



TERMÉSBECSLÉS ÉS ÁLLAPOTJELENTÉS



NEMZETI
AGRÁRGAZDASÁGI
KAMARA

Mezőgazdasági kézikönyv 4.

TERMÉSBECSLÉS ÉS ÁLLAPOTJELENTÉS

2019

TARTALOM

Köszöntő – Györfly Balázs	5
Bevezetés	7
A termésbecslés és kapcsolódó alapfogalmai	9
A termésbecslés fajtái	13
A szubjektív becslés.....	13
Az állapotminősítés.....	13
A számszerű becslés	16
Az objektív termésbecslés.....	18
Az előzetes és végleges termésbecslések gyakorlata	21
A sűrű vetésű növények termésbecslése	21
A kapásnövények termésbecslése.....	23
A kertészeti növények termésbecslése.....	26
Objektív termésbecslési módszerek a gyümölcsösökben.....	28

Tisztelt Gazdálkodó!

Amikor a tudományos meteorológia még gyerekcipőben járt, és nem álltak rendelkezésre modern mérőeszközök, műholdfelvételek az időjárás előrejelzésére, az emberek saját tapasztalataikra hagyatkozva próbálták tetten érni a ciklikusan ismétlődő törvényszerűségeket. Elődeink sokkal közelebbi kapcsolatban álltak a természettel, mint a ma embere, napjaik nagy részét a szabad ég alatt töltötték, volt alkalmuk a gondos megfigyelésekre, és mivel jóval többen termelték meg saját maguk a családjuk betevő falatját, ezek a megfigyelések fontosak voltak számukra, támogatokat adtak a várható természettel kapcsolatban. Felhasználták azokat, amikor gyakorlatban és lélekben felkészültek egy esetleges szárazságra vagy hosszú esős időszakra. Akinek járt már a kezében régi Kalendárium, Almanach, ami a Biblia mellett majd' minden háztartásban kéznél volt, belelapozva ilyeneket olvashatott: „Januárt ha eső veri, kamra, erszény megszenvedi”, vagy hogy „Ha Orbán napján esik, jó lesz idei termés”.

Az emberiség, amióta csak növényt termeszt, próbálja megbecsülni a várható hozamot. Ez napjainkban sincs másképpen, de ma már nemcsak a gazdák szeretnék megbecsülni a termést, és ennek ismeretében szervezni például a betakarítást, vagy tervezni a szükséges gép- és raktárkapacitást. A megbízható termésbecslések fontosak nemzetgazdasági szinten is, nélkülözhetetlen információk az agrárgazdasági döntések meghozatalakor, ezért jogszabály írja elő a gazdálkodóknak a termésbecslésről, állapotminősítésről, valamint a mezőgazdasági munkák állásáról szóló adatszolgáltatási kötelezettségét. A termésbecslést a falugazdász-hálózatra támaszkodva a Nemzeti Agrárgazdasági Kamara látja el. Közös érdekünk, hogy hiteles, naprakész adatokkal tudjunk szolgálni a tagság, a döntéshozók és a közvélemény számára. Ebben segítik Önöket a NAK falugazdászai és ez a kiadvány, amelyben tudományosan alátámasztott módszereket, eljárásokat ismerhetnek meg. Forgassák haszonnal.

Györfly Balázs

elnök

Nemzeti Agrárgazdasági Kamara



Bevezetés

A mezőgazdasági termelés sajátosságaiból adódóan a növénytermesztés hozamait – ideértve a zöldség-, gyümölcs- illetve szőlőtermesztést is – teljes pontossággal csak a betakarítást követően tudjuk megállapítani. A betakarításra felkészülés, a szállítás, a szárítás, a tárolás vagy a forgalmazás és feldolgozás stb. szervezése azonban megkívánja, hogy a folyamatokra időben felkészüljünk. Ezt racionálisan csak akkor tehetjük meg, ha a **terméseredmények várható alakulásáról** már a betakarítást megelőzően is rendelkezünk információval, amely információhoz csak **becslés** útján juthatunk. A becslési eljárás ismerete elengedhetetlenül fontos a gyakorló szakemberek számára, a fentiekén túlmenően is, hiszen a mindennapi élet produkál olyan eseteket, amikor más módon nem ismerhetjük meg a tényleges hozamot, csak becslési eljárással. Például lábon álló termést vásárolunk, vagy silózunk és a zöldtömeg mérlegelését nem tudjuk a munkafolyamatba építeni, de ugyanezt mondhatnánk a melléktermékek betakarításáról is. A felhozott esetek a mezőgazdasági termelés alapegységeinél, az üzemeknél, gazdaságoknál stb. jelentkező problémák. Ugyanakkor hasonló okokra visszavezethetően az agrárágazat felsőbb szintjein – kistérség, megye, régió, ország – is szükségesek a becslésből származó információk, amelyek akár a külkereskedelmi tárgyalásokra felkészülésnél is hasznosíthatók.





A termésbecslés és kapcsolódó alapfogalmai

A termésbecslés – általános megközelítésben – a termelés várható eredményének megállapítására szolgáló eljárás és módszer.

Mint eljárás, a terméshozó növényzet fejlődési és növekedési állapotának valamint várható terméshozamának valamilyen területegységre vonatkoztatott megállapítása, amit a termésbecslést végzők az egész gazdaság vetésterületére kiterjesztve általánosítanak. Magába foglalja az őszi kalászos gabonafélék valamint a káposztarepce **állapotminősítését**, a gabonafélék, az őszi káposztarepce, a napraforgó, a dohány, a burgonya, a cukorrépa stb., néhány zöldség- és gyümölcsféle, valamint a szőlő **előzetes és végleges termésbecslését**.

Az **állapotminősítést** a növényzet vegetációs időszakának kezdeti szakaszaiban végezzük. Döntően a búza, rozs, őszi árpa, tritikálé és őszi káposztarepce november végi (**őszi**) és március végi (**tavaszi**) állományminősítését értjük alatta.

Az **előzetes termésbecslés** a növényállomány terméshozó szerveinek megjelenési időszakában végzett hozambecslés. A kalászosoknál május második felében illetve utolsó harmadában, a burgonyánál június végén, a kukoricánál, a napraforgónál, a cukorrépánál és a dohánynál pedig július második felének közepén illetve végén hajtjuk végre. A zöldségféléknél, az almánál és a szőlőnél szintén július, augusztus az előzetes becslés időpontja.

A **végleges becslést** a betakarítást közvetlenül megelőző időszakban, a termésképző szervek fejlődési időszakának bezárulását követően végezzük.

A becslések elvégzéséhez feltétlenül szükséges a következő alapfogalmak tartalmának ismerete.

Bevetett terület az a terület, amelyet a kultúrnövények magjával bevetnek, gumójával vagy más szaporítóanyagával beültetnek.

Kipusztult terület az elemi kár (árvíz, belvíz, vihar, jég stb.), állati kártevő vagy növényi kórokozó kártétele következtében nagymértékben károsodott növényzet területe, amely kiszántásra került.

Termést adó terület az a terület, amelyről termést takarítanak be (lényegében a bevetett és a kispusztult terület különbsége, amit **meglévő területként** is emlegetünk).

A termésbecslésnél különbséget kell tennünk aszerint is, hogy milyen növény becslésével állunk szemben. Termésbecslő kézikönyvek ezért sajátos cézzattal csoportosítják a növényeket, mégpedig művelési módjuk szerint.

Így megkülönböztetünk:

- **Sűrű vetésű növényeket**, amelyeket döntően gabona-sortávolságra vetnek (pl.: kalászosok, rostrnövények, pillangós takarmánynövények stb.)
- **Kapásnövényeket**, ahová a nagyobb tenyészterületet igénylő növényeket sorolják (pl.: kukorica, dohány, burgonya, cukorrépa stb.), amelyek tovább csoportosíthatók:
 - a) föld felett termést hozó (pl.: napraforgó),
 - b) föld alatt termést hozó (pl.: burgonya) és
 - c) folyamatosan érő (pl.: dohány) kapásnövényekre.
- **Kertészeti növényeket**, amelyek csoportjába a gyümölcs- és szőlőültetvényeket, a palántázással termelt zöldségféléket stb. soroljuk.

A termésbecslés mint módszer a becslések végrehajtásának elvi jellegét fejezi ki, vagyis azt, hogy a becslés eredményének megjelenítése mire alapoz. Így megkülönböztetünk tapasztalati vagy **szubjektív**, és méréseken alapuló vagy **objektív becsléseket**.

Az állapotminősítések döntően tapasztalati – szakértői –, szubjektív becslések, az előzetes termésbecslések részben méréseken alapuló objektív, részben pedig szakmai tapasztalatokra alapozó szubjektív becslések, míg a végleges termésbecslések döntően méréseken alapuló, objektív becslések. Ezek végrehajtásánál további fogalmakkal találkozunk.

Tenyészterület a növénytermesztési feltételeknek és a művelés módjának megfelelő sor- és növénytávolság (tőtávolság) szorzatából adódó terület.

Beállottság: a termőterület kihasználtságát mutatja, mégpedig a vetésterület növényállományának az optimálisnak tartott állományhoz viszonyított arányát fejezi ki.

Fejlettség: a növények növekedésének azt a fokát fejezi ki, amelyet adott körülmények között a növények elérnek.

Kultúrállapot: a talaj fizikai, kémiai és biológiai tulajdonságait fejezi ki, amelyet a talaj tápanyag-ellátottsága és szolgáltatóképessége, művelése, illetve gyomosodásának mértéke határoz meg.

Betegségek és kártételek mértéke: a vetésterület növényzetében bekövetkezett termés-kiesés vagy termés-csökkenés, a kártétel nélküli állapothoz viszonyítottn.

Termésátlag az egy hektár vetés- vagy termést adó területre vonatkoztatott termés-mennyiség, kilogrammban (kg/ha) kifejezve.

Lábon álló termésátlag a megtermelt termés egy hektár vetés- vagy termést adó területre vonatkoztatott mennyisége, amit betakarítás előtt állapítunk meg.

Betakarítható termésátlag a lábon álló termésátlag szokásos betakarítási veszteségekkel korrigált mennyisége.

Betakarított termésátlag: a tényleges betakarítási veszteségekkel csökkentett lábon álló termésátlag (amit azonban már mérlegelt termés-mennyiség alapján szoktunk meghatározni).

Mintavétel: az objektív becsléseknél alkalmazott eljárás, amelynek végrehajtása során meghatározott módon termést takarítunk be a kijelölt mintaterületről.

Mintatér a becsült növényzet termőhelyén véletlen módon kijelölt terület – négyzetméter, folyóméter stb. –, amelyen a növény hozamát megmérjük.

Reprezentáció a becsléshez kijelölt mintaterületek együttesének aránya a becslésre kerülő terület egészéhez viszonyítva.

Számszerű becslés: a várható termés területegységre vetített meghatározása, kilogrammban.

- **Előzetes számszerű becslés:** a növényállomány teljes kifejlődése előtt végzett termés-meghatározás, amikor még az utófejlődéssel is kell számolni.
- **Végleges számszerű becslés:** a betakarítás előtt végzett termés-meghatározás, amikor a becsült növényzetben fejlődés már nem várható.
- **Korrigált számszerű becslés:** a végleges számszerű becslés után bekövetkező elemi károk vagy egyéb veszteségek miatt szükségessé váló számszerű becslés, amely során a károk arányában csökkent termést állapítják meg.

Kár a növényzet tenyészideje alatt, a végleges számszerű termésbecslés befejezéséig előálló minden olyan tényező, amely a terméshozamot mennyiségileg és minőségileg csökkenti.

Termésvesztesség: a megtermelt és betakarításra kerülő termésben a végleges számszerű becslés után bekövetkező minden olyan károsodás, amely a megtermelt termést mennyiségileg csökkenti.



A termésbecslés fajtái

„A gazda szeme hizlalja a határt” – tartották a régi öregek. Ez azt jelenti, hogy a jó gazda folyamatosan figyelemmel kíséri vetésállományának növekedését, fejlődését, és rendszeresen meggyőződik arról, hogy munkájának mi lesz a várható eredménye. A termésbecslés azonban – az érintettek megkérdezésére alapozva véleményünket – ma döntően a már említett miniszteri rendelet végrehajtásához kötődik, amely a földterülettel rendelkező gazdálkodó szervezetek és gazdálkodók jelentési kötelezettségét írja elő.

A jelentésre kötelezettek számára készült tájékoztató és kamarai eljárásrend tartalmazza a becslés és jelentés tárgya szerint részletezett határidőket, a jelentőlapok kitöltési útmutatóit, valamint a jelentések feldolgozásának módját. Ezek jó eligazítást nyújtanak az átfogott rendszeren kívüli becslések elkészítéséhez is, ezért a további részletek ismertetése során mi is építünk az e területen felgyülemlett tapasztalatainkra.

A szubjektív becslés

A vegetációs időszak – termésképző szervek megjelenéséhez viszonyított – korai szakaszaiban végrehajtott becsléseket döntően tapasztalatokra alapozottan készítjük. Gyakorlati végrehajtásuk attól függ, hogy csak állapotminősítést vagy számszerű becslést is kívánunk-e végezni.

Az állapotminősítés

A módszer elnevezéséből is következik, hogy állapotminősítéskor a növényállomány egy-fajta minősítési becslését végezzük, amelyet előre megadott szempontrendszer – minősítő ismérvek – alapján, a korábban szerzett rutinra illetve gyakorlati tapasztalatokra alapozottan hajtunk végre. A munkát a növényzet fejlődésének meghatározott szakaszaiban, az állomány szemrevételezésével végezzük. Általában két fejlődési szakaszt szoktunk minősíteni, de az igényeknek megfelelően ez többször is megismételhető. Ezért beszélünk **első és második állapotminősítésről**, illetve a mai gyakorlat szerint a búza, a rozs, az őszi árpa, a tritikálé és az őszi káposztarepce **őszi állapotminősítéséről** (amit november legvégén kell végrehajtani), és ugyanezen növények **tavaszi állapotminősítéséről** (amit március végén kell végrehajtani).

Az **első állapotminősítést** általában (a felsorolt növényeken túl is) a keléstől számított egy hónapon belül kell végezni, amikor fő szempont a kikelés és a beállottság megállapítása, vagyis annak megállapítása, hogy a vizsgált területen megtalálható-e az a növényszám, amely a körülményeket is figyelembe véve optimálisnak tekinthető. Ugyanakkor ki kell térni a kultúrállapot minősítésére és a károsítások mértékének meghatározására is.

A **második állapotminősítést** a gabonaféléknél a szárba szökkenés kezdetén szokták elvégezni (egyéb növényeknél a virágzás előtt, vagy zöldségféléknél a végleges növényszám beállta után). Ekkor a beállottság mellett az adott időpontnak megfelelő fejlettség, valamint a betegségek és kártételek nagyságának elbírálása az elsődleges szempont. Természetesen a végső ítélet kialakításához az állomány színét, a talaj kultúrállapotát és ápoltságát is meg kell figyelni.

Azért jó, ha gyakorlott szakember végzi az állapotminősítéseket, mert azokat viszonyítani is célszerű, például az előző év hasonló időszakához, vagy a második állapotminősítést az előző állapotminősítés eredményeihez, illetve az adott fajtára/hibridre jellemző tulajdonságokhoz.

Az állapot megítélésével szerzett **összbenyomás** alapján kell az illető növény meglévő területét részleteiben is megítélni, majd összegző megállapítást tenni arra, hogy a vetésterület milyen arányban (százalékban) ítéltető **jó, közepes és gyenge** minőségűnek. A kategóriák kialakításához alkalmazhatunk **pontozásos rendszert**. Jól bevált az öt minősítési szempont figyelembevételével és a szempontonkénti osztályozás (az iskolában is alkalmazott ötös minősítéssel).

A leggyakoribb minősítési ismérvek:

- a vetés beállottsága,
- a vetés fejlettsége,
- az állomány színe,
- betegségek és kártevők előfordulási aránya,
- a vetés ápoltsága és a talaj kultúrállapota.

A standardnak vélt – valamennyi szempontból ideális – állomány 25 pontot kaphat, így ha a ténylegesen elért pontszám:

- 18–25 pont, akkor a terület jó,
- 10–17 pont, akkor közepes,
- 10 pont alatti, akkor gyenge minősítést kap.

Természetesen ez nem kell, hogy a gazdaság egységes minősítését jelentse, hiszen táblánként, de még táblán belül is elkülöníthetők különböző minőségű részek. A termésbecslési jelentések is azt kérik, hogy kategóriánként bontsuk meg a gazdaság vetésterületét,

és azt adjuk meg például, hogy 150 ha meglévő búza vetésterületből 96 ha (64%) jó, 36 ha (24%) közepes és 18 ha (12%) gyenge minőségű.

Annak ellenére, hogy a mai gyakorlat szerint az állapotminősítést csak a fentebb említett növények esetében kötelező végrehajtani, saját céljaink jobb elérése érdekében más növényeknél is célszerű elvégezni, és ez nem tekinthető túlságosan megterhelő munkának.

Ugyanakkor megjegyezhetjük, hogy az állapotminősítésről készült kötelező jelentéseket szöveges **értékelésekkel** is ki kell egészíteni. Az őszi állapotminősítéseknél ez a talaj-előkészítési és vetési munkák, továbbá az időjárási tényezők, kártevők és károkozók hatásvizsgálatát kell felölelje, de ki kell térjen az esetleges kipusztulások okainak feltárására is. Tavasszal az áttelelésről kell képet alkotni, minősítve az időjárás és a károkozók hatásait, illetve megjelölve az esetleges kipusztulások okait.

Az állapotminősítések azonban nemcsak ágazati irányítási célokat szolgálnak, hanem üzemi tennivalókat is felszínre hozhatnak. Például ha nagy a területen a kifagyás, a károsítás aránya, akkor dönthetünk úgy, hogy egyes területeket vagy területrészeket kiszántunk, esetleg egyéb agrotechnikai beavatkozásokat hajtunk végre az állomány feljavítására. E döntés természetesen több szempontból is körültekintő **mérlegelést** igényel.



A számszerű becslés

A számszerű becslés mind az előzetes, mind a végleges becslésekre alkalmazható. Sikere attól függ, hogy a becslést végző milyen gyakorlott – úgynevezett – „gazdaszemmel” rendelkezik. Tapasztalatok azt igazolják, hogy azok tudnak megközelítően jó termésbecslést készíteni ezen a módon, akik korábban sok, méréssel ellenőrzött megfigyelést végeztek, s így alkalmuk volt a jó „becslési szemlélet” kialakítására.

A szubjektív számszerű becslés irányulhat:

- közvetlenül a termésátlag meghatározására és
- a becslendő termésátlag valamilyen ismert termésátlaghoz viszonyított arányának meghatározására (közvetett termésátlag-meghatározás).

A valóságban mindkét eljárás feltételez valamilyen „támpontot”. Az első esetben például az elmúlt években végzett becsléseinkből rögződött bennünk az állomány minőségének és a tényleges termésátlagnak az összefüggése. A jelenben tehát ezekhez a bennünk kialakult „standardokhoz” viszonyítunk, ha nem is mindenkor tudatosan. Közvetett becsléskor azonos évben, térben elkülönülő, de már ismertté vált vagy ismertté váló termésátlagokhoz viszonyítjuk az általunk becslött hozamokat. A lényeg tehát az, hogy növényzetünk valamilyen ismérvét a korábbi évek vagy azonos évjárat ismert másik területének hasonló állományához viszonyítjuk, és az ottani összefüggéseket felhasználva számszerűsítjük a várható hozamokat.

Tudományosan is ellenőrzött vizsgálatok azonban azt mutatják, hogy a szubjektív becslések csak átlagos években adnak megbízható eredményeket. Megfigyelték azt is, hogy lényegesen megbízhatóbbak azok a becslések, amelyek közvetett módon készülnek.

A statisztika módszertani lehetőséget kínál arra, hogy korrigáljuk a szubjektív becslésekben fellelhető torzításokat. Ennek végrehajtására a széleskörűen alkalmazott **összefüggés-vizsgálat** módszere használható.

A szubjektív becslés megbízhatósága azáltal is növelhető, ha nem egy, hanem egyszerre több szakemberrel végezhetjük el a becslést, és eredményeiket egybevetve alakítjuk ki a végleges előrejelzés adatait.

A szubjektív számszerű becslés viszonylag gyors és költségkímélő becslési eljárás, mint azonban láttuk, nagy gyakorlatot és helyismeretet igényel a becslőtől. Az eljárás lefolytatásakor arra kell törekedni, hogy részletes területbejárással a növényállományból minél többet szemrevételezzünk. Rögződnie kell az állomány beállottságának, valamint ismerni kell néhány alapösszefüggés alkalmazhatóságának adatait.

Egy-egy növény várható hozamát a tenyészideje alatt egyszer vagy többször becsüljük számszerűen. A jelenleg hatályos szabályozás szerint az első számszerű becslés az **előzetes termésbecslés**, a második pedig a **végleges termésbecslés**.

Az előzetes becslés a növény terméshozó szerveinek és termésének megjelenési idejére eső becslés, így ha mérésen is alapul, a vegetációs időszak hátralévő része még sokban módosíthatja a számszerű eredményünket. A hátralévő időszak hatásainak megítéléséhez (szubjektív megfigyelés) az eddigieken túlmenően még a következő tényezőkre kell figyelemmel lenni:

A termés kialakulását az **időjárás**, annak elemei közül a csapadék mennyisége befolyásolja legjobban. A túl nedves vagy túl száraz időjárás hatásait a növényzet állapota hűen tükrözi. Egyes növények – igényeiknek megfelelően – a csapadékot fejlődésük különböző szakaszaiban hasznosítják legjobban:

- a búza és az őszi árpa szárba indulástól a virágzásig terjedő fejlődési szakaszban – tehát májusban – igényli a legtöbb csapadékot, júniusban csökken a vízigénye. A rozs május végén, júniusban – a virágzás után, a szemfejlődés idején – kíván csapadékos időjárást,
- a nagy kukoricatermés megalapozója a júliusi csapadék (csőképződés),
- a burgonya vízigénye júniustól fokozatosan nő, és júliusban a legnagyobb (virágzás, gumókötés ideje),
- a cukorrépa májustól júliusig fokozódó mértékben csapadékgigényes,
- a lucerna fiatal korában csapadékgigényes, de szárazságtűrőbb, mint a vörös here. Általában elmondható, hogy a nagy tömegű, vagyis vegetatív jellegű növények csapadékgigényesebbek, mint a kisebb, vagyis generatív típusok.

Minél egyenletesebb **fekvésű** és alakú a becslésre kerülő tábla, annál könnyebb az áttekintése és annál szembetűnőbbek a termés kialakulását befolyásoló tényezők.

A termőterület kihasználását a **beállottság** mutatja. Legkedvezőbb a beállottság, ha minden növénynek a megkívánt és egyenlő nagyságú tenyészterület jut.

Az erős fejlődésbeli különbségek és egyenlőtlen érés a várható termés kilátásokat csökkentik.

A **gyomosodás** elsősorban a fejlődés folyamán befolyásolja a terméseredményt, ezért figyelembe kell venni, ha tenyészidő alatt későn vagy egyáltalán nem gyomtalanítanak. A gyom a növényzet beérését is gátolja.

Az objektív termésbecslés

A tapasztalati becslések alkalmával méréseket legfőljebb az eljárás eredményeinek ellenőrzésére végzünk, míg az objektív termésbecslés a mérések eredményeit általánosítja. Alkalmazásakor a reprezentatív megfigyelés szabályainak betartásával végrehajtott mintavétel és tényleges mérések eredményei alapján számítjuk ki a termés várható mennyiségét.

A reprezentatív módszer lehetőséget kínál arra, hogy a teljes vetésterület átlaghozamát az abból kiválasztott viszonylag kis számú minta megfigyelése alapján becsüljük meg, és egyidejűleg megállapítsuk becslésünk megbízhatóságát is. A módszer alkalmazása felvet néhány tisztázandó kérdést. Ezek:

- a kiválasztásra kerülő minták száma,
- a kiválasztás módja,
- a mintavételi helyek vetésterületen belüli elhelyezkedése,
- a mintaelemek nagysága, alakja.

A válasz sok tényezőtől függ. Befolyásolja a növény gazdaságon belüli, területi elhelyezkedése – egy vagy több táblában –, művelési módja – sűrű vetésűek, kapás növények, kertészeti növények –, az állomány egyenletessége stb.

A mintavétel alapvető módjának az **egyszerű véletlen kiválasztást** tekinthetjük, ami önmagában is befolyásolja a szükséges mintaszámot. Becslésünk annál megbízhatóbb lesz, minél több mintát vonunk be a megfigyelésbe. A módszer alkalmazhatóságának sikere attól függ, hogy a mintaelemek kiválasztásakor a véletlenszerűséget hogyan sikerül biztosítanunk. A szakirodalom erre több lehetőséget kínál, mint például sorsolás, véletlen számtáblázatok alkalmazása, véletlen koordináták módszerének alkalmazása, vagy a mechanikus kiválasztás. A gyakorlat ezek közül a mechanikus kiválasztást részesíti előnyben (noha ez nem tesz eleget minden szempontból a kiválasztás véletlenszerűségi követelményeinek). Ennek is több megoldása létezhet, de a kivitelezhetőség szempontjából legegyszerűbb – bár elméleti szempontból vitatható –, ha a becsülni kívánt tábla képzeletbeli két átlóján jelölik ki a mintavételi helyeket.

A mintatér alakja a növénykultúra művelési módjától függ. Sűrű vetésű növények termésbecslésekor bizonyos nagyságú terület (egy négyzetméter), míg ritka sortávolságra vetett (ültetett) növények termésbecslésekor meghatározott hosszúságú sor, azaz néhány folyóméter vetés jelent egy-egy mintateret (pl. tíz méter, húsz méter, vagy kétszer tíz méter). A mintatér nagysága és a szükséges mintaelemek száma összefügg. Elméletileg bizonyított, hogy minél kisebb a minták területe, annál több minta szükséges a megkívánt pontosság eléréséhez.





A hazai gyakorlatban sűrű vetésű növények mintatereinek kijelöléséhez általában egy négyzetméteres, szabályos négyzet alakú léckeretet használnak, kapásnövények termésbecslésekor néhány méteres sor, azaz folyóméter vetés tekinthető optimális nagyságú mintatérnek.

Mint arról már szóltunk, a termés mennyisége előzetes és végleges számszerű becsléssel állapítható meg. Az előzetes becslések alkalmával a növényeket és a termést számoljuk, s tapasztalati számok segítségével becsüljük meg a várható termést. Végleges becsléssel viszont a termés tömegét mérjük, és a mérési adatokból számítjuk ki a várható hozamot.

Pontosíthatjuk a mintavételi tereket GPS koordináták segítségével. Amennyiben a termésbecslést a jövőben pontosabbá kívánjuk tenni, úgy azt minden évben ugyanazon a helyen végezzük el. Ha a mintatereket úgy jelöljük ki, hogy ugyanott a kombájjal mért termés-hozamot is rögzíteni tudjuk, akkor több év eredményei alapján egy jóval biztosabb értékkel tudunk majd számolni.





Az előzetes és végleges termésbecslések gyakorlata

A számszerű termésbecslésekről tudjuk, hogy végrehajtási idejük alapján előzetes és végleges becslésekre oszthatók, az alkalmazott módszerekben viszont nagyobb részt objektívek, de az előzetes becsléseknél a szubjektív jelleg is érvényesül. Ezért indokoltnak láttuk, hogy a növények előző pontban bemutatott csoportosítását követve a becslések gyakorlati vonatkozásait külön is tárgyaljuk.

A sűrű vetésű növények termésbecslése

A sűrű vetésű növények közül leginkább a gabonafélék termésbecslésével kell foglalkoznunk. Az **előzetes termésbecslésükre** május végén kerül sor, mégpedig számszerűsíteni szükséges a betakarítási termésátlagot (őszai árpánál a becslési idő egy héttel korábbi). Ennek meghatározása a búza, az őszi és tavaszi árpa esetében a már hivatkozott kompolti módszerrel (kidolgozója: Dr. Szalai György), kalászhosszúság-méréssel történik. A becslési táblázattal nem rendelkező fajtáknál, valamint a rozsnál és tritikálénál kalász- és szem-számlálással, valamint a tapasztalati „ezerszem-tömeg” alapján kell kalkulálni.

A **végleges becslés** szintén a betakarítható termésátlag meghatározására irányul, amit kalászhosszúság- illetve kalásztömegméréssel, vagy a minták termésének kicséplésével és ennek hektárra történő vonatkoztatásával – normális nedvességtartalmat és betakarítási veszteséget figyelembe véve – kell megállapítani. A szükséges számú mintateretek kijelöléséhez a rendelkezésre álló módszertani kézikönyvek adnak útmutatást. A kalász hosszúságát az úgynevezett kalászbefogó-szögprofillal állapíthatjuk meg.

Amennyiben nem rendelkezünk becslési táblázattal, a hagyományos módon végezzük a betakarítási termésátlag becslését, kiindulva abból, hogy a termésátlagot:

- a hektáronkénti termések száma,
- a termésenkénti szemek száma és az
- „ezermagtömeg” határozza meg.

A becsléshez egy négyzetméteres mintateret jelölünk ki (a becsült tábla nagyságától függő számban), mégpedig szabályos keretléc alkalmazásával. A keretlécet a becsült tábla két átlója mentén, a szükséges mintaszámtól függő távolságokban helyezzük el.

(Megjegyezhetjük, hogy az objektivitás növelése érdekében célszerűbb lenne a mintateret kijelölésénél a véletlen koordináták módszerét alkalmazni). Előzetes becslés esetén megszámoljuk a kereten belüli összes terméshezó szárat, majd tíz véletlenszerűen kiválasztott növény megtermékenyült szemszáma alapján kiszámoljuk az átlagos kalászonkénti szemszámot. Ezt a műveletet valamennyi mintatér esetében elvégezzük, majd **megállapítjuk a mintateret átlagos termés számát és termésenkénti átlagos szemszámát**.

Az átlaghozam számítása:

négyzetméterenként várható termés mennyisége grammban

$$x = \frac{\text{átlagos termés szám} \times \text{átlagos szemszám} \times \text{ezermagtömeg}}{1000}$$

hektáronként várható termés kilogrammban

$$y = \frac{\text{négyzetméterenkénti termés} \times 10000}{1000}$$

hektáronként betakarítható termés

$$z = \text{várható termés-szokásos betakarítási veszteség}$$

A végleges becslés alkalmazásával a mintateret kijelölése az előzőkhez hasonlóan történik, de most a kereten belüli termést betakarítjuk, és megmérjük a tömegét. Meghatározzuk a mintaterenkénti átlagtömeget, majd ennek tízezerszereseként az egy hektár összes termését, amit a nedvességtartalom és a szokásos betakarítási veszteség alapján kell még korrigálnunk ahhoz, hogy a betakarítható termésátlagot kapjuk meg.

A rendelkezésre álló becslési táblázatok lényegében ezen hosszadalmas (de sokak meggyőződése szerint pontosabb) számításoktól mentesítik a becslést végzőket.

Most is meg kell jegyeznünk, hogy a termésbecslési jelentések elkészítésekor a számszerű eredményeket szöveges értékelésekkel is ki kell egészíteni, amiknek tartalmát az elrendelő útmutatásai határozzák meg.



A kapásnövények termésbecslése

A kapásnövények esetében is előzetes és végleges termésbecslést különböztetünk meg. A becslés végrehajtásának bemutatásához a kukorica, a burgonya és a dohány példáját emeljük ki. Valamennyi esetben mintaterек kijelölése válik szükségessé, de a mintatér az előzőekkel szemben nem egy négyzetméter, hanem 10 vagy 20 folyóméteres sorszakaszok (az állomány beállottságától függően) lesznek (vagy esetleg 2x10 fm-es szakaszok).

A **kukorica** – mint föld felett termést hozó növény – azon növények csoportjába tartozik, amelyek termésbecsléséhez úgynevezett becslőtáblák állnak rendelkezésünkre. Az **előzetes** becslést (amelynek ideje július második dekádjának legvége) csőszámlálással és csőhosszúság-méréssel kell elvégezni. A csőhosszúságot az úgynevezett csőbefogó mérőeszközzel állapíthatjuk meg, a csövek számát pedig 2x10 folyóméteren számláljuk. A rendelkezésre álló táblázatokból a két megfigyelt adat ismeretében kiolvasható a várható termésátlag. **Végleges** becslésnél csőhosszúság-méréssel vagy a csőminták lemorzsolásával és a termés mérlegelésével becsülhető – normális nedvességtartalom és a szokásos betakarítási veszteség figyelembevételével – a várható száraz szemtömeg.

Segédletek hiányában itt is abból indulhatunk ki, hogy a hektáronkénti termés mennyiségét

- a terméshozó tövek száma,
 - a töveken lévő átlagos csőszám és
 - a csövenkénti átlagos terméstömeg
- határozza meg.

A terméshozó tövek számát a mintaterenkénti átlagos növény számból kiindulva úgy határozzuk meg, hogy első lépésben az átlagos tőtávolságot számítjuk ki, majd azt szorozzuk a sortávolsággal, így az átlagos tenyészterülethez jutunk, amit négyzetméterben fejezünk ki. Amennyiben tízezret elosztjuk az átlagos tenyészterülettel, megkapjuk a keresett terméshozó tövek számát hektáronként. Szintén a mintatereken található terméshozó tövek csőszámának átlagolásával, majd a csövenkénti szemtermés átlagolásával jutunk el a hektáronkénti átlagtermés becsléséhez felhasználható alapadatokhoz.



Nagy segítséget jelenthet a Magyar Kukorica Klub weboldalán található termésbecslő alkalmazás, mert leegyszerűsíti a számítás folyamatát.

Az alábbi linken érhető el: <https://www.magyarkukoricaklub.hu/kalkulator/termesbecsles>

 Magyar
Kukorica Klub

TERMÉSBECSLÉS

Sortávolság (cm)	
Mérendő mintahossz	
Megszámolt csövek (db)	
Letört csövek (db)	
Lemorzolt szentőmeg (g)	
Mért szemnedvesség (%)	
Májusi morzolt szentőmeg	
Májusi morzolt szentőmeg	

 [További mintavétel hozzáadása](#)

Májusi morzolt szentőmeg (t/ha)	
---------------------------------	----------------------

A **burgonya** termésbecslési szempontból olyan növénynek bizonyul, amely föld alatt hozza a termését. Az **előzetes** termésbecslést (június legvégén) a sor- és tőtávolság meghatározásával, valamint a tőszűlmérés és a végleges becslésig várható gumótömeg-gyarapodás mértékének figyelembevételével kell végrehajtani. A tőtávolságot a kukoricánál elmondottak szerint állapítjuk meg, a tőszűlmérést pedig a mintatéren belül, minden ötödik növény-nél hajtjuk végre, majd a mérési eredményeket átlagoljuk. A várható gumótömeg-gyarapodás döntően szubjektív becslés, így nagy gyakorlatot igénylő feladat. Augusztus második dekádjának végére esik a burgonya **végleges** termésbecslése, ami a sor- és tőtávolság, valamint a mintaterenkénti tömegtermés – előzőek szerinti – mérlegelésével és a becslési számítások elvégzésével hajtható végre.

A **dohány** előzetes termésbecslésénél (július legvége) a kijelölt mintatereken szintén a sor- és tőtávolságot, a levelek számát, majd a kifejlődött levelek tömegét és ennek alapján az átlagos levéltömeget kell megállapítani. Szubjektív becsléssel meghatározzuk a várható levéltömeg-gyarapodás mértékét. A betakarítható termésátlagot száraz levéltömegre vonatkoztatva számítjuk ki. Szeptember második dekádjában végezzük a végleges becslést, amikor a levelek jelentős részét már leszedték. Az előzetes becslésnél ismertetett módon állapítjuk meg a végleges levélszámot és levéltömeget. Természetesen a betakarítási szokásos veszteséggel mindenütt kalkulálunk, és a számszerű becslésünket szöveges értékeléssel is kiegészítjük.

A **napraforgó** előzetes termésbecslését (július legvégén) a tányérok számának és azok átlagos átmérőjének, valamint az átlagos átmérőjű tányér szemeinek megállapítása alapján kell elvégezni. A termésátlagot a fajtára jellemző ezerszemtömeg alapján kell kiszámítani. A napraforgó végleges termésbecslését (augusztus legvégén) a tányérok száma és az átlagos tányérszemtömeg megállapítása alapján, a szabályos nedvességtartalmat és betakarítási veszteséget figyelembe véve kell elvégezni.

A **cukorrépa** előzetes termésbecslésénél (július vége) a termésátlagot a sor- és tőtávolság meghatározásával, valamint a gyökértömegméréssel és a végleges becslésig várható tömeggyarapodás mértékének figyelembevételével, a betakarítási veszteség levonásával kell megállapítani. A becsült termésátlagot fejtelt gyökértömegre kell számítani. A cukorrépa végleges termésbecslésénél (szeptember) a termésátlagot a sor- és tőtávolság meghatározásával, valamint a gyökértömegméréssel, a betakarítási veszteség levonásával kell megállapítani.

Természetesen a betakarítási szokásos veszteséggel mindenütt kalkulálunk, és a számszerű becslésünket szöveges értékeléssel is kiegészítjük.

A kertészeti növények termésbecslése

A kertészeti növények közé – ahogyan már érintettük is – a szőlő-, gyümölcs-, zöldségféléket, a gyógy- és dísnövényeket soroljuk. Ezek becslése részben hasonlít az előzőekhez, másrészt viszont lényegesen bonyolultabb. A jelenlegi kötelező termésbecslési körbe a szőlő, a gyümölcsfélék közül a kajszibarack, a meggy és az alma, a zöldségfélék közül pedig a vöröshagyma, a zöldborsó, a paradicsom és a fűszerpaprika tartozik. Közülük a két legnagyobb termőterülettel rendelkező a szőlő és az alma, ezek termésbecslésének kutatása váltott ki nagyobb érdeklődést. Zatykó Imre a fa törzskörmérete, a mintaág-körméret és a gyümölcsszám alapján kísérelte meg az alma termésbecslését. Az előzetes és végleges becsléseket azonban más módon kell meghatározni.

Az előzetes termésbecslést – összes termésre vonatkoztatva – mintafák, gyümölcs-szővény estén mintatér gyümölcsszámának és átlagos gyümölcstömegének megállapítása alapján kell elvégezni. A várható hozam kiszámításánál a mért átlag gyümölcstömeghez hozzá kell kalkulálni azt a tömeggyarapodást, ami a szüretig még bekövetkezhet.

A számszerű eredmények szöveges értékelésében ki kell térni arra is, hogy a rügydifferenciálódás, az áttelelés, a virágzás, a gyümölcskötődés és a védekezési munkák, valamint az időjárási tényezők, továbbá a növényi betegségek és a kártevők hogyan alakították a termés mennyiségét.

Az augusztus közepe felé esedékes végleges becslést az előzetes becsléshez hasonlóan végezzük. Itt is ki kell térni az időjárás és egyéb külső tényezők termésalakító szerepének értékelésére.

Az ország egyes részein az alma stratégiai jellegű gyümölcs, ezért az előzetes és végleges termésbecslése mellett állapotminősítésekre is szükség lehet. Ezek végrehajtására dolgozta ki Zatykó a fa törzsméret, a mintaág körmérete és a dárdák száma alapján a becslési eljárást. Ugyancsak a fenti okok miatt esetenként póttermésbecslésre is sor kerülhet.

A **szőlő** előzetes termésbecslésénél a termésátlag megállapításához a kijelölt mintatéren meghatározzuk: a sor- és tőtávolságot, a tőkénkénti átlagos fürtszámot, a fürtönkénti bogyószámot és a bogyószám alapján a fürttömeget.

A mérési eredmények alapján a várható termésátlagot a betakarítási veszteség levonásával számítjuk ki. A szőlő végleges termésbecslésénél – a mintatéren sor- és tőketávolság, a tőkénkénti fürtszám megállapítása után – a fürttömeget leszedéssel és leméréssel kell megállapítani.



A **fűszerpaprika** előzetes termésbecslésénél a termésátlag megállapításához a kijelölt mintatéren meghatározzuk a sor- és tőtávolságot, a csövek számát, a kifejlődött csövek tömegét, és ez alapján az átlagos csőtömeget. A mérési eredmények alapján a várható termésátlagot nyerscsőre vonatkoztatva, a betakarítási veszteség levonásával számítjuk ki. A fűszerpaprika végleges termésbecslésénél, amikor már a termés egy részét leszedték, a megmaradt csövek alapján az előzetes termésbecslés módszere szerint állapítjuk meg a csőszámot és a csőtömeget abból a célból, hogy az előzetes becslés során a ki nem fejlődött csövekre vonatkoztatott tömeggyarapodás bekövetkezett-e. Az eredmény alapján, amennyiben a mérések azt mutatják, módosítjuk az előzetesen becsült termésátlagot. A mérési eredmények alapján a várható termésátlagot nyerscsőre vonatkoztatva, a betakarítási veszteség levonásával számítjuk ki.

A **vöröshagyma** előzetes termésbecslését a hagymafejek számának és azok átlagtömegének megállapítása alapján kell elvégezni. Az egy hektárra vonatkoztatott termésátlagot a mért hagymatömeg és a fejek várható tömeggyarapodásának figyelembevételével kell kialakítani. A vöröshagyma végleges termésbecslését a hagymafejek számának és azok átlagtömegének megállapítása alapján kell elvégezni.

A **paradicsom** előzetes termésbecslését a bogyók számának és az érett bogyók átlagos tömegének megállapítása alapján kell elvégezni. Ezután az átlagos bogyótömeget kell vonatkoztatni azokra a tövön található bogyókra, amelyekről a termést lehet várni. A paradicsom végleges termésbecsléséhez a bogyószámot és a bogyótömeget az előzetes becslés szempontjai szerint kell megállapítani. A várható termésátlagot a mérés alapján kiszámított termésátlag és az egy hektárra eső már betakarított termésmennyiség alapján kell kialakítani.

Természetesen a betakarítási szokásos veszteséggel itt is mindenütt kalkulálunk, és a szám-szerű becslésünket szöveges értékeléssel is kiegészítjük.

Objektív termésbecslési módszerek a gyümölcsösökben

Próbaszüret mintanövényekről

Ezt az eljárást a kisebb termetű gyümölcstermő növényeknél lehet sikeresen alkalmazni, abban az esetben, ha ismerjük a fajta szedéskori méretmegoszlását és a méretkategóriákhoz tartozó átlagos gyümölcssúlyt. A mintanövények kijelölésekor mindenképpen tartsuk be a véletlen mintaszedés szabályait, valamint azt, hogy a területegységre jutó egyedeknek vagy területnek legalább 5 százaléka kerüljön kijelölésre.

Winter-féle termésbecslés almatermésűekre

Az eljárást Winter dolgozta ki (Winter, F. in. Simon, 1974), alapja a termésmennyiség és a gyümölcssűrűség megállapítása korábbi adatok alapján. A gyümölcssűrűség meghatározásához egy 6×6 cm-es „ablakú” kartonlapot használunk. A kartont kinyújtott karral (kb. 60 cm) tartjuk 6 méterre a vizsgált fától, és az ablakon keresztül megszámloljuk a gyümölcsöket 70 cm koronamélységig. Nagyobb távolságból végezve a számlálást csökkenteni kell a keret méretét (pl. 12 méterről 3×3cm-re), kisebbről pedig növelni (pl. 3 méterről 12×12cm-re). A tábla termés hozamának megbecsülésére fajtánként hat-hat véletlenszerűen kiválasztott fán kell elvégezni a sűrűség számlálást, mindegyik fa két oldalán öt-öt véletlenszerűen kiválasztott helyen. A hat fa átlaga adja a fajtára vonatkozó évi sűrűséget. A várható termésmennyiséget a korábbi évek termésmennyisége és gyümölcssűrűsége alapján számíthatjuk ki, az „x” helyébe helyettesítve a gyümölcssűrűséget az $y = ax + b$ lineáris egyenletben.

Zatykó-féle termésbecslés almára

A módszert Zatykó Imre dolgozta ki Újfehértón (Zatykó in. Inántszy, 1996). Az eljárás alapja az, hogy a mintaágak gyümölcsszámából következtetni lehessen az egész fa termésére, mivel az ág a törzsnek egy része. A várható fánkenti termés képlete:

$$\text{kg/fa} = T \text{ (cm)} / M \text{ (cm)} \times F \times G \text{ (db)} \times S \text{ (kg)}$$

ahol:

$T \text{ (cm)} = a$ becsült fa törzskörmérete,

$M \text{ (cm)} = a$ mintaág körmérete,

$F =$ koronaszűrűséget jellemző faktor,

$G \text{ (db)} = a$ mintaágon megszámlolt gyümölcs,

$S \text{ (kg)} = a$ várható átlagos gyümölcssúly.

A faktor tulajdonképpen az a szám, amely kifejezi, hogy a fa ágakörméreteinek összege hányszoros a törzskörméretnek. Ehhez néhány jellemző fa 2,5 cm-nél vastagabb elsőrendű ágainak és

a felettük mért sudár körméreteit összeadjuk, és az összeget osztjuk a törzs körméretével. A várható átlagos gyümölcstömeg pomológiai leírásokból, illetve a 10.29. táblázatból kereshető ki, ha az alma alakja nem tér el nagyon a gömbtől.

A különböző méretű almák súlya és az egy tonnához szükséges darabszám
(Zatykó adatai nyomán, 1996)

Átmérő (mm)	Gyümölcs	
	dkg/db	db/tonna
50	5,50	18182
55	7,17	13947
60	9,14	10941
65	11,43	8749
70	14,05	7117
75	17,04	5869
80	20,40	4902
85	24,96	1001
90	28,34	3529

Természetesen a mérethez tartozó súly fajtanként is eltérő, de ugyanígy évjáratonként is módosulhat.

A becslés időpontjától függően az eredményeket korrigálni kell a szokásos közép-szüret-időponthoz képest az alábbiak szerint:

- az időpont alapján kétnaponta $\pm 1\%$,
- a július-augusztus hónapokban átlagosan hulló 150 mm csapadéktól való eltérés-hez képest 30 mm-ként $\pm 10\%$.

Forrás: Gyümölcstermesztési alapismeretek, Mezőgazda Kiadó http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_0001_521_Gyumolcstermesztesi_alapismeretek/ch10s06.html



Felelős kiadó: Győrffy Balázs elnök, Nemzeti Agrárgazdasági Kamara
Lektor: Takács Géza elnök, Vetőmag Szövetség Szakmaközi Szervezet és Terméktanács
Felelős szerkesztő: Fodor Zoltán
Olvasószerkesztő: Pécsék Imre
Kreatív vezető: Nagy-Tószegi Bálint
Grafikai tervező, tördelő: Nagy Barbara
Kiadja: © Nemzeti Agrárgazdasági Kamara – minden jog fenntartva
Kiadás: 2019. évi első kiadás

ISBN 978-615-5307-50-8



NEMZETI
AGRÁRGAZDASÁGI
KAMARA

1119 Budapest, Fehérvári út 89-95.
Telefon: +36 80 900 365
ugyfelszolgalat@nak.hu
www.nak.hu



AGRÁRMINISZTERIUM