

**METEOROLÓGIAI KUTATÁSOK ÉS OKTATÁS
A NYUGAT-MAGYARORSZÁGI EGYETEM
MEZŐGAZDASÁG- ÉS ÉLELMISZERTUDOMÁNYI KARÁN**

Varga Zoltán

Nyugat-magyarországi Egyetem, Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar
Matematika, Fizika és Informatikai Intézet, Meteorológiai Csoport
9200 Mosonmagyaróvár, Vár 2.
e-mail: varzol@mtk.nyme.hu

A meteorológia kezdetei a mosonmagyaróvári karon

Az 1818-ban Magyaróvári Felsőbb Gazdasági Magán-Tanintézet néven alapított intézmény – a világ leghosszabb ideje folyamatosan agrár-felsőoktatási jelleggel működő egyetemi kara – a kezdetektől nagy hangsúlyt fektetett arra, hogy hallgatói minél komplexebb képet kaphassanak a gazdálkodást befolyásoló tényezőkről. A meteorológiai ismeretek oktatása 1840-re datálható. Ekkor került ugyanis Óvárra Masch Antal állatorvos, akinek sokrétű, számos területet felölelő munkásságához éghajlattani előadások tartása is tartozott, s az ő nevéhez fűződik az első meteorológiai ismereteket is tartalmazó tankönyv megírása. A múlt századbéli akadémiai évkönyvek tanúsága szerint „az időjárás 1840-től van megfigyelés alatt”, azaz a helyi észlelések megindulása is Masch érkezésének idejére esik, mint ahogyan valószínűleg az sem véletlen egybeesés, hogy a meteorológiai állomás létesítése Masch második igazgatói megbízatása alatt történt meg („... rendszeres feljegyzések azonban a csapadékról csak az 1865-ik évtől kezdve vezetettek”).

Az egyébként magyarul nem beszélő, óráit a gazdasági akadémián akkoriban megszokott módon németül tartó Masch a kor legújabb természettudományos eredményeivel ismertette meg a közép-európai térség legkülönbözőbb országaiból érkező hallgatóságát. Abban, hogy ilyen nemzetközi viszonylatban is jelentős iskola működhetett a Lajta partján, éppúgy szerepet játszott a színvonalas oktatói munka, mint a város kedvező földrajzi helyzete, a térségben egyedülálló képzés vagy a nemzetközi nyelven tartott órák. Az 1848-ban megjelentetett természetismereti tankönyvben a légkör ismerete a fizika egy fejezeteként szerepelt, ami megfelelt az akkori szokásoknak.

Önálló éghajlattan (klimatológia) 1853-ban került a tantervbe. A természetesen Masch által oktatott tárgy tananyagát nem ismerjük, de a katedrán őt felváltó kollégáinak előadásai nyomán készített kézírásos, német nyelvű jegyzetekből az látható, hogy a műszerek ismerete, időjárás- és éghajlattan képezte a tananyagot. A jelenségek ismerete inkább leíró jellegű volt, az oktatás az okokra viszonylag ritkábban terjedt ki. A mezőgazdasági vonatkozásokra, alkalmazásokra is csupán a bevezetésben történt utalás; a mai értelemben vett agrometeorológiával, a légkör és mezőgazdaság kapcsolatának valamilyen szintű elemzésével adós maradt a kurzus.

Ugyanakkor a légkör mezőgazdasági termelésben betöltött szerepének fokozatos felértékelődését mutatja, hogy a tárgy bekerült az 1876-ban bevezetett szigorlatok közé, s „A gyakorlati gazda” című szakmai folyóirat az 1875-től rendre közölt olyan, az akadémia tanárai által írt cikkeket, melyek a meteorológiai viszonyok mezőgazdaságra gyakorolt hatását elemezték. Ezekben az években változott az intézmény „monarchiabeliből” honivá, s lett az oktatás nyelve a magyar.

A századforduló tájékán a meteorológia vesztett súlyából. A következő fél évszázadban a meteorológia előadói gyakran változtak; volt köztük növénytermesztő,

kémikus, gépész, akik a kor gyorsan fejlődő tudományának sodrásában elsősorban saját fő tárgyaikra fordítottak nagyobb figyelmet, s ez törvényszerűen eredményezte az önálló meteorológia tárgy feladását.

Önálló (agro)meteorológiai kurzus indítására 1957-ben nyílt lehetőség; ennek tananyagával kapcsolatban intézmények közötti egyeztetés történt. Az oktatás elméleti anyagának alapját Bacsó Nándor Bevezetés az agrometeorológiába című könyve jelentette, míg a gyakorlatok anyagát mindenütt önállóan állították elő. Mosonmagyaróváron ehhez az agrofizikával és a növénytermesztéssel való kapcsolatok hangsúlyozását, bemutatását is fontosnak tartották. A tantárgyi egyeztető tárgyalások következtében kibővült kapcsolatok lehetővé tették olyan ismert szakemberek, mint Bacsó Nándor, Béll Béla, Szász Gábor, Major György vendégelőadóként való meghívását. Így lehetővé vált, hogy a hallgatók közvetlenül, első kézből kapjanak képet a meteorológia, agrometeorológia helyzetéről, aktuális problémáiról, eredményeiről, a lehetséges tudományos felfogásokról.

A mosonmagyaróvári agrometeorológiai oktatás és kutatás folyamatosságát azonban az utóbbi évtizedekben is folyamatosan változó környezetben és folyamatosan változó szervezeti háttér mellett kellett biztosítani. Ennek magyarázatául szolgálhat, hogy az agrometeorológia, mint határtudomány, számos más tudományterülettel képes szót érteni, együttműködni. Ez előnyös lehet akkor, amikor a tudománnyal szemben megfogalmazott egyik alapvető követelmény az interdiszciplináris kutatásokra való képesség és készség. Ugyanakkor a túl gyakran változó keretek hátráltathatják a folyamatos munkát. Optimizmusra adhat okot, hogy a meteorológia – és az agrometeorológia – számos olyan probléma kutatásában kompetens, melyek nagy jelentőséggel bírnak az emberiség számára. Ez ugyanis azt sugallja, hogy a tudományterület a jövőben nem veszít jelentőségéből, sőt, vélhetően növeli azt.

A meteorológia oktatása napjainkban a mosonmagyaróvári karon

Az utóbbi három évtized mosonmagyaróvári (agro)meteorológiájának fejlődésére Varga-Haszonits Zoltán tevékenysége nyomja rá bélyegét. Az ő elképzelései alapján történt a meteorológiai kutatások és oktatás átszervezése. Az átalakítások fő célja az volt, hogy a diszciplína a mezőgazdasággal foglalkozó szakemberek számára közvetlenül hasznosítható ismereteket szolgáltatson. Ez a XX. század második felében nagyrészt a mosonmagyaróvári karon kizárólagos jelleggel folytatott agrármérnök képzés törzstárgyaként szereplő Agrometeorológia kurzus keretein belül valósult meg (nappali, levelező és kiegészítő levelező képzésben egyaránt).

Az 1990-es évek végétől a mosonmagyaróvári agrárjellegű képzések differenciálódására az alkalmazott meteorológiai kurzusok körének bővítésével is reagálnunk kellett. Igényelte ezt az is, hogy az új képzések nem mindegyikének (pl. gazdasági agrármérnök képzés) tantervében szerepelt – vagy csak csökkentett óraszámúval fordult elő - törzstárgyként a légkörrel kapcsolatos kurzus, miközben e képzések agrárjellege (a mezőgazdasági termelés nagymértékű kitettsége a környezeti, légköri viszonyok alakulásának) igényelte volna ilyen jellegű ismeretek elsajátítását.

Ezért még az osztatlan, ötéves képzés időszakában olyan fakultatív (Agroklimatológia, Fitometeorológia, Magyarország természetföldrajza) és szakirányos (Zoometeorológia) tárgyak indítása mellett döntöttünk, amelyek egyfelől alkalmasnak ígérkeztek a törzstárgyként agrometeorológiai alapismeretekben nem részesülő hallgatók ilyen jellegű ismereteinek megalapozására, másfelől pedig lehetővé tették az alkalmazott meteorológia bizonyos fejezeteinek vagy határterületeinek mélyebb tanulmányozását az érdeklődő hallgatók számára. Ilyen módon sikerült az alkalmazott – és alkalmazható – meteorológiai

ismereteket továbbra is eljuttatni a mosonmagyaróvári kar hallgatóinak nagyobbik részéhez.

A PhD képzésben való részvétel (pl. Makro- és mikroklíma hatása a növénytermelésre, Zoometeorológia kurzusok tartásával) már az 1990-es évektől fontos eleme volt a fent körvonalazott stratégiánk megvalósításának.

A bolognai rendszer bevezetése nálunk is a képzés, illetve az alkalmazott meteorológiai jellegű tárgyak oktatásának további differenciálódásával járt. Mind az újonnan beindított BSc képzésekben, mind az új MSc szakok esetén jellemzően kevés az alkalmazott légköri ismeret törzstárgyként való oktatása, s ezek különböző szakokon különböző elnevezéssel (Agrometeorológia, Agrometeorológia és vízgazdálkodás, Biometeorológia), különböző tematikával és különböző óraszámmal vannak betervezve. Mások az órátartás körülményei is; elég, ha csak a korábban jellemző több százás kurzusonkénti hallgatói létszámot összehasonlítjuk a most jellemző kurzusonként akár mindössze 4–5 fős hallgatósággal. Ez nyilvánvalóan más óra előkészítést és óra alatti kommunikációt igényel.

Az ötéves osztatlan képzésben már bevált fakultatív és szakirányos kurzusokról az új oktatási struktúrában sem mondtunk le; ezekkel próbáljuk ellensúlyozni a kisebb meteorológiai jellegű törzstárgy választékot. Ugyanakkor objektív nehézséget jelent, hogy a Matematika-Fizika Tanszék keretein belül működő Meteorológiai Csoport évek óta csupán egy főállású egyetemi oktatót és egy professor emeritust jelent.

Átlagban évente 1–2 diplomadolgozat vagy szakdolgozat készül agrometeorológiai témából, de ennél lényegesen több szakdolgozat elkészítéséhez nyújtunk segítséget. Az utóbbi másfél évtizedben 4 PhD hallgató munkája kapcsolódott tanszéki egységünkhöz.

Végezetül álljon itt egy rövid lista az általunk az utóbbi másfél évtizedben készített oktatási segédletekről:

- Jegyzetek:

Varga-Haszonits Z., Varga Z., 1999: Agroklimatológia (Éghajlat és növénytermesztés). Egyetemi jegyzet. Mosonmagyaróvár. 329 oldal.

Varga-Haszonits Z., Varga Z., 2006: Agrometeorológiai gyakorlatok. Egyetemi jegyzet. Mosonmagyaróvár. 107 oldal.

Varga-Haszonits Z., Varga Z., 2006: Agrometeorológia. Egyetemi jegyzet. Mosonmagyaróvár. 275 oldal.

- Kézírtos formában rendelkezésre álló oktatási segédletek:

Varga-Haszonits Z., Varga Z., 2004: Fitometeorológia. Oktatási segédlet. 178 oldal.

Varga-Haszonits Z., Varga Z., 2005: Zoometeorológia (A légkör és az állatvilág). Oktatási segédlet. 111 oldal.

Varga-Haszonits Z., Varga Z., 2006: A makro- és mikroklíma hatása a növénytermelésre. Oktatási segédlet. 218 oldal.

- Tankönyv fejezetek:

Varga-Haszonits Z., 1997: Agrometeorológiai információk és hasznosításuk. In: Szász G., Tőkei L. (szerk.): Meteorológia mezőgazdáknak, kertészeknek, erdészeknek. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 651–679. oldal.

Varga Z., 2010: Az agrometeorológiai információk hasznosításának alapjai. In: Anda A., Kocsis T. (szerk.): Agrometeorológiai és klimatológiai alapismeretek. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 291–314. oldal.

Ezeken kívül a fakultatív tárgyak oktatásában felhasználjuk a később említendő kutatási monográfiáink bizonyos fejezeteit is.

Meteorológiai kutatások napjainkban a mosonmagyaróvári karon

A mosonmagyaróvári karon működő agroklimatológiai kutatócsoport szervezése az 1990-es évek elején kezdődött, s immár több évtizedes múltra tekinthet vissza. A kutatócsoport multidiszciplináris jellege a csapat magját alkotó Meteorológiai Csoporthoz időlegesen, adott feladat megoldására társuló szakemberek sokirányú képzettségéből és szakértelméből adódik, s ez teszi alkalmassá az agrometeorológia különböző területeit felölelő problémák megoldására. Közreműködő kollégáink a növénytermesztés, földművelés, kertészet, botanika, vízgazdálkodás, állattenyésztés, takarmányozás, természetföldrajz, térinformatika és matematikai statisztika területein működnek otthonosan.

Kutatásaink alapját egyfelől egy agroklimatológiai adatbank jelenti, amely az ország 19 megyéjének területén egy-egy reprezentatív állomásra vonatkozóan 1951–1990 közötti 40 éves időszakra 15 meteorológiai elem napi adatait tartalmazza. Ebből 15 állomásra ugyanezen elemek ugyanezen adatai az 1951–2000 közötti 50 évre vonatkozóan is rendelkezésre állnak. Az adatbank tartalmaz ennél lényegesen hosszabb meteorológiai adatsorokat is. Az adatbank magában foglalja még 26 növénynek az 1951–2000 közötti időszakban megfigyelt 7–30 év hosszúságú fenológiai adatait és 22 növény 1951–2000 közötti időszakra vonatkozó megyei termésátlagait. A meteorológiai és növényi adatok frissítése folyamatos feladat.

Másfelől agrometeorológiai kísérleteink szolgáltatnak adatokat a vizsgálatainkhoz. Idén 16. éves kukorica kísérletünk és zoometeorológiai kísérleteink emelhetők ki. Az elemzések megfelelő technikai színvonalát statisztikai (Statistica szoftver különböző verziói) és térinformatikai szoftverek (ArcView szoftver különböző verziói) beszerzésével és használatával biztosítjuk.

Az utóbbi két évtized legjelentősebb kutatási projektjeinek eredményeit monográfiákban tettük hozzáférhetővé:

Varga-Haszonits Z., Varga Z., Lantos Zs., Vámos O., Schmidt R., 2000: Magyarország éghajlati erőforrásainak agroklimatológiai elemzése. Monográfia. Lóripriint, Mosonmagyaróvár. 223 oldal.

Varga-Haszonits Z., Varga Z., Lantos Zs., 2004: Az éghajlati változékonyság és az extrém jelenségek agroklimatológiai elemzése. Monográfia. Monocopy, Mosonmagyaróvár. 264 oldal.

Varga-Haszonits Z., Varga Z., Lantos Zs., Enzsölné Gerencsér E., 2006: Az éghajlati változékonyság és az agroökoszisztémák. Monográfia. Monocopy, Mosonmagyaróvár. 410 oldal.

Összegző munkáink közül talán említést érdemel még a VAHAVA-projekthez készített szakértői tanulmányunk:

Varga-Haszonits Z., Varga Z., 2005: Az éghajlati változékonyság hatása a növénytermelésre. Szakértői tanulmány a VAHAVA-projekthez, Mosonmagyaróvár. 177 oldal.

Az agrometeorológia fő kutatási irányát jelentő, a szántóföldi növények életjelenségeire és természettségére gyakorolt meteorológiai (főként éghajlati) hatások elemzése mellett az utóbbi években néhány új alkalmazott meteorológiai kutatási területet is érintettek vizsgálataink. Ezek a következők:

- Kertészeti növények meteorológiai viszonyainak vizsgálata; az alábbi néhány publikáció keresztmetszetét adja az ilyen jellegű kutatásainknak:

Varga-Haszonits Z., Varga Z., Lantos Zs., Enzsölné Gerencsér E., 2006: Az éghajlati változékonyság és az agroökoszisztémák. Monográfia. Monocopy, Mosonmagyaróvár. 362–402.

Varga-Haszonits Z., Varga Z., Lantos Zs., Enzsölné Gerencsér E., 2006: Az éghajlati változékonyság hatása az alma termesztésére. Kertgazdaság. 38 (4), 20–28.

Varga Z., Varga-Haszonits Z., Enzsölné Gerencsér E., Milics G., 2007: Az éghajlati változékonyság hatása a szőlő termesztésére. Kertgazdaság. 39 (2), 27–34.

*Varga Z., Varga-Haszonits Z., Enzsölné Gerencsér E., Milics G., 2007: Az éghajlati változékonyság hatása a sárgabarack (*Armeniaca vulgaris* Lam.) termesztésére. Acta Agronomica Óváriensis. 49 (1), 15–27.*

Varga Z., Varga-Haszonits Z., 2008: Effects of climate change on horticultural plants and horticultural practice in Hungary. CAB Reviews: Perspectives in Agriculture, Veterinary Science, Nutrition and Natural Resources. 3. No. 50. (Online ISSN 1749-8848, <http://www.cabi.org/cabreviews>)

Pap V., Varga Z., Pap J., Enzsölné Gerencsér E., 2008: Az éghajlati változékonyság termikus tényezőinek hatása a borsó fejlődésére Mosonmagyaróváron (1995–2006). Kertgazdaság. 40 (3), 8–15.

- Vadnövény fenológiai kutatásainkat az alábbi publikációkkal mutatjuk be:

*Czímber Gy., Varga Z., Radics L., 2008: Új mediterrán fajok a hazai gyomflórában: a fehér kányaszászsa (*Diplotaxis erucoides* /TORNER/ DC.) egyedfejlődése. Növénytermelés. 57 (3), 253–266.*

*Varga Z., Varga-Haszonits Z., Enzsölné Gerencsér E., Milics G., 2009: A kislevelű hárs (*Tilia cordata* L.) fejlődésének bioklimatológiai elemzése. Acta Agronomica Óváriensis. 51 (2), 21–38.*

*Varga Z., Varga-Haszonits Z., Enzsölné Gerencsér E., Lantos Zs., Milics G., 2009: A fekete bodza (*Sambucus nigra* L.) fejlődésének bioklimatológiai elemzése. Kertgazdaság. 41 (4), 66–79.*

*Varga Z., Varga-Haszonits Z., Enzsölné Gerencsér E., Lantos Zs., Milics G., 2010: A májusi orgona (*Syringa vulgaris* L.) fejlődésének fenológiai és bioklimatológiai elemzése. „Klíma-21” Füzetek. 60. szám, 22–35.*

- Növényi modellek adaptálása: néhány fontosabb, nemzetközileg elismert modell (CERES, CROPGRO, EPIC, LINTUL, SUCROS) összehasonlító tanulmányozása, e modellek eddigi hazai alkalmazási tapasztalatainak vizsgálata és a rendelkezésünkre álló adatbázis adatai alapján az adaptálhatóság elemzése néhány fontosabb hazai gazdasági növényre.

- Zoometeorológiai kutatások (az Állattudományi Intézettel közösen vizsgált területek): kedvezőtlen technológiai hatások a húshasznosítású baromfiállományok környezeti paramétereire és termelésére, illetve meteorológiai viszonyok hatása a sárga magyar őshonos fajta tojástermelésére.

- Mosonmagyaróvár és környéke (agro)klimatológiai jellemzése: ez nem annyira új, mint inkább folyamatos kutatási irány a térség klimatológiai viszonyainak vizsgálata, az ingadozások és változási trendek számszerűsítése, különös tekintettel a mezőgazdasági termelésre gyakorolt hatásokra. A megújuló energia nagyobb arányú hasznosítására vonatkozó igény jelentkezése és a Kisalföld (ilyen szempontból) kedvező szélviszonyai

viszont új kutatási területet nyitottak számunkra: ez a Kisalföld szélviszonyainak elemzése a gazdasági élet szereplőinek igényei alapján.

Hivatkozások

- Varga-Haszonits Z.*, 1993: A Matematika-Fizika Tanszék története (1954–1993). In: Czimmer Gy. and Horváth K. (szerk.): A tanszékek és egységek története (1954–1993). PANNON Agrártudományi Egyetem, Mezőgazdaságtudományi Kar, Mosonmagyaróvár. 191–201.
- Varga-Haszonits Z., Varga Z.*, 2002: Adalékok a(z agro)meteorológia magyarországi történetéhez: múlt, jelen és jövő. *Léggör.* 47, 14–16.
- Walleshausen Gy.*, 1993: A magyaróvári agrárfelsőoktatás 175 éve (1818–1993). Mosonmagyaróvár.