

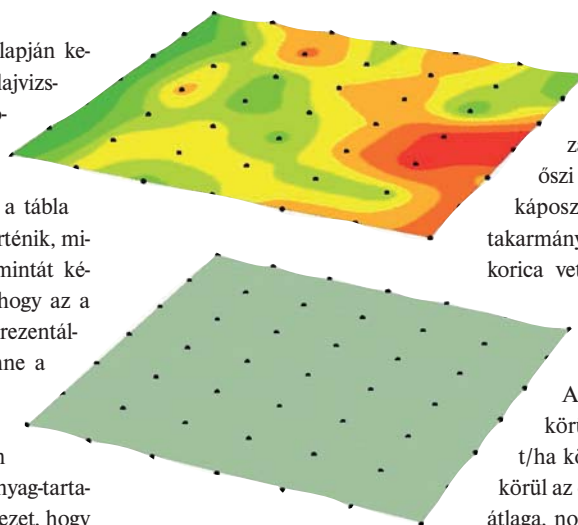
Precíziós tápanyag-gazdálkodási technológiák alkalmazása Dalmandon

A precíziós mezőgazdaság definíciója műszaki-informatikai szempontból alapvetően a helyspecifikus, pozicionált információ gyűjtésére és kezelésére épül. Nem szabad azonban csupán a precíziós fogalom értelmezésére támaszkodnunk; lehet egy technológia bármilyen pontos, nem felel meg a precíziós mezőgazdaság kritériumrendszerének, ha egy adott termelési egységen belül nem veszi figyelembe az eltérő körülményeket és nem azok alapján változtatja a kezeléseket jellemzőit. A pontos adatgyűjtés, ill. kezelés műszaki oldalának az a lényege a precíziós mezőgazdaságban, hogy az ez esetben gyors, helyhez kötött beavatkozásokat a még gazdaságosan elvégezhető legnagyobb pontossággal képes legyen végrehajtani. A precíziós mezőgazdaság célja lényegében a termőhelyi viszonyokhoz való minél pontosabb termesztéstechnológiai adaptáció.

Anövénytermesztő szempontjából ez magában foglalja a termőhelyhez alkalmazkodó termesztést, a táblán belül változó technológiát, melyet a megkívánt gépesítettség esetén távérzékelési, térinformatikai és geostatistikai módszerek alkalmazásával tud megvalósítani. Fontos szerepet kap a talajtani tulajdonságok és a talaj tápelem-tartalma, a termésmennyiség, ill. a kártevők, betegségek és gyomok eloszlásának térképezése, majd azok egymással való összevetése. Az *ábra* szemlélteti az említett táblán belüli inhomogenitást: az eltérő színnel jelölt formák jól mutatják, hogy egy táblán belül milyen változatos kiterjedésű lehet egy adott tulajdonság (pl. foszfortartalom) eloszlása. A precíziós növénytermesztés gondolata nem előzmény nélküli, a termelés alapegységén, a termő-táblán belüli inhomogenitás tanulmányozása, az ahhoz való biológiai, termesztési és technológiai alkalmazkodás igénye csaknem évszázados múltra tekint vissza. A megoldás azonban napjainkig váratott magára, hiszen sem az informatikai felkészültség, sem pedig a műszaki lehetőségek nem voltak elegendőek a növénytermesztési termőhely-specifikus problémák megoldásához.

laj tápanyag ellátottsága alapján kerül kiszámításra. Utóbbi talajvizsgálat által kerül meghatározásra a talajmintavétel során begyűjtött mintából. A talajmintavétel bár a tábla egészéről, több pontban történik, mivel a részmintákból átlagmintát képeznek a talajvizsgálatra, hogy az a vizsgált terület egészét reprezentálja, nem jelennek meg benne a táblán belüli különbségek. Különösen az említett nagy táblaméretű esetekben viszont heterogén a tápanyag-tartalom eloszlása, ami ahhoz vezet, hogy az átlagminta alapján végzett műtrágyaadag számítás adott helyen magasabb, máshol pedig alacsonyabb a ténylegesen szükségesnél. Ezen problémát képes áthidalni a precíziós növénytermesztés technológiarendszere, miszerint az adott tábla pár hektáros egységeire terjed ki a talajvizsgálat, így lehetővé téve a táblán belüli eltérő mennyiségű műtrágya-kijuttatást. Egyszerűen megfogalmazva ez annyit jelent, lehetővé válik a táblán belül, hogy mindenhová annyi műtrágyát juttassunk ki, amennyi szükséges. Ez a technológia gyakorlati előnyei mellett eleget tesz a fenntartható mezőgazdaság elvárásainak is.

A precíziós mezőgazdaság célja a termőhelyi viszonyokhoz való minél pontosabb termesztéstechnológiai adaptáció



Ábra: egy adott tulajdonság táblán belüli inhomogenitásának sematikus ábrázolása

lyen a 2011. évi vetés-szerkezet a következőképpen alakul: őszi búza (21,5%), őszi árpa (7%), őszi káposztarepce (6,7%), őszi káposztarepce vetőmag (0,5%), takarmánykukorica (41%), hibrid kukorica vetőmag (0,1%), napraforgó (5,7%), napraforgó vetőmag (0,1%), szója (3,4%) és borsó (0,1%). Az elmúlt években 7 t/ha körül alakult az őszi búza, 10 t/ha körül a kukorica és 3,8 t/ha körül az őszi káposztarepce termés-átlag, noha a 2010-es esztendő extrém időjárása miatt ebben az évben alacsonyabb mennyiségű termékek kerülhettek betakarításra.

dasággal ismerkedünk meg közelebbről: A Dalmand Zrt. jól ismert név a magyar mezőgazdaságban, az egykori Eszterházy birtok állami gazdaságként, majd részvénytársaságként működött tovább, jelenleg, mint a Bonafarm csoport tagja. A gazdaság Tolna megyében két központban, Dalmand és az innen 65 km távolságra lévő Középhidvég térségében folytat sokrétű mezőgazdasági tevékenységet, úgymint növénytermesztést, állattenyésztést, erdőgazdálkodást és halászatot. Területeiket három fő talajtípus, barna erdőtalaj, csernozjom barna erdőtalaj és humuszos homok alkotja, utóbbi Középhidvég térségében található, előbbi kettő pedig Dalmandon, ill. a középhidvégi területek másik részén is feltehető. A Dalmand Zrt. összesen 9100 ha területen gazdálkodik, me-

A növénytermesztési ágazatban előállított terményeknek körülbelül fele takarmányként kerül felhasználásra a gazdaságon belül, míg a másik fele piaci értékesítésre kerül. Tóth Szabolcs kiemelte, hogy ma, amikor a növénytermesztés általában nyereségesnek mondható, az állattenyésztés viszont kevésbé, úgy lehet növelni az állattenyésztés versenyképességét és nyereségképességét, ahogy az a cégcsoportban meg is valósul, hogy megvan az integráció a takarmánytermelés, állattenyésztés és élelmiszeripari feldolgozás között.

Visszatérve a precíziós tápanyag-gazdálkodás során szerzett tapasztalatokra, Tóth Szabolcs a következő tapasztalatokról számolt be: A Dalmand Zrt. dalmandi telephelyén 2001-ben közös kísérletet állított be az IKR Zrt.-vel, amelyben három

éven keresztül vizsgálták a precíziós talajmintavételre alapozott tápanyag-gazdálkodás alkalmazásának hatását. A kísérlet két táblán folyt, egy 76 ha és egy 50 ha nagyságún, mindkettő egyenetlen domborzatú, heterogén tápelem-tartalmú, különösen a foszfor és kálium eloszlását illetően. A kísérlet három éve alatt őszi búza és kukorica termesztése folyt a területen. A táblákról 5 ha egységekben vettek talajmintát precíziós módszerrel, így az adott talajmintavételi pontok GPS koordinátáit térképen rögzítették. A talajvizsgálat és a tervezett termés alapján a növény igénye szerint az 5 ha-os talajmintavételi táblaegységekre került kiszámításra a kijuttatandó nitrogén, foszfor és kálium műtrágya mennyisége. Ősszel folyékony műtrágya formában juttatták ki a foszfort és a káliumot, ill. a nitrogén egy részét, ennek fennmaradó részét az őszi vetésű kalászosok esetében tavasszal fejtrágyaként, a tavaszi vetésűeknél pedig a talajba dolgozva. Ez az eljárás annyiban megegyezett a gazdaságban szokásosan alkalmazott technológiával, hogy egyébként is talajvizsgálatokra alapozott tápanyag-

utánpótlást folytatnak, őszi kultúrák esetében már ősszel is juttatnak ki nitrogént, ill. rendszeres a foszfor és kálium műtrágyázás is. Szokványosan öt évente végeznek talajmintavételt, de foszfor és kálium műtrágyázásra ennél gyakrabban szokott sor kerülni.

A kísérletben bevezetett precíziós technológia az alkalmazott GPS-re épülő talajmintavételezés és műtrágyaszórás által abban jelentett többletet, hogy helyspecifikusan került kijuttatásra a műtrágya. Voltak olyan táblarészek, ahol az átlagosnál több, máshová pedig kevesebb mennyiségű műtrágyát kellett alkalmazni. Ez különösen a foszfor és kálium esetében volt igaz és kevésbé vonatkozik a nitrogénre. Betakarításkor, a talajterkép-nél említett GPS vezérelt technológiával hozamterkép is készült. Ennek alapján megállapítható, hogy egyrészt a termés táblánkénti eloszlása egyenetlen, másrészt összességében a termésmennyiség 15–20%-os növekedése volt tapasztalható a nem precíziós rendszerrel művelt területekhez képest. Ez a termésmennyiség elsősorban foszfor és kálium hatásként értel-

mezhető, hiszen ennek a két elemnek annyira heterogén volt a táblán belüli eloszlása, hogy a precíziós talajterképnek köszönhetően számos olyan táblarészt sikerült feltárni, ahol az átlagosnál a talaj tápelemellátottsági

értéke alapján az egész táblára átlagosan számíthatónál nagyobb mennyiségű foszfor és/vagy kálium kijuttatása volt szükséges. A nitrogén táblaszintű eloszlása sokkal homogénebb volt az előbbiekhöz képest, így esetében kisebb volt a szórás az egyes táblarészek közötti tápelemtartalmak, ill. műtrágyaadagok tekintetében. A hozamterképezés kapcsán Tóth Szabolcs kiemelte, hogy azokat csak a termésátlagok alakulásának nyomon követésére használták, annak alapján nem korrigálták a műtrágyaadagokat. Ezt azért fontos kiemelni, mert vannak termelők, ill. technológiai ajánlások, akik/amelyek a precíziós hozamterképek alapján számítják, vagy korrigálják a műtrágyaadagokat, elsősorban nitrogén esetében.

Ezen módszer a talaj ásványi nitrogénkészletének heterogenitásából indul ki és minthogy a nitrogén a vegetatív növekedést leginkább befolyásoló elem, a termésátlagokkal összevetett nitrogén kijuttatással kívánja növelni a növényi termést. A módszernek van realitása, azonban csak akkor, ha ténylegesen a nitrogén hiánya a termésmennyiség limitáló faktora. Számos egyéb tényező lehet azonban az oka



Tóth Szabolcs

Betakarításkor GPS vezérelt technológiával hozamterkép is készíthető

annak, hogy az adott tábla egyes részein az átlagosnál alacsonyabbak a termésátlagok, ezért csak akkor érdemes a hozamterképet alapul venni a nitrogéntrágyázás szintjének megállapításához, ha már meggyőződünk róla, hogy biztosan ez a tényező okozza a termés táblán belüli heterogén eloszlását. Mint arra Tóth Szabolcs a foszfor- és káliumtartalmak kapcsán is rámutatott, a Dalmand Zrt. területén nem ez az eshetőség áll fenn, ezért nem indokolt a tápanyag-gazdálkodási terv készítéséhez a hozamterképet figyelembe venni.

Összefoglalóan elmondható tehát, hogy a Dalmand Zrt.-ben pozitív tapasztalatokat szereztek a precíziós rendszerű tápanyag-gazdálkodási technológia kísérleti alkalmazása során, a technológiai fejlesztés javította a termelési kihozatalt. Jelenleg még nem alkalmazzák a precíziós tápanyag-gazdálkodás teljes rendszerét, de öt évente GPS alapú talajmintavételt végeznek és több, a precíziós technológiának megfelelő géppel (hozamterképező kombájn, mérleges műtrágyaszóró) is rendelkeznek. Készülnek tehát arra, hogy a gazdálkodás gyakorlatában megjelenjen ez a helyszínen végzett, kísérletben jól bevált módszer.

Benedek Szilveszter

Munkában a hozamterképezésre is alkalmas kombájn



▲ Case IH Magnum traktor AFS AutoPilot nyomkövető rendszerrel

