodó-képességétől is. /A nagyobb arányú bokrosodás általában nem kívánatos.

A vetőmag mennyiségét mindig a körülmények és a fajták igényeinek megfelelően kell megállapítani. De általános irányelv lehet az, hogy annyi csíráképes magot kell elvetni, hogy m^2 -enként legalább 500–550, azonos időben beérett kalász teremjen.

A szükséges vetőmag mennyiség többféleképpen is megadható, de leghelyesebb, ha területegységre: m^2 -re, vagy ha-ra jutó csíraszám alapján adjuk meg. Így – a körülmények és a fajták bokrosodó-képességétől függően – az őszi búzából 4,5–6 millió csírárt kell vetni 1 ha-ra. Ez a vetőmag ezerszemtömegétől függően kb. 180–240 kg/ha vetőmag mennyiségnek felel meg.

A konkrét vetőmag mennyiségek megállapításánál a megadott csíraszám alapján a vetőmag használati értékének megfelelő súlykorrekciót kell végezni az elérendő csíraszám pontos meghatározásához. Egyébként a konkrét vetőmag mennyiség függ még a vetés idejétől, a magágy minőségétől is. Általában a kedvezőtlen körülmények miatt – megkésett vetés, rögös, száraz magágy, stb. – kb. 10%-os vetőmag ráadással ajánlatos vetni a búzát.

Azok után a vetőgépek után, amelyek nem rendelkeznek magtakaró szerkezettel, a vetés után járassuk könnyű magtakarót. A száraz, üreges magágy és homoktalajok esetén a gyűrűshenger használata is előnyös lehet.

ÁPOLÁS ÉS VEGYSZERES GYOMIRTÁS

Az őszi búza ápolása nem más, mint az **időjárás okozta káros hatások mérséklése**, és a gyomok valamint a kártevők és kórokozók elleni védekezés.

Az időjárás okozta károsító hatások a következők: a téli hótakaró hiánya; a túl vastag hótakaró, amelynek a felülete eljegesedett; az őszi és kora tavaszi pangó-vizek; a tavaszi felfagyás és a tél folyamán összetömődött talaj.

A fontosabb védekezési eljárások. A jégkérges hótakarót fel kell törni, hogy a növények levegőhöz jussanak. Az őszi és a tavaszi hóolvadás idején keletkezett pangó-vizeket minél előbb le kell vezetni, mert ritkulást és gyomosodást okozhatnak. Tél végén, kora tavasszal a felfagyott vetést a fagyok elmúltával, mielőtt a talaj megszikkad, le kell hengerezni (középhez simahenger, stb.). A hengerezéssel a felfagyott növények gyökereit visszanyomjuk a talajba és ezzel elősegítjük a növények legyökerezését.

Amikor a hónyomás hatására nagyon megtömődött a talaj, szükség lehet a talajfelszín porhanyítására is, amely a lazításon kívül a kelőfélben lévő gyomok irtására is alkalmas. A porhanyítást, ha egyáltalán szükséges, ne fogassal, hanem küllős kapával végezzük, amikor a talaj megszikkadt és a hengerezés után a növények már jól legyökereztek.

Vegyszeres gyomirtás. A vegyszeres gyomirtás nagyon fontos ápoló munkája az őszi búzának. Jelentősége különösen akkor szembetűnő, ha a búza cukorrépa, vagy más kapás növény előveteménye lesz a növényi sorrendben. Ezért a búza vegyszeres gyomirtása az üzemben belül alkalmazott herbicid-rotációnak is fontos része.

A búza – és a többi kalászos gabona – vegyszeres gyomirtása általában állománypermetezéssel történik. A postemergens permetezés – a jó gyomirtóhatás és a búza minél kisebb károsodása végett – körültekintő munkát igényel.

A búzában és a kalászosokban előforduló fontosabb gyomnövény fajokat – az engedélyezett gyomirtószerek technológiáját és hatását figyelembe véve – a vegyszeres gyomirtás szempontjából három csoportba lehet sorolni:

1. Az első csoportba sorolhatók azok a kétszikű gyomok, amelyek az egyszerű hormonhatású készítményekkel jól irthatók.
2. A második csoportba tartoznak azok a kétszikű gyomnövények, amelyek az előző készítményekkel eredményesen nem irthatók. /Pl. a székfűfélék, galajfélék, pipitérfélék, stb./
3. A harmadik csoportba sorolhatók a kalászosokban előforduló, magról kelő egyszikkű gyomnövények /pl. a nagy széltippán, a vadzab fajok, a sovány perje és a parlagi ecsetpázsit/.



18. ábra. Gabona gyomirtása

A több betegség ellen csávázással és gombaölőszerekkel való permetezéssel védekezünk. A lizstharomat elleni hatásos védekezés több betegség fellépését is háttérbe szoríthatja. A kártevők ellen a legjobb védelem a vetésváltás, a megelőzés a talajfertőtlenítés. A futrinka és a poloskák ellen a közvetlen vegyi védelem jelent megoldást.

A vegyszeres gyomirtás esetenként összekapcsolható a lombtrágyázással és a különböző növényvédőszeres kipermetezésével is. /A szántóföldi gépeknél hektáronként 80–150 liter, a repülőgépeknél 35–60 l/ha víz felhasználása az általános./

A vegyszeres gyomirtáson kívül az agrotechnikai gyomszabályozás eszközeit alkalmazhatjuk. Ennek első és legfontosabb eszköze a megelőzés, csak tisztított vetőmagot idejében megfelelő növényállományt vegyünk. Kerüljük a váltásnélküliséget, figyeljük az elővetemény hatásra, használjuk ki a talajművelési és trágyázási rendszerünk kínálta lehetőségeket. A második feltétel használjunk mechanikai gyomirtó eszközöket, gyomfésű stb.

BETAKARÍTÁS ÉS TÁROLÁS

Az aratás munkáit, ha csak lehet, úgy szervezzük meg, hogy minél jobb minőségben és minél kevesebb szemveszteséggel takarítsuk be a búzát. A búza minősége és a szemveszteség mértéke nagyjából attól függ, hogy milyen érési fokozatban és milyen módon aratunk.

Az érési idő. A búza érési ideje több tényezőtől függ. A fontosabb tényezők a következők: a környezet, a termesztett fajta és az agrotechnika. A környezeti tényezők közül főleg az éghajlat, az időjárás és a talaj minősége jelentős. Szárazabb és melegebb vidékeken, valamint lazább és soványabb talajokon korábban érik a búza, mint a hűvösebb, csapadékosabb vidékeken és a kötöttebb, tápanyagokban – főleg nitrogénben – gazdag talajokon.

A hazánkban termesztett búzafajták három, illetve két érési csoportba tartoznak, ennek ellenére érési és aratási idejük között csak néhány /5–7/ napos eltérések vannak.

Általában június végén és július első felében érnek és arathatók a hazánkban termesztett búzafajták. Az ország déli felén kissé korábban, északi felén kissé későbbben éri be a búza.

Az aratás idejét befolyásolja az aratás módja is. Amikor kézzel, aratógéppel, vagy kétmenetes kombájnos aratással takarítják be a búzát, akkor már viaszérésben megkezdhető az aratás. De ha egymenetes kombájnos aratással /aratvacséplés/ aratunk, akkor csak a viaszérés végén, a teljes érés elején kezdhető meg a búza aratása.

Ma már teljes egészében géppel és főleg egymenetes kombájnos aratással takarítjuk be a búzát. A többi aratási módra csak erősen megdőlt, és főleg több irányban összekuszált táblákon lehet szükség.



19. ábra. Búza betakarítása gabonakombájnokkal⁸

A gazdaságos és jó minőségű, minimális veszteséggel járó kombájn–aratásnak az érési idő helyes megválasztásán túl más feltételei is vannak. A fontosabbak a következők:

1. símára munkált, barázdamentes talajfelszín;
2. megdőléssel szemben álló búzafajta;
3. optimálisan végzett nitrogén műtrágyázás;
4. gyommentes növényállomány;
5. és jól szervezett szemszállító kapacitás,
6. és nem utolsósorban a terméshozamoknak megfelelő áteresztőképességű arató–cséplőgépek üzemeltetése.

Szalma betakarítás. A kombájn után visszamaradó szalma betakarításának is többféle módja van: szalmalehúzókkal a szalmacsomók lehúzása és a tábla szélén való kazlazás; a renden hagyott szalma járva bálázása; a bálázott szalma lehordása majd kazlazása; a szalma felszeckázása és szétszórása, vagy a szeckázott szalma lehordása.

⁸ http://thepalouseguy.files.wordpress.com/2009/07/dsc_0134-harvesting-the-wheat.jpg

Tisztítás. A betakarított termést a szárítás és raktározás előtt tisztítani kell. Ezért a búzát rendszerint kombájnszerűkre szállítják, ahol a terményt keveredés mentesen fogadják és a "kombájntiszta" gabonát előtisztítják. Az előtisztító kapacitást, valamint a kiszolgáló egységeket úgy kell beállítani, hogy a naponta learatott mennyiséget fel tudják dolgozni.

Szárítás. A kombájnszerűn előtisztított terményt a nedvességtartalomtól függően légszárász (14–15%) állapotig, illetve a biztonságos tárolás érdekében 0,5–1,5%-kal a légszárász alá kell szárítani. Különösen esős nyarakon van nagy jelentősége a mesterséges szárításnak.

A búzaszárítás technológiájában különbséget kell tenni a vetőmag és az árubúza szárítása között. Amíg az árubúza szárításánál 50–70°C hőmérséklet is lehet, addig a vetőmagnál csak 40°C lehet a hőmérséklet maximuma.

A szárítás ma már korszerű gabonaszárítókkal történik. De ezek hiányában végezhető forgatással, szállítószalagokkal és gabonafúvókkal is. A légszárász ill. az alá szárított búza már könnyen tárolható.

Tárolás. A búza tárolása történhet magtárakban, tárolószínekben – garmadában –, de legjobban a különböző fém- és betonból készült tárolótornyokban, gabonasilókban tárolható.



20. ábra. Gabona tároló siló⁹

A frissen aratott és tárolt búza légszárász állapotban is él, tovább lélegzik. Ezért állandóan ellenőrizni kell a termény hőmérsékletét, mert a tartós melegedés és a nedvesség hatására minőségi károsodás következhet be.

Egyébként a tárolás elején a búza 5–6 hét alatt utóérik és ezzel nagymértékben javul az ipari minősége is. Ezért a tárolás akkor kedvező az utóérésre, ha a nedvességtartalom nem több 14–15%-nál.

⁹ <http://arcornerstone.com/pictures/bins/farm%20007.jpg> (2010. július 13.)

Összefoglalás

Összegzésként leszögezhető, hogy az őszi búza mind ökológiai, mind pedig gazdaságossági szempontból jól illeszthető be az üzemi vetésszerkezetbe.

Termesztésének előnyei:

- jól alkalmazkodik a hazai időjárási adottságokhoz,
- többféle talajon is sikerrel termeszthető,
- nem igényel mély talajművelést,
- jó elővetemény és jó utóvetemény is egyben,
- nagy fajtaválaszték áll rendelkezésre a hazai vetőmag piacon,
- "átlagos" üzemi gépparkkal megoldható a termesztése

Végül álljon itt egy vetésváltás minta, a Norfolk-i négyes forgó (takarmányrépa, tavaszi árpa, vöröshere, őszi búza) mintájára:

1. Cukorrépa vagy takarmányrépa vagy őszi káposztarepce, kukorica
2. Tavaszi árpa (sörárpa)
3. Borsó, egyéb pillangós
4. Őszi búza (malmi minőség!)

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

1. feladat

A tangazdaság, tanüzem vagy tanulmányozott termelő üzem területén csoportos formában, tanára vezetésével gyűjtsön adatokat a helyi őszi búza termesztéssel kapcsolatban!

1. Milyen fajtákat alkalmaztak az elmúlt öt évben?
2. Milyen termésátlagokat értek el?
3. Milyen termésminőségek születtek?
4. Milyen vetőmag normákkal történtek a vetések?
5. Mekkora tápanyag adagokkal dolgoztak az őszi búza táblákban, milyen trágyaféleségekkel elégítették ezt ki?

2. feladat

Olvassa el figyelmesen az alábbi cikket és válaszoljon az alatta található kérdésekre!

A fajtaválasztás tudománya¹⁰

... Mindenkinek azt ajánljuk, hogy mindig az adott korszak legjobb fajtáját vesse, méghozzá a felhasználás céljának megfelelően. Ma Magyarországon több mint 130 államilag minősített fajta létezik, amelyek termésadatait az OMMI évente publikálja, és a termelő elvileg ezek közül választhat. Csakhogy az adatok nem jutnak el mindenkihez, vagy ha el is jutnak, nem lehet tudni, hogy melyik fajta vetőmagja az elérhető. A népszerű fajtabemutatókon az ajánlati fajtalista még nem született meg, így a termelő leginkább a saját értékítéletére hagyatkozhat. A kereskedő is csak az általa forgalmazott vetőmagot értékesítheti, nyilván arra beszéli rá a termelőt, amit el akar neki adni.

¹⁰ <http://www.mezohir.hu/2004-09/04.html>

A fajták között azonban mennyiség, minőség és termésbiztonság tekintetében is egyaránt nagyon nagyok a különbségek. A fajtaválasztás a búzatermesztés gazdaságosságát akár el is döntheti, ezért erre minden EU-tagállamban külön figyelmet fordítanak. Minden ország működtet valamilyen állami fajtavizsgálati rendszert, amellyel garantálja, hogy mindenhol a legjobb fajták kerüljenek köztermesztésbe. A legjobb fajta fogalma azonban relatív, más Olaszországban és más az Egyesült Királyságban.

A búza nem kozmopolita növény, nehezen honosítható, ezért nincsenek is „világfajták”. Magyarországon is folyamatosan próbálkoztak külföldi fajták vetőmagjának a behozatalával, de ezek a kísérletek mindig kudarcral végződtek. Még a szomszédos Ausztriából vagy a volt Jugoszláviából sem tudtunk olyan fajtát honosítani, amely tartósan köztermesztésben maradt volna. Ugyanakkor az elmúlt négy évtizedben előállítottuk azokat a féltörpe, megdőlés-ellenálló, télálló és minőségben is megfelelő hazai fajtákat, amelyekkel megháromszoroztuk az országos átlagtermést, többször meghaladtuk az öt tonnát hektáronként. Számos gazdaság átlagtermése meghaladta a 7,5–8,5, egyes táblákon pedig a 9–10 tonnát is.

A 2003–2004-es gazdasági évben Karcagon egy külön kísérletet állítottunk be a genetikai haladás mérésére, az extenzív búzáktól a mai legjobbakig. Újra igazolódott, hogy a régi búzákkal (Bánkúti, Fleischmann, Fertődi, stb.) maximum 4,5–4,7 tonnát lehet elérni hektáronként. A következő korszak vezető fajtáival, az első intenzív fajtákkal 7,06 (Bezosztaja), 7,14 (Jubilejnaja 50), 7,21 (Mv4), 7,94 (Mv23) tonna/hektár termés takarítható be. Nyolc tonna feletti termést a mai vezető fajták adtak. A GK Élet 8,34, az Mv Palotás 8,38, a Fatima 2 8,65, a Hunor 8,70, az Mv Csárdás 8,78, az Mv Magdaléna 8,88, az Mv Pálma 8,91 és a KG Magor 8,92 tonnát termelt hektáronként. Ezeket is felülmúlta a GK Öthalom 9,39, a Gaspard 9,41, az Alex 9,42, a Róna 9,60, a GK Cipó 9,64 és a Buzogány 9,73 tonnás termésével.

Tíz tonna feletti termésével tűnt ki egy minősítés előtt álló karcagi fajtajelölt 10,04 t/ha és a GK Kunhalom 10,09 t/ha-os termésével.

A 2003–2004-es gazdasági év kedvező volt a kalászosgabonák fejlődésére, és kockázati tényezők sem voltak. A lisztharmatfertőzés gyenge volt, s csak a levélrozsda jelent meg egyes helyeken, amely a fogékony fajtákat károsította. Megdőlést és fuzáriumos kártételt főleg a Dunántúlon lehetett tapasztalni, ahol hosszú tenyészidejű és magas, megdőléző fajtákat vetettek. A korai, az éréskor betakarított, féltörpe magyar fajtákat különösebb veszély nem fenyegette, és valamennyi a genetikai termőképességének megfelelően termelt. A termésingadozás kisebb volt a szokásosnál, de a kedvező adottságokat, valamint a műtrágyát azért a búza az idén is meghálálta.

A fajtaválaszték tehát bőséges. A fajtát azonban a termelő választja a saját kockázatára, és a genetikai potenciál realizálása is az ő érdeke. Ezért más javaslatunk nem lehet, mint az, hogy tartsák meg a jól bevált fajtákat, miközben az újakra is figyeljenek oda! Ezeket előbb próbálják ki, és csak olyanra cseréljenek, ami bevált! Ezzel együtt azonban azt se feledjük, hogy 130–160 kg N hatóanyag felhasználása is elengedhetetlenül szükséges a termőképesség és minőség realizálásához.

Dr. Balla László

Mely fajtatulajdonságokkal sikerült megháromszorozni az üzemben az országos termésátlagot?

Sorolja fel a 8 t/ha felett termett üzemi fajtákat!

Mit javasol a cikk írója az új fajták bevezetésére?

3. feladat

Lapozza fel Dr. Szabó–Kozár János: Növénytermesztési ismeretek című tankönyvében az őszi búza talajelőkészítésével foglalkozó részt!

A BÚZATERMESZTÉS REJTELMEI

Írja le a talajelőkészítés rendszerét korán lekerülő elővetemény után! Ugyan ebből a tankönyvből keresse ki ehhez a művelési rendszerhez a számba vehető előveteményeket is!

4. feladat

Internet és szakkönyvek segítségével gyűjtse össze a búza leggyakoribb gyomnövényeit, kártevőit és kórokozóit!

A leggyakoribb gyomnövények:

A leggyakoribb kártevők:

A leggyakoribb kórokozók:

MEGOLDÁSOK

1. feladat

A tanüzemi, tangazdasági adottságoknak megfelelően.

2. feladat

Mely fajtatulajdonságokkal sikerült megháromszorozni az üzemben az országos termésátlagot?

féltörpe, megdőlés-ellenálló, télálló és minőségben is megfelelő hazai fajtákkal

Sorolja fel a 8 t/ha felett termelt üzemi fajtákat!

GK Élet, Mv Palotás, Fatima, Hunor, Mv Csárdás, Mv Magdaléna, Mv Pálma, KG Magor, GK Öthalom, Gaspard, Alex, Róna, GK Cipó, Buzogány, GK Kunhalom.

Mit javasol a cikk írója az új fajták bevezetésére?

Tartsák meg a jól bevált fajtákat, miközben az újakra is figyeljenek oda! Ezeket előbb próbálják ki, és csak olyanra cseréljenek, ami bevált!

3. feladat

Elővetemény: borsó, repce, len, őszi keveréktakarmányok, nyár elején feltört pillangós

1. Tarlóhántás 10–15 cm mélyen
2. Gyűrűshengerrel lezárjuk
3. Hántott tarló ápolása
4. Nyári közép mély szántás
5. Gyűrűshengerrel zárjuk
6. Vetőágy vetés előtt néhány nappal

4. feladat

A leggyakoribb gyomok:

Veronikafajok, árvacsalánfajok, pipacs, kék búzavirág, szarkalábfajok, pipitérfajok, ragadós galaj, nyári hérics, nagy széltippan, nád, mezei aszat.

A leggyakoribb kártevők:

Gabonapoloskák, kabócák, levéltetvek, vetésfehérítő bogarak, gabonalegyek

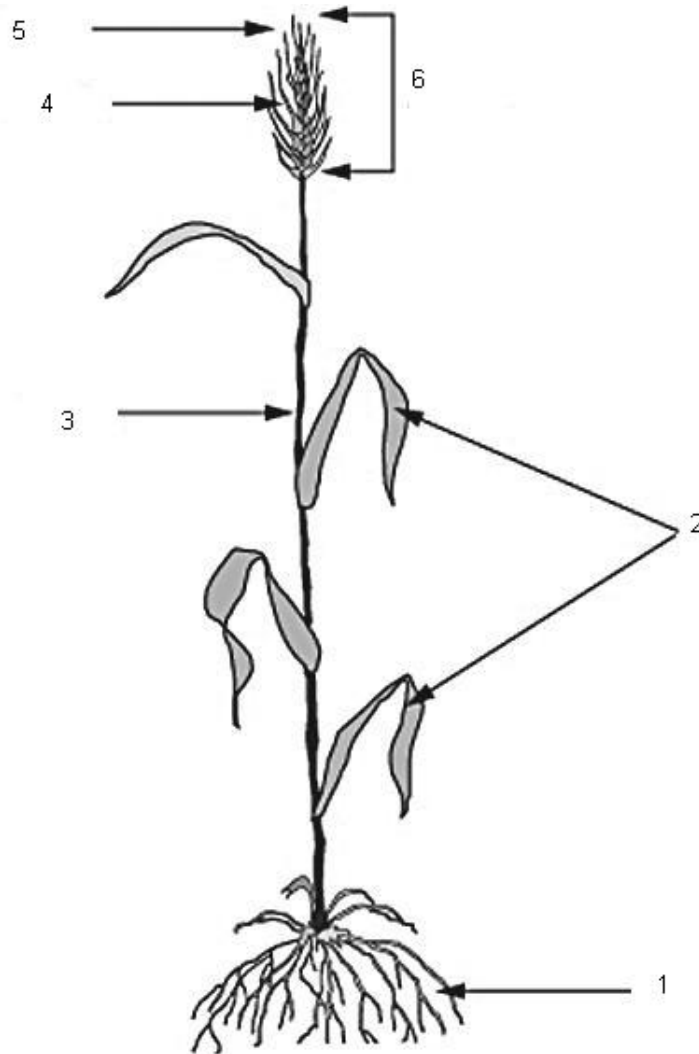
A leggyakoribb kórokozók:

Búza fuzáriózis, búza lisztharmat, búza sárga, vagy fahéjbarna levélfoltossága (a búza helmintospóriumos levélfoltossága), rozsdagombák.

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

1. feladat

Ismertesse a búzanövény részeit az ábra alapján!



21. ábra. A búza növénytani felépítése

2. feladat

Sorolja fel a búza termesztésének technológiai elemeit!

3. feladat

Ismertesse, hogy mely tényezők befolyásolják a búza talajelőkészítésének módját és idejét!

MEGOLDÁSOK

1. feladat

1. Gyökérzet
2. Levélzet
3. Szalmaszár
4. Szemtermés
5. Szálka
6. Kalász

2. feladat

- Talajelőkészítés
- Tápanyagellátás – trágyázás
- Vetés
- Növényápolás
- Betakarítás, tárolás

3. feladat

1. az elővetemény lekerülésének az ideje,
2. a visszamaradó tarló- és gyökérmaradványok mennyisége,
3. a talaj mechanikai összetétele,
4. a gyomosodása,
5. a nedvességi állapota és
6. a talaj termőréteg-vastagsága,
7. a rendelkezésre álló talajművelő és erőgép-ellátottság.

IRODALOMJEGYZÉK

FELHASZNÁLT IRODALOM

Dr. Radics László: Szántóföldi növénytermesztéstan, Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem, Kertészeti Kar, 1994

www.ommi.hu/kiadvany/fajtakis/6oszibuza04.doc (2010. július 10.)

<http://www.farmmix.hu/UserFiles/Image/kalaszos1.jpg> (2010. július 11.)

http://www.agraroldal.hu/gabona-8_cikk.html (2010. július 10.)

http://www.tomelilla.hu/archives/cat_853489412.html (2010. július 9.)

http://www.agro.basf.hu/hu/deploy/media/hu/technol_gi_k/KD_4.jpg (2010. július 11.)

http://eatwellfarm.typepad.com/my_weblog/2008/11/planting-grains-oats-barley-triticale-and-wheat.html (2010. július 11.)

http://thepalouseguy.files.wordpress.com/2009/07/dsc_0134-harvesting-the-wheat.jpg (2010. július 12.)

<http://arc cornerstone.com/pictures/bins/farm%20007.jpg> (2010. július 9.)

<http://www.mezohir.hu/2004-09/04.html> (2010. július 12.)

AJÁNLOTT IRODALOM

Dr. Szabó-Kozár János: Növénytermesztési ismeretek, Agrárszakoktatási Intézet Budapest, 2002

Dr. Szabó-Kozár János et.al.: Mezőgazdasági ismeretek, Ezüstkalászos gazda, Agrárszakoktatási Intézet Budapest, 2002

Nemes Ferenc – dr. Kalamár János: Szántóföldi növények termesztése és növényvédelme I., Dinasztia Kiadó Budapest, 1993

A(z) 2203–06 modul 021–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