

## A gazdaságilag fejlett országok hatása a mezőgazdaságunk fejlesztésére (1790-1944)<sup>1</sup>

KIRÁLY ISTVÁN SZABOLCS

### A MUNKA ELŐZMÉNYEI, KITÜZÖTT CÉLOK

Több mint két évtizedes kutatómunka összegezése az értekezés. Az agrártörténeti kutatásra, mint egykori mérnök-tanárt az ösztönzött, hogy a korszerű mezőgazdasági munkaszakaszokat és gépeket sokkal meggyőzőbben lehet tanítani a múlt ismeretében. Az 1970-es években Somogy megye agrártechnika-történetét kutattam, amelynek egyik eredménye egy mezőgazdasági-műszaki doktori értekezés volt. (A cséplés gépesítésének technikai fejlődése 1919-ig különös tekintettel Somogy megyére. GAT 1979.) A megyei kutatás másik eredménye egy 32 darabból álló mezőgazdasági erő-és munkagép-technikátörténeti gyűjtemény. Néhány év múlva a kutatás horizontja kitágult. A levéltári, könyvtári és múzeumi források elemzése arról győzött meg, hogy a gazdaságilag fejlett országoknak meghatározó jelentőségük volt a magyar mezőgazdaság fejlődésére, kivált a technikai fejlődésre. A kutatás természetesen kétirányú, de azt, hogy Magyarország milyen hatással volt a fejlett országok mezőgazdaságára, nem vizsgáltam. Az a meggyőződésem, hogy a magyar növénytermesztés, különösképp az azt meghatározó gabonatermesztés technikai feltételeinek komplex vizsgálata az agrártörténeti kutatás egyik hiányzó láncszeme. Balassa Iván fogalmazta meg: "A tudomány területei messziről szilárd, zárt és végleges rendszernek látszanak, de ha közelebről vizsgáljuk, mindjárt észreveszszük, hogy ez a látszat csak a távolságból adódik." (Balassa I. 1979.)

Ez a fajta közelítés tette szükségessé, hogy az értekezés címében jelzett területet leszűkítsem, s a kutatás fókuszát a kalászos gabona munkaszakaszaira koncentrálijam.

Az évezredes mezőgazdasági termelésben a 18. század hozott jelentős változást, mindenekelőtt az Angliában kibontakozó ipari forradalom következményeként. A növekvő népesség, s a korabeli háborúk fokozták a mezőgazdasági termények iránti keresletet, amely a piac kibővítését sürgette kezdetben Nyugat-Európában, majd sok évtizeddel később Kelet-Európában is. Mindez a mezőgazdaság fejlődésére komplex módon hatott. A fejlett országok hatásának kézzel fogható eredménye nem csupán a technikai fejlesztésnek köszönhető. A mai értelemben vett mezőgazdasági műszaki fejlesztésről az általam meghatározónak tekintett Anglia, Németország és az Amerikai Egyesült Államok esetében ugyan nem beszélhetünk egységesen a 19. század kezdetétől, de arról igen, hogy e fejlődés szellemi előkészítése már a 18. század második felében, illetve annak végén elkezdődött. A cél akkor is:

– a munka termelékenységének a fokozása, a profit növelése, a technikai feltételek javítása, a terméshozamok növelése, majd a fejlődés magasabb fokán a minőség javítása és a választék bővítése volt.

Mindezt segítette a nyomásos gazdálkodás megszüntetése, a tagosítás, a tulajdonviszonyok rendezése, a belterjesebb, intenzívebb gazdálkodás. A termelés hatékonyságának növelésében a növénytermesztés, a műtrágyázás, a talajjavítás, a korszerű istállózás profitnevelő összerendezését a racionális üzemvitel segítette.

Mindebben az alkalmazott munkaeszközöknek meghatározó szerepük volt. Tehát a fejlesztést komplex módon értelmezem, de a szerteágazó tényezők közül a termelőeszközökre gyakorolt hatást vizsgálom.

A kalászos gabona munkaszakaszainál (talajművelés, vetés, aratás, cséplés) konkrét gépek bemutatásával, elemzésével bizonyítottam, hogy Anglia a vetőgépek, a gözcséplők és a gőzekék elterjesztésében, az Amerikai Egyesült Államok a fűkasza és az aratógép, valamint a traktorok alkalmazásában, Németország a belsőgégű motorok és a villamos erőátvitel magyarországi meghonosodásában játszottak meghatározó szerepet.

E megállapítások az alábbi kérdések segítségével megfogalmazott célkitűzéseken alapulnak.

1. Milyen tényezők segítették, illetve gátolták a magyar mezőgazdaság technikai fejlődését?
2. Melyek azok az országok, amelyek a magyar mezőgazdaság, s mindenekelőtt a kalászos gabona termelésének technikai fejlődését leginkább befolyásolták?
3. Van-e hasonlóság a mezőgazdaság fejlődésében a vizsgált országok és Magyarország között?
4. Melyek az angol, a német és az észak-amerikai (USA) mezőgazdaság technikai fejlődésének fő jellemzői? Miért Anglia a fejlődés bölcsője?
5. A jelzett országokban milyen fejlődési szakaszok határolhatók el? A magyar fejlődés hogyan szakaszolható?
6. A technikai fejlődés kezdetét és a későbbi időszakokat mi jellemzi?
7. Milyen konkrét hatása volt a fejlett országoknak az alkalmazott munkagépek magyarországi megjelenésében és elterjedésében
  - a talajművelés,
  - a vetés
  - az aratás

1. Ph. D. értekezés tézisei, amelyet a szerző 1998. márciusában védett meg.

- és a cséplés munkaszakasaiban?
8. Milyen fejlődési fokozatok figyelhetők meg az alkalmazott erőgépeket illetően? Hogyan hatottak a vizsgált országok:
    - a szél- és vízi erőgépek,
    - az állati meghajtású erőgépek,
    - a gőzgép,
    - a belsőégésű motorok, a traktorok,
    - és a villamos motorok elterjedésére?
  9. A humán erőforrás miként befolyásolta a magyar mezőgazdaság technikai fejlődését? Miért a gőzgép vezette be a gépészt a mezőgazdaságba?
  10. A magyar mezőgazdasági gépgyártás hogyan és milyen mértékben segítette a magyar mezőgazdaság technikai fejlődését? A külföldi gyárak milyen hatással voltak e fejlődésre?
  11. Befolyásolta-e a mezőgazdasági gépek külkereskedelme a kalászos gabona termesztésének gépesítését? Mi a szerepe ebben az angol, a német és az amerikai gépgyártásnak?
  12. Az alkalmazott erő- és munkagépek munkateljesítményét illetően hogyan alakult a kézi, a fogatos és a gépi munkák aránya 1871, 1895 és 1935-ben? Milyen következtetések adódnak ebből?

## ANYAG ÉS MÓDSZER

Az értekezés jellegeből következik, hogy a célkitűzésekre adandó válaszok megfogalmazásához szerteágazó kutatásra volt szükség. A levéltári források közül ki kell emelnem a Somogy Megyei Levéltárban található Mernyei Piarista Kustódiátus mintegy 130 ífm. anyagát, amelyet az alkalmazott gépek vonatkozásában teljesen feldolgoztam. Ez nagy hasznomra volt a ma már klasszikusnak számító nagybirtok-monográfiák megfelelő értékelésénél is. A Baranya Megyei Levéltárban a pécsi mezőgazdasági gépgyárak és a Pécsi Kereskedelmi és Iparkamara működéséről szereztem fontos információkat. Az Országos Levéltárban az 1. világháború utáni időszak mezőgazdasági gépesítéssel összefüggő iratait és a vonatkozó gépgyárak fondjait kutattam.

Az általános agrártörténeti szakirodalmi forrásokon túl részletesen elemeztem az 1871-es, az 1895-ös, az 1915-ös, az 1935-ös országos mezőgazdasági statisztikákat, amelyeket több esetben összevettem a Somogy megyei adatokkal. Ez utóbbi helyen a közigazdasági előadó(k) jelentései is hasznos forrásnak minősültek. Az egyes mezőgazdasági gépek, eszközök történetéről, hazai elterjedéséről készült monográfiák, a gépek szerkezeti felépítését, működését, üzemeltetését, javítását és karbantartását ismertető könyvek, füzetek, prospektusok alapos ismerete nélkülözhetetlen volt. (Mindenekelőtt Balassa Iván, Barbarits Lajos, Balassa Frigyes, Ordódy János, Jalsoviczky Géza, Sass Gábor, Pálffy György, Réz Gyula és Hajdú Ráfis János mun-

kái.) Nagy haszonnal forgattam a magyar mezőgazdasági gépgyártás történetével foglalkozó műveket. (Puskás Vilmos, Estók János, Sevin Henrik, Kund Ede, Sárközi Zoltán, Szigetvári István és Szilágyi Gábor munkáit.)

A külföldi gyártmányú gépek magyarországi megjelenését, fogadtatását és elterjedését a Magyar Gazdasági Egyesület, majd az Országos Magyar Gazdasági Egyesület folyóirataiban – Gazdasági Tudósítások, Gazdasági Lapok, Köztelek – egy évszázadnyi időszakon keresztül kísérhettem figyelemmel. A több, mint százezer oldal döntő forrásnak bizonyult. Különösen fontos volt az új gépek üzemeltetésével, az új és régi gépek, módszerek összehasonlításával nyert információ. Az eszközváltások gazdasági elemzése, az új hasznosságának gyakorlati igazolása rávilágít a korabeli szakemberek mentalitására, a váltások közigazdasági célszerűségére. (Kézi cséplés-járgányos cséplés-gőzgéppel való szemnyerés; kézi vetés-szóróvetés-sorvetés; -járgány-belsőégésű motor; fogatos szántás-gőzszántás-traktoros szántás.) A hatalmas tényanyag életközébe hozta a feudális gazdaságból a tőkés gazdaságra való áttérés mindennapi gondjait is, konkrét adatokkal bizonyítva, illetve kiegészítve a szakirodalomból ismert általánosításokat.

A kalászos gabona termesztésében használt gépek jelentős részét a magyar mezőgazdasági gépgyűjteményekben is tanulmányoztam. Ez részben segítette a szakirodalom jobb megértését és lehetővé tette az egyes szerkezeti megoldások változásának konkrét megfigyelését, a gépgyártás színvonalának megítélését. (Mezőkövesd, Kétegyháza, Gödöllő, Zirc.)

Az idegen nyelvű források közül a témám szempontjából alapvető szakkönyveket tanulmányoztam. Az angol irodalomból: G.E.Fussel; O.Beaumont; J.W.H. Higgs, J.A.Symon, E.Lipson az amerikaiból: J.W. Oliver, N.S.B.Gras, Oetken Frigyes, ifj. gr. Széchenyi Imre; a németből: A.Thauer, Person, Wiebeking, G. Fischer, G.Franz, E.Klein, W.Hamm, J.Rezek, és M.Eyth munkáit fordítottam le. A francia Lasteyrie és Dombasle témámhoz kapcsolható könyvei is hasznosak voltak.

A kutatás tartalma meghatározta az alkalmazható módszereket, amelyekre a megfigyelés, az összehasonlítás, az elemzés, a következtetések levonása, ok-okozati összefüggések feltárása volt a jellemző. Az értekezés szerkesztése a GATE előírásait követi. A jobb megértés érdekében az elemzést ábrák, táblázatok, diagrammok teszik szemléletessé.

## A KUTATÁS EREDMÉNYEI

Az értekezés széles körű szakirodalmi, levéltári és múzeumi kutatás alapján választ ad azokra a kérdésekre, amelyeket az agrártörténeti kutatások eddig egyáltalán nem, vagy csak érintőlegesen vizsgáltak. Komplex módon elemeztem azokat a hatásokat, amelyek a mezőgazdaság fejlesztését, ezen belül annak

technikai fejlesztését szolgálták, különösen a növénytermesztést illetően. A vizsgált területnek ilyen jellegű szűkítését egyrészt a területi korlátok, másrészt a termelőeszközök meghatározó szerepe tette szükségessé. A termelőeszközök mennyisége, minősége és az azokat üzemeltető szakember felkészültsége közvetlenül befolyásolta a gazdálkodás eredményességét és más tényezőkkel – erőforrásokkal együtt biztosította a gazdaság fejlődését.

Erre a fejlődésre változó intenzitással, de mindvégig hatottak a fejlett országok. A célkitűzésekre megfogalmazott választ, a kutatás eredményeit a következő összegzés tartalmazza:

1. A magyar mezőgazdasági technikai fejlődését mindenekelőtt a piaci tényezők motiválták. Ezen belül a megnövekedett kereslet okai között a korabeli háborúkat és a népesség növekedését kell kiemelni. Az 1848-as törvényekkel megteremtődtek a tőkés gazdálkodás alapvető feltételei is; és kialakultak az önálló parasztgazdaságok. A földesurak a kiesett kézi- és ígásrobotot szabad bérmunkás alkalmazásával, illetve gépek és eszközök beszerzésével pótolhatták. A mezőgazdasági fejlődést hátráltatta a tökehiány, a mezőgazdasági termékek alacsony ára, az infrastruktúra állapota, a hazai ipar fejletlensége, a szakképzés elégtelensége s mindvégig a mezőgazdasági munkaerő túlkínálata. Ez utóbbinak döntő jelentősége volt a gépi munka arányának alacsony szinten való tartásában.
2. Megállapíthatom, hogy a magyar mezőgazdasági technikai fejlődését leginkább Anglia, Németország és az Egyesült Államok befolyásolták közvetlen, illetve közvetett módon. Anglia mindenekelőtt a gőzekék, a gőzcséplők és a vetőgépek meghonosodásában és elterjesztésében, Németország a belsőégésű motorok és a villamos erőátvitel elterjesztésében, az Amerikai Egyesült Államok a fűkasza, az aratógép és a traktorok használatában játszottak meghatározó szerepet. Nem hagyható figyelmen kívül Anglia és Németország hatása a mezőgazdasági földhasználat, a természetstechnológia, valamint a racionális üzemvitel (üzemgazdaság, üzemszervezés) illetően. A szakirodalmi források azonban azt is megerősítik, hogy a technikai fejlesztés különböző területein a gépgyártás, a szakképzés és a külkereskedelem vonatkozásában az osztrák a cseh, a morva, a francia, a németalföldi és a svéd hatással is számolni kell. Hangsúlyoznom szükséges azonban, hogy ezek az országok is döntően az előző forrásból merítettek. Bizonyítható, hogy a 19. szd.-ban a technikai fejlődés élvonalát képviselő angol (részben skót) tapasztalatok német és osztrák közvetítéssel jutottak el hazánkba. (A Thaer, M.Eyth, J.Rezek stb. munkái által.)
3. Mindezek a tények erősítették meg azt a felvetésemet, hogy a mezőgazdasági fejlődésben megfigyelhetők hasonlóságok a kiemelt országok és Magyarország között, tehát a fejlődés útja elvileg összehasonlítható. Mindenütt a mezőgazdasági termények

iránti fokozott kereslet indította el a fejlesztés konkrét technikai megalapozását és általános szellemi előkészítését. Ez leghamarabb Angliában (a 18. szd. közepétől) és Németországban (a 19. szd. első évtizedétől); az (USA-ban az 1830-as évektől) történt. Mindenütt jellemző a helyi, regionális és országos mezőgazdasági egyesületek megalakulása, amelyek kiállítások, vásárok, versenyek rendezésével segítették az új gépek, eszközök és eljárások elterjedését. Ez a munka a kiállítások tekintetében 1851-től (London) nemzetközivé válik. Hasonlóság mutatkozik a gépkísérleti állomások megszervezésében is. Mindegyik vizsgált ország a mezőgazdasági eszközök és gépek készítésének, gyártásának hasonló útját járta be, amennyiben az egyedí, kézi, manufakturális eljárással, főleg fából állította elő termelőeszközöket. Csak az ipari forradalom hatására alakulnak ki a fémalkatrészből álló, nagysorozatú, gyári termékek.

4. Az elvi összehasonlítás azonban a megvalósult gyakorlatban számos különbséget is takart, mindenekelőtt időben. Ebben a vonatkozásban Anglia volt a fejlődés bölcsője és úttörője. Miért épp Anglia? A kutatás választ adott erre a kérdésre. Az angol mezőgazdasági technikai fejlődésének serkentője és motorja az ipari forradalom volt, amely az egész nemzetgazdaságra s a világ gazdaságára is máig ható befolyással volt és van. Az ipari munkásság számának jelentős növelésével alapvetően kényszerítette ki a mezőgazdasági termelés hatékonyságának növelését. Ez teremtette meg a mezőgazdasági forradalom technikai feltételeit is, amely itt alakult ki leghamarabb a világon. Már az Angol Királyi Mezőgazdasági Társaság oxfordi kiállítása (1838) is meglepte az érdeklődőket a nagyszabású mezőgazdasági eszköz – ekék, kultivátorok, vetőgépek – bemutatásával, amely azt bizonyította, hogy a mezőgazdasági gépek előállítására kinőtt a falusi kovácsok köréből és gyári méreteket öltött. Az 1851. évi Great Exhibition (London) pedig már mérőföldkő volt a mezőgazdasági technikai fejlődésében. Mindenekelőtt azzal, hogy bemutatta a mezőgazdasági célra alkalmas gőzgépeket (lokomobil), a gőzcséplőgépeket, az amerikai és angol aratógépeket. A kiállítás évtizedekre meghatározta a mezőgazdasági fejlődés követendő útját. A növénytermelés alapvető munkaszakaszainál használt gépek mindegyikénél meghatározó lett az angol gépgyártás tapasztalata. (Az ekéknél J.Small és R.Ransome, a vetőgépeknél J.Cooke, Garrett, aratógépeknél P. Bell, gőzgépeknél Clayton és Shuttleworth, a gőzekéknél J.Fowler.)

A német hatás a magyar mezőgazdasági technika fejlődését illetően később jelentkezett, hiszen az ipari forradalom itt csak 1848-at követően teljessé vált ki. Albrecht Thaer és tanítványainak a mezőgazdaság korszerűsítését célzó munkásságát a 19. század elején a magyar "pallérozott mezei gazdák" is ismerték. Az angol tapasztalatok alapján a német

gépgyártás a század közepén indult. (Eckert, Sack, Lanz, Wolf...) A statisztikai adatok alapján Németországban a szántóföldi növénytermesztés gépesítésének fejlődése az 1. világháborúig inkább átlagosnak, mint kiemelkedőnek tekinthető. Jelentősnek a magtisztító és osztályozógépek gyártását és elterjedését (exportját is), valamint az élelmiszeripar korszerűsítését tartjuk. Minőségi változást a századfordulótól megjelenő belsőégésű motorok hoztak, általános alkalmazásukra azonban – a traktorokkal és villamos motorokkal együtt – csak az 1920-as években került sor. A német mezőgazdasági gépgyártás hatása a magyar mezőgazdaság technikai fejlődésére nem csupán a konkrét gépeken keresztül valósult meg, hanem *szakemberei révén is*. (Pabst, Kühne, Hofherr...) A német szakmai nyelv hatása a mai napig érezhető.

*Az amerikai (USA) mezőgazdaság gépesítése* más körülmények között fejlődött, mint az európai. A 19. század elején az angol hatás itt is bizonyítható. Ahogy újabb és újabb területeket vettek birtokba a telepések, a technikai fejlesztésnek egyre nagyobb jelentősége lett. Ennek eredményét és színvonalát jól reprezentálta az 1851-es Londoni Világkiállítás. A talajművelő gépek, a cséplőgépek és főleg az aratógépek szerkezeti megoldása, kivitele, teljesen újszerű, az európaiktól eltérő volt. *A kevés, s így drága munkaerő pótlása a lehető legteljesebb gépesítésre ösztönözte az amerikaiakat.* Ezek a gépek egyszerűbb felépítésűek, könnyebbek és praktikusabbak az európaiakénál, de azoknál kevésbé megbízhatóak és tartósak voltak. A gőzgép használata elsősorban a cséplésnél lett általános, de a traktorok megjelenése miatt (az 1910-es évektől) rövidebb ideig voltak használatban, mint Európában.

Az amerikai traktorok elterjedésére jellemző a közismert galántai nemzetközi szántógép-bemutatón való szereplésük. (1913) A 28 traktor közül 15 db volt amerikai.

Jelentőségüket bizonyítja, hogy 1927-ben hazánkban a traktorok háromnegyede amerikai gyártmányú volt.

5. Az irodalmi források lehetővé tették, hogy az új gépek megjelenése és azok általános elterjedését figyelembe véve, a fejlett országok mezőgazdasági technikai fejlődésében aránylag *jól elhatárolható szakaszokat* különböztessen meg. Ezek a következők:

- A 18. és 19. század utolsó évtizedétől a 19. század közepéig: járgányos gépek elterjedése, vas-éke, sorbavető gép általános használata;
- A 19. század közepétől a század végéig: a fűkaszó, majd az aratógép (marokrakó és kéveköto), a gőzcséplő és gőzeke használata;
- A 20. század elejétől az 1930-as évek elejéig: a belsőégésű és villamos motorok elterjedése a ke-

rekes és lánctalpas traktorok általános használata jellemezte a fejlett országokat.

*A magyar viszonyok között* egymástól jól elhatárolható fejlődési korszakok *nem állapíthatók meg.* Egy-egy korszakhatárt egy-egy erő- vagy munkagép olyan mértékű elterjedése jelenthetné, amely alapvetően megváltoztatná a kézi, a fogatos s a motorikus munkák arányát, így a munka termelékenységét. Magyarországon egy-egy korszak egymást átfedve, szélsőségesen jelentkezett, olykor még azonos birtokkategórián, sőt ugyanazon birtokon belül is.

Az egyes munkamódok arányára jellemző, hogy a szántást 1935-ben 31 %-ban végezték géppel (gőzekével és traktorral), a vetést gyakorlatilag fogattal, az aratást 84 %-ban kézzel. Csupán a cséplés művelete volt az, amelyet döntő mértékben (91 %-ban) géppel végeztek. Ez utóbbinak az a magyarázata, hogy a gépi cséplés termelékenysége s így gyorsasága lényegesen meghaladta a korábbi szemnyelési módokat, s nem okozott szociális feszültségeket.

6. A kutatás során általánosítható tapasztalatokat szereztem a *mezőgazdasági gépek kialakulásának kezdeti szakaszáról.* Kezdetben a kézi műveletek mechanikus utánpótlása a jellemző. A termelékenységet az egyes kézi szerszámok – pl. sarló, cséphadaró – megsokszorozásával próbálták növelni. Ezek a próbálkozások eredménytelenek maradtak (Person 1802, J. Boyce 1800, Ch. van Berg 1636 stb.) mindenekelőtt azért, mert működtetésükhöz az egyes ember teljesítménye elégtelen volt. De épp ez a tapasztalat készítette az újítókat arra, hogy a nagyobb teljesítményre képes természeti, illetve állati erőt használják fel a munkagépek meghajtására.

A kezdetekre jellemző, hogy egyes gépek ugyan alkalmasak lettek volna az emberi erő pótlására (pl. Cavalini, majd Locatelli vetőszerkezete esetében), a mezőgazdaság általános fejlődése – jelen esetben a sorművelés célszerűsége még nem volt ismert – nem kedvezett ezek elterjedésének.

Az első próbálkozásokra jellemző továbbá, hogy a gépek többnyire fából készültek, ezért élettartamuk alacsony volt, de javításuk is könnyebbé vált. Az egyszerűbb eszközök előállítására csupán kézügyességet igényelt (faragóbéresek), a már fémeket tartalmazó gépeket már kézművesek, falusi kovácsok állították elő Angliában éppúgy, mint Magyarországon.

Az új gépek, eszközök elterjedését már a 18. század végétől a szakirodalom is segítette azzal, hogy közölte e szerkezetek részletes rajzait és leírását. (Thaer, Person, Lasteyrie stb.)

*A gépesítés későbbi szakaszára* az alábbi általánosítható következtetéseket vontam le:

A gyári nagyipar térhódításával együtt minőségi változás következett be a mezőgazdasági gépek előállítását illetően. Ennek jellemzője:

- a fának, mint szerkezeti anyagnak egyre csökkenő mértékű felhasználása,
- a kovácsolt vas pótlása vasöntvényel,
- a méretpontosság betartása - csereszabatos alkatrészek előállítás, a gépjavítás megkönnyítése, hosszabb életűek lettek a gépek,
- a gyártástechnológia, a kohászat fejlődésével növekvő teljesítmény mellett csökkenthető lett a gépek fajlagos súlya.

A gépek értékesítésében is sok hasonlóságot fedeztem fel:

A hitelviszonyok javulásával folyamatosan nőtt az eladott gépek száma, amelynek egyre inkább a közép-európai és kelet-európai országok lettek a legfontosabb felvevőpiacai.

Kezdetben az értékesítés mellett a géptárak gondoskodtak a gépek szakszerű javításáról, illetve a gépeket üzemeltetők kiképzéséről. A garanciális javításokat ekkor vezették be.

Az adott korszakra jellemző mezőgazdasági erő- és munkagépeket a tőkeerősebb közép- és nagybirtokon találjuk, különösen igaz ez Magyarországon. A fejlett országokban az 1850-es évektől a gépgyárak a kisebb birtokokat (~ 50 ha alatt) is ellátták megfelelő gépekkel. Különbség csak az alkalmazott gépek teljesítményében volt.

7. A fejlett országok hatása legkonkrétabban az általuk gyártott mezőgazdasági gépek magyarországi megjelenésében és elterjedésében nyilvánult meg. Az elemzés során meglepetéssel tapasztaltam, hogy a gépek többsége hazai bevezetésüket követően igen gyorsan megjelentek a magyar nagybirtokon is. Ez azt jelenti, hogy a magyarok felismerték az új gépek gazdasági hasznát, fogékonyak voltak az újra. Az újabb beszerzéseket azonban körültekintően végezték, saját tapasztalataikra támaszkodtak. Erről a jól képzett gazdasági szakemberek rendszeresen be is számoltak az OMGE lapjaiban. (1850-től a cséplés, a sorbavetés, majd az aratás vonatkozásában.)

A növénytermesztés munkaszakaszainak gépesítését elemezve megállapítható:

- A talajművelés alapvető eszközeinek, az ekének a korszerűsítése a fejlett országokhoz képest mintegy fél évszázaddal később történt. A teljes eszközváltás – faeke-félvaseke-vaseke- még ennél is hosszabb időt vett igénybe. Ugyanez jellemző a boronák és hengerek elterjedésére is.
- A szántás gépesítésében alapvető változást hozó gözeke használatánál már nem volt ilyen késés, de azok sokkal hosszabb ideig voltak üzemben, mint a fejlett országokban. 1935-ben az összes szántóterület 7,22 %-át még gőzgéppel szántották és – a fejlett országoktól jelentősen elmaradva – csupán 23,7 %-át traktorral.
- A gyakorlatilag alkalmas sorbavetőgépek – Garrett, Smith és Hornsby eredetiben vagy másolatban hamar megjelentek hazánkban, ennek elle-

nére a szórva- és sorbavetés előnyeiről, illetve hátrányairól évtizedekig folyt a vita a szaklapokban.

- A vetőgépek iránti igényt a hazai gépgyártás hosszú ideig nem tudta kielégíteni, ezért importra szorultunk. A külkereskedelmi statisztikákban szereplő osztrák import jelentős számú angol és német gépet is takar.
- Számításom szerint a századfordulón az üzemben lévő gépekkel, a vetésterület mintegy 50 %-át tudták csak bevetni, tehát még igen jelentős volt a kézi vetés aránya, különösen a kisebb birtokokon.
- A vetőgépek aránylag lassú elterjedése gátolta a sorművelés térhódítását, az intenzívebb növénytermesztést.

A kutatás fontos eredményének tartom, hogy – elsősorban az angol források alapján bemutattam az aratógépek szerkezeti változtatásának legfontosabb állomásait.

A számtalan próbálkozás bebizonyította, hogy az emberi erővel működő aratógépek (Boyce, Person) nem életképesek.

Hasonló volt a helyzet a rotációs kaszákkal is, jöhetnek ezeket már fogattal üzemeltették. Bell, majd Mc Cormick aratógépe azért terjedhetett el, mert a nyírás elvén működő alternatív mozgású kasza teljesítményigénye – az alkalmazott munkaszélességet is figyelembe véve – épp megfelelt két ló teljesítményének.

Az aratógépek már bevezetésük kezdetén megjelentek Magyarországon (Mc Cormick, Hussey és Garrett gyártmányúak), de a sajátos hazai viszonyok miatt elterjedni nem tudtak. Jellemző, hogy a nagybirtok túlsúlyával rendelkező Somogyban a századfordulón csak 25 db aratógép volt. Országos szinten a tapasztalati adatok szerint ekkor a gépi aratás aránya sem lehetett több 10 %-nál. Az aratógépek használata az 1. és 2. világháború előtt és alatt lett intenzívebb, amely a hiányzó férfierő pótlásával magyarázható, de még ekkor is igen alacsonynak mondható. Óriási ellentmondás, hogy míg a talajművelés, a vetés és a cséplés gépesítése az első világháború kitöréséig a korabeli technikai szintet elérte, az aratás számottevő gépesítésére csak az arató-cséplőgép megjelenésével került sor. (Az 1950-es évektől.)

A megoldatlanság okát nem technikai téren kell keresni. Ez összefüggött Magyarország ipari elmaradottságával, a mezőgazdasági termelés túlsúlyával, a nagyszámú és olcsó munkaerő létével, amelynek foglalkoztatása szociális és politikai kérdés is volt. Ezt erősíti meg a korabeli költségelemzések (Rothmeyer, Sass, Kund), amelyek szerint a kézi aratás költsége meghaladta a gépi aratását. A kézi aratás részaránya számításaim szerint még 1935-ben is 84 %-os volt. Gépi vontatású aratógépek alkalmazásáról gyakorlatilag nem lehet beszélni, bár

az első arató-cséplőgép bemutatására már 1928-ban sor került. (Ercsi, Mc Cormick.)

Míg az aratás gépesítettsége jelentéktelen volt, a cséplés a legjobban gépesített munkafolyamat lett Magyarországon. Az első stabil cséplőgépek építésére már a 18. és a 19. század fordulóján sor került. A későbbi – a fejlett országokat csak kevés lemaradással követő – korszerűsítést is a gabonatermesztés elsődlegessége, a megtermelt gabona gyors és piacképes értékesítése motiválta. Fontos eredménynek tartom, hogy eredeti német forrás alapján a magyar szakirodalomban elsőként mutattam be egy a 19. század első felében készült cséplőgép építésének körülményeit. A magyaratádi (Somogy megye) gép leírása korhű dokumentum, amely konkrétan is bizonyítja a fejlett országok hatását, s rávilágít az ország elmaradottságára is.

A technikai fejlesztés természetesen a termelékenység növelését célozta. Ennek kapcsán egy érdekes összefüggést tapasztaltam, az egy főre jutó napi teljesítmények elemzésénél. Agrártörténeti és etnográfiai források alapján az alábbi *átlagteljesítmények* adódtak a búza cséplésénél:

kézi cséplésnél	2 kereszt/nap/fő
nyomtatónál	4 kereszt/nap/fő
járgányos cséplésnél	8 kereszt/nap/fő
gépi cséplésnél	16 kereszt/nap/fő.

Az újabb és újabb cséplési módok tehát megduplázták az egy főre jutó napi teljesítményt. Tekintettel arra, hogy az egyre korszerűbb cséplési eljárások egyre több kiszolgáló személyzetet is igényeltek, a tényleges teljesítmények lényegesen magasabbak voltak. Az átlagos teljesítményű motorikus cséplő 150-170-szeres mennyiségű magot cséplelt a kézi cséplővel szemben. Ez volt a döntő érv a cséplés korszerűsítését illetően. Nem véletlen, hogy a magyar mezőgazdasági –és részben ipari – gépgyártásnak a lokomobil volt a legjövődelműbb terméke.

A cséplés technikai fejlesztésének köszönhető az állati meghajtású erőgépek – a járgányok aránylag korai megjelenése és széles körű elterjedése is. A gőzgépeket is a cséplés vezette be a mezőgazdaságba. A gőzcséplés megjelenésében és elterjedésében az angoloknak meghatározó szerepük volt.

8. *Az erő és a munkagépek* technikai fejlesztése kölcsönösen függött egymástól, s mindvégig a munka termelékenységének növelését szolgálta. A kézi, majd állati működtetésű gépeket felváltó hőerőgépek megjelenése minőségi változást hoztak a mezőgazdaság gépesítésében. A mezőgazdaság speciális igénye volt az oka annak, hogy itt mind a gőzgépet, mind a belsőégésű motorokat néhány évtizeddel később kezdték alkalmazni, mint az iparban. Alkalmazkodni kellett a szélsőséges körülményekhez, egyszerű felépítésűeknek és könnyen karbantarthatóknak kellett lenniük, hiszen a gépekhez értő szakember kevés volt. Fontos feltételként jelentke-

zett a szállítható (vagy önjáró) kivitel.

Az értekezésben részletesen elemeztem az állati mozgatású hajtóműveket, az ún. *járgányokat*. Jelentőségüket abban látom, hogy segítségükkel jelenhettek meg a nagyobb teljesítményű munkagépek, s ezzel kímélték az emberi erőfelfejtést. Széles körű elterjedésüket annak köszönhetjük, hogy teljesítményük megfelelt a kis- és középbirtok korabeli igényének, tartósak és könnyen kezelhetők voltak, s a működésüket biztosító igaerő mindig rendelkezésre állt.

A vizsgált időszakban hazánkban, bár csökkenő mértékben, mindvégig használtak víz- és szélhajtású erőgépeket. Időnkénti alkalmazásuk – különösen az 1. világháborút követő esztendőkből – összefüggött a tüzelőanyag hiányával és drágaságával. Annak ellenére, hogy az "ingyenes energia" szinte korlátlanul állt rendelkezésre, a vízierőgép és a szélmotor mezőgazdaságban alkalmazása korlátozott maradt. Ennek az a magyarázata, hogy ezek az energiák bizonytalanok voltak és működtetésükhöz nagyobb beruházások kellettek.

A gőzgép aránylag korai megjelenése (1852) és elterjedése Magyarországon összefüggött a kalászos gabona termesztésének túlsúlyával. A gőzgép több szempontból is mérföldkő volt a mezőgazdaság technikai fejlesztésében. Alkalmazása tette lehetővé az egyre növekvő mennyiségű gabona gyors cséplését, s egy menetben piacképes magot szolgáltatott. A gőzgép üzemeltetése jól felkészült szakembert kívánt, vele jelenik meg a gépész a mezőgazdaságban. A gőzgép gyártása a méretpontosságot, az alkalmazott anyag minőségét illetően, az addigiaknál magasabb követelményeket támasztott a gépgyártókkal szemben.

Az angolok nemcsak az iparban, hanem a mezőgazdaságban is először használtak gőzgépet, amelynek gyártása itt és a többi fejlett országban is jó üzletnek bizonyult. A 19. század második felétől a gőzgépgyártás az ipari gépgyártás legfontosabb területe lett.

A gőzerőnek szántásra való felhasználása hazánkban 1871-től fokozatos emelkedést mutat. Alkalmazása a mélyebb művelést igénylő cukorrépa termesztésével függött össze. A *gőzeke* a nagybirtok jellemző gépe lett. Használatuk még 1935-ben is jelentős, a teljes szántóterület 7,2 %-át gőzekkel művelték.

A *belsőégésű motorok* a 19. század utolsó éveitől terjedtek el Magyarországon, főleg a német gyártmányúak, de a kedvező piaci feltételek a hazai gépgyárakat is segítették abban, hogy átálljanak a belsőégésű motorok gyártására. A magyar körülményekre jellemző, hogy ezek az erőgépek nem a gőzgépeket, hanem a járgányokat szorították ki a termelésből. A vissza-visszatérő üzemanyaghiány és drágaság hívta életre a *gázgenerátorok* használatát a mezőgazdaságban. Gazdasági hatásuk nem

volt számottevő. Mobil üzemben (traktor) való alkalmazásuk nem vált be.

Igaz, hogy az első amerikai gyártmányú *traktorok* már az 1. világháború előtt megjelentek hazánkban, de elterjedésükről csak 1926 után beszélhetünk, amikor a traktorokkal felszántott terület meghaladta a gőzekékel felszántott területet. 1935-ben a szántóterület 23,7 %-át művelték traktorral. Ez az erőgép már nemcsak a nagybirtok gépe volt, megtalálhatjuk őket a közép- és kisbirtokon is. 1928-ban a traktorok mintegy 75 %-a volt amerikai gyártmányú, jöllehet a magyar traktorgyártás 1924-ben elindult. (H-S-C-S) A traktorok hazai elterjedését segítették a műegyetemi mezőgazdasági gépkísérletek, az országos kiállítások, szántóversenyek (Mezőhegyes 1909, Galánta 1913 stb.), az OMGE bizottságai és a gépgyárak bemutatói. A három leggyakrabban előforduló traktormárka az amerikai Fordson, a Mc Cormick és a magyar H-S-C-S volt.

A *villamosenergia* hasznosítása a 2. világháború előtt a nagybirtokokon főleg saját áramfejlesztő alkalmazásával vagy a városok közelében lévő tökére-erősebb gazdaságokban került sor. Francia és német tapasztalatok alapján az 1. világháború előtt Ikerváron folytak szántási kísérletek villamos erőgéppel, ezek a gyakorlatban azonban nem terjedtek el.

1935-ben a villamos motorok többségét a 284 ha feletti birtokokon találjuk, ahol cséplőgépet, malmot, daralót, ritkábban az állattenyésztés és feldolgozás (szeparátor) gépeit hajtották meg. A villamosenergia mezőgazdasági célú alkalmazásában a németeknek meghatározó szerepük volt.

9. A hőerőgépek megjelenése a *mezőgazdasági gépek üzemeltetésében* is egy másfajta szemléletet igényelt. Beszerzésük és használatuk jelentős költségekkel járt, megfelelő kihasználásuk és megbízható működésük jól felkészült *szakembereket* kívánt. A gőzgépet már nem lehetett a faragó béresre vagy uradalmi kocsisra bízni. A gépész nemcsak egy új szakmát, hanem egy új szemléletet is jelentett. A gépek javításához és üzemeltetéséhez értő szakembereket hosszú ideig maguk a gépgyárak képezték ki. Az uradalmi gépészek szakmai alapképzettsége valamilyen ipari szakma volt - kazánkovács, lakatos, esztergályos - és ezt bővítették gépvezetői, kazánfűtői stb., tanfolyamokkal. E tanfolyamokat felsőbb ipari iskolák, a műegyetem, a gazdasági akadémiák, a gyárak és képviselőik, szakmai érdekképviseleti szervek (pl. OMGE) szervezték. A sokoldalú, nagy gyakorlattal rendelkező gépészek az uradalmak megbecsült alkalmazottai voltak. Meggyőződésem, hogy a magyar mezőgazdaság technikai fejlődését a szükséges számú szakemberek hiánya is hátráltatta.

10. A kiegyezés előtti magyar mezőgazdaság alacsony szintjét a *gépgyártás fejletlensége* is magyarázza. A helyi piacokra termelő, néhány munkással dolgozó gépkészítő üzemek felszereltsége nem tette le-

hetővé a bonyolultabb gépek előállítását. A kisárútermelésből azok az üzemek tudtak kiemelkedni, akik kellő tőkével és ami legalább ilyen fontos volt, megfelelő szakemberekkel rendelkeztek. Ezek közül is kiemelkedtek azok, akik a fejlett országokban (többségükben német nyelvterületen) szereztek elméleti és gyakorlati ismereteiket. (Pabst, Kühne, Hofherr, Schrantz stb.) Jelentős számú szakmunkás érkezett az iparilag fejlettebb cseh és morva vidékekről is.

Az osztrák ipar érdekérvényesítő törekvése már a magyar mezőgazdaság gépesítésének kezdeti szakaszában megfigyelhető. Ausztrián keresztül jutottak el az eredeti angol, amerikai, német gépek, majd az ezek mintájára készült osztrák gyártmányok is hazánkba. Ausztria fontos előretolt bástyája volt e külföldi gyáraknak, akik itt vetették meg lábukat, s nyitottak új piacokat Kelet felé. Jó példája ennek a magyar mezőgazdaság gépesítésében döntő szerepet játszó Clayton és Schuttleworth gyár, vagy a bécsi Hofherr és Schrantz.

A kiegyezést követően a mezőgazdasági gépek gyártása intenzívebbé vált. A nagyobb gyárak (Schlick, Röck, MÁVAG, Nicholson stb.) fő profiljuk mellett foglalkoztak gőzlokomobil gyártásával is. Tizenöt kisebb-nagyobb gépgyár kifejezetten mezőgazdasági gépeket állított elő. A két világháború között a mosoni Kühne Rt. és a kispesti Hofherr-Schrantz-Clayton-Shuttleworth Rt. (H-S-C-S) a legjelentősebb gépgyár. Tevékenységük példa lehet arra a pozitív hatásra, amelyet a magyar mezőgazdasági technika okozott a fejlett, illetve fejlődő országok mezőgazdaságára.

11. A rendelkezésemre álló statisztikai adatok szerint az általam vizsgált időszakban a magyar mezőgazdaság technikai fejlődésének *legintenzívebb szakasza* az 1880-as évek elejétől az 1. világháborúig terjedt. A növénytermesztés főbb gépeinek külkereskedelmi forgalmát elemezve megállapítható a fejlett országok hatása a magyar mezőgazdaság gépesítésében. Ebben az időszakban Ausztria behozatali részesedése nem csupán a saját gyártmányait jelenti. Az importált gépek között angol, német és amerikai eredetűek is voltak. A megnövekedett hazai igényeket a magyar mezőgazdasági gépgyártás még nem tudta kielégíteni. A géptípusonkénti alkatrész behozatal elemzése is igazolja a mezőgazdasági géppark előregedését, különösen a gőzekéknél.

Az első világháborút követő években az *összforgalom jelentősen csökkent*, ezen belül a behozatal és kivitel aránya is megváltozott a kivitel javára. A behozatal döntő részét az osztrák, a német, a cseh-szlovák és az amerikai gyártók biztosították. A magyar export a déli és a keleti országokba irányult.

12. A kalászos gabona termesztésénél a *kézi, a fogatos és a gépi munkák arányának* összevetése jól mutatja azt a változást, amely 1871 és 1935 között bekövetkezett. Az adatok egy részét az egyes mun-

kaszakaszkok elemzésénél már közöltem. Itt azt a feltevésemet kell megerősítenem, hogy a gabona-termesztés gépesítése a századfordulóig – az aratást kivéve – megközelítette a fejlett országok színvonalát, s ezt épp ezeknek az országoknak köszönhette közvetlenül, vagy közvetett módon. A két világháború között a magyar mezőgazdasági gépgyártás már ki tudta elégíteni a hazai igényeket, ezért is csökkent a fejlett országok befolyása a mezőgazdaság technikai korszerűsítésére.

#### 4. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

A fejlett országok hatása a magyar mezőgazdaság technikai fejlődésére az általam vizsgált másfél évszázadban mindvégig megfigyelhető. A 18. és 19. század fordulóján ez elsősorban irodalmi források, adatok átvételében, a korszerű nyugati termelési technológiák ismertetésében jelenik meg. A 19. század közepéig csupán néhány nagybirtokra, bérleményre jutnak el a korszerű műveléshez szükséges gépek, eszközök mindenekelőtt Angliából. A század 60-as éveitől betelepült angol, német, osztrák gépgyárak lerakatai terjesztik, majd gyártják is az új mezőgazdasági gépeket, amelyek elsősorban a tökeerősebb, piacra termelő nagy- és középbirtokokon terjedtek el. Ez idő tájt alakult ki a magyar mezőgazdasági gépgyártás a fejlett országok tapasztalatai alapján, szakembereinek közreműködésével.

A gabona-termesztés gépeinek elterjesztésében az angol, az amerikai (USA) és a német gépgyártók játszottak meghatározó szerepet. Ezek az országok természetesen hatással voltak a termesztéstechnológiák korszerűsítésére, a mezőgazdasági gépgyártás kialakulására, a szakmai ismeretek megszerzésére is.

Kutatásom során arra a következtetésre jutottam, hogy az angol mezőgazdasági technika megismerésében és megismertetésében a németeknek többet köszönhetünk, mint az angoloknak. Ezt bizonyítja A. Thaer munkássága a 19. század elején W. Hamm a század közepén és G. Fischer a 20. század elején. Ezt a feltevésemet erősíti M. Eyth is a 19. század végi írással.

Az angolok a kalászos gabona termesztésének minden munkaszakaszában irigylésre méltó példát mutattak a világnak. Ők állították elő gyári körülmények között elsőként a talajművelés fogatos (Ransome), majd gépi (Fowler) eszközeit, a sorbavetőgépeket (kanalas vetőgép Garrett) és a cséplőgépeket (Garrett, Clayton és Shuttleworth). A mobil, teljesen fémből készült járgány és a mezőgazdasági célú gőzgép (lokomobil) ipari szintű előállítását is az angolok érdeme. Mindez az angol ipari forradalom hatását jelzi a mezőgazdaság technikai fejlesztésére. Szemléletesen bizonyította ezt az 1851-es Great Exhibition (London), amely a résztvevő országok szakembereinek kijelölte a kövendő utat. A kiállítás mérföldköve volt a mezőgazdaság technikai fejlődésében.

Az aratás gépesítésében az amerikaiak (USA) játszottak döntő szerepet (Mc Cormick 1831.) annak ellenére, hogy az angolok időben megelőzték őket. (P. Bell 1828.) Ez azzal is magyarázható, hogy az amerikaiaknál a gabona-termesztés sokkal nagyobb súlyú volt, s a súlyos munkaerőhiány szinte követelte a munka hatékonyságának növelését. A gépesítés különböző területein más-más országok is hatottak a mezőgazdaság technikai fejlődésére. Közülük az osztrák, a cseh, a morva, a francia, a németalföldi, a skót és a svéd hatást kell megemlíteni, amelyek döntően szintén az előző forrásból merítettek.

Ha csupán a legfontosabb gépek megjelenését vizsgálom, azokat már a bevezetésük kezdetén megtalálhatjuk hazánkban (gőzgép 1852, aratógép 1852). Míg a fejlett országok mezőgazdaságának technikai színvonala folyamatos emelkedést mutatott, s pótolni tudta az ipar elszívó hatása miatt kiesett munkaerőt, a magyar fejlődést mindvégig gátolta az aránylag olcsó, máshol nem foglalkoztatható munkaerő megléte. Ez a tény, valamint a tökehiány, a hitelhez jutás nehézsége, az agrártermékek viszonylagos olcsósága (agrárrolló) döntően befolyásolták a technikai fejlődést. A 18. és 19. század fordulóján a szántáson kívül valamennyi műveletet elsősorban emberi erővel végezték. A 2. világháború előtt a szántás mintegy harmadát géppel (gőzgéppel és traktorral), a vetést fogattal (nagyon ritkán traktorral), a cséplést döntő mértékben géppel végezték.

A gabona-termesztésben alkalmazott eszközöket, gépeket kezdetben mindenütt falusi kovácsok, kézművesek, "faragóbéresek" állították elő. A fából készült, kevés fémet tartalmazó eszközöket könnyen javíthatták, pótolhatták. A 19. század közepétől kezdődött a mezőgazdasági gépek és eszközök tudományos igényű és gyári szintű előállítása. A magyar viszonyokat az alkalmazott erő- és munkagépek sokfélesége jellemezte. A két világháború között még az aránylag fejlettebb nagybirtokon is találhattunk működésben lévő járgányt, az újnak számító traktor és villamos motor mellett. A sokféle felépítésű és célú erő- és munkagép üzemeltetése és javítása sokoldalú szakembert igényelt. A levéltári és szakirodalmi források azt bizonyítják, hogy kevés jól felkészült gépész volt. Többségük uradalmak gépműhelyében vagy önálló vállalkozóként dolgozott. Hiányuk gyakran jelentette az erő- és munkagépek kivonását a termelésből. Ezt a tényt a statisztikai adatok feldolgozásánál is figyelembe vettem.

A kutatás eredményeinek elemzésénél felvetődik, hogy a fejlett országok hatása kifejezhető-e számokban. A rendelkezésre álló statisztikai adatok és Sporzon Pál gyakorlati adatai alapján állítottam össze az alábbi táblázatot. Az egyes munkaszakaszok kézi, fogatos és gépi munkáinak arányát vizsgáltam 1871, 1895 és 1935-ben. Meggyőződésem, hogy ezen arányok nagyságát és változását a fejlett országok befolyásolták. A nagyobb mértékű hatást mindvégig a kellő töke hiánya és a rendelkezésre álló, aránylag olcsó munkaerő korlátozta.

A két világháború között a magyar mezőgazdaság technikai fejlődése megtorpant. A 2. világháború utáni Magyarország technikailag elmaradt mezőgazdaságot örökölt. A kutatások során feltárt hazai és külföldi források lehetővé tették volna az egyes fejezetek bővebb elemzését is. Ennek azonban a terjedelmi korlátok hátráltak.

Szükségesnek tartanám a helyi kutatásokat az általam elemzett országok levéltáraiban és múzeumaiban. Különösen hasznos lenne a német és az angol szakfolyóiratok, statisztikák tanulmányozása a két világháború közötti időszakban. Több információ szükséges az amerikai fejlődés elemzéséhez.

Mindezek, s az eddig elvégzett alapkutatások (gépgyártás, kísérletügy, szakoktatás) lehetővé tennék a magyar mezőgazdaság technikatörténetének tudományos igényű feldolgozását és megírását.

Az értekezés hasznosítható az agártörténet oktatásában, hasznos támpontot adhat a technikatörténetet kutatóknak. A gyakorló szakembernek az alkalmazott technika történeti előzményeihez adhat értékes információkat.

Művelet	1871	1895	1935
<b>Szántás:</b>			
fogatos	100	99,2	69,8
gőzgép	..	0,8	7,22
motorikus	-	..	23,7
<b>Vetés:</b>			
kézi	91,75	51,46	..
fogatos	8,25	48,54	100
motorikus	-	-	..
<b>Aratás:</b>			
kézi	97,0	94,0	84,0
fogatos	3,0	6,0	16,0
motorikus	-	..	..
<b>Cséplés</b>			
kézi (nyomtatás)	64,0	25,33	7,14
fogatos (járgány)	18,0	47,12	1,86
motorikus (gőz, motoros)	18,0	28,55	91,0

*Kézi, fogatos és gépi munkák aránya 1871-1935. között a kalászosgabona termesztésben Magyarországon (%)*

## AZ ÉRTEKEZÉS TÉMAKÖRÉHEZ KAPCSOLÓDÓ KÖZLEMÉNYEK

Az értekezés témaköréhez kapcsolódó tanulmányaim, cikkeim, előadásaim:

- A magyaratádi cséplőgép műszaki leírása. In: Agrártörténeti Szemle 1978., 3-4. sz.
- A mezőgazdasági gépesítés kezdetei Somogyban. In: Somogy megye múltjából. Levéltári Évkönyv. Szerk.: Kanyar J. 1. rész. 1981., 2. rész 1982.
- Agrártörténeti emlékeink nyomában. In: Somogyi Múzeumok Közleményei. Szerk.: Mészáros B. Kaposvár, 1983.
- "Cséplőgépetem tisztelettel ajánlom a NS. Várme gyének." In: Somogyi Műszaki Szemle. Kaposvár, 1985.
- Járgánytól a cséplőgépig. In: Somogyi Műszaki Szemle. Kaposvár, 1986.
- A belsőégésű motorok térhódítása a mezőgazda ságban. In: Somogyi Műszaki Szemle. Kaposvár, 1987.
- Mayer-féle motor a század elejétől. In: Somogyi Múzeumok Közleményei. Szerk.: Király I.Sz. Kaposvár, 1992.
- A mezőgazdaság technikai fejlődése a két világ háború között Magyarországon. In: Somogy megye múltjából. Levéltári Évkönyv. Szerk.: Szili F. Kaposvár, 1994.
- Fejezetek a magyar mezőgazdaság gépesítésé nek történetéből. A gabonatermesztés. In: So mogy Megyei Múzeumok Közleményei. Szerk.: Király I.Sz. Kaposvár, 1996.

Konferenciák, előadások:

- A helytörténetírás gondjai vidéken. Somogyi Levéltári Napok. Kaposvár, 1978.

- Agrártörténelünk tárgyi emlékei nyomában. (A ga bonatermesztés gépesítésének kezdetei Somogy ban.) Fialat történészek dél-dunántúli konferenciá ja. Pécs, 1987.

- Erőgépek alkalmazása Somogy megye múlt-szá zadbeli gabonatermesztésében. Fialat történe szek dél-dunántúli konferenciája. Pécs, 1988.

- Mura-menti tapasztalatcsere a 19. század elején. (A cséplés gépesítésének kezdetei.) Népek a Mura-mentén. Nemzetközi konferencia. Lendva (Szlovénia), 1995.

- Mezőgazdasági technikatörténeti kutatás So mogyban. Kaposvár, 1992.

- Az ipari örökség védelme Magyarországon. Miskolc, 1992.

- Uradalmi gépészek. Nemzetközi konf. Veszprém, 1998.

Mezőgazdasági műszaki doktori értekezés: A cséplés gépesítésének technikai fejlődése 1919-ig, különös te kintettel Somogy megyére. GATE, 1979.

Fontos eredménynek tartom, hogy az 1970-es években felkutattam és begyűjtöttem a még meglévő és techni katörténetileg értékes mezőgazdasági erő- és munka gépeket Somogy megyében.

1992-től a helyi egyetemen meghívott előadóként (PATE, Kaposvár) rendszeresen tartok előadásokat a magyar mezőgazdaság gépesítésének történetéből.

Végül köszönetet mondok: témavezetőmnek dr. Lőkös László professzornak, valamint dr. Fehér István pro fesszornak szakmai segítségükért, munkáltatómnak anyagi támogatásukért (dr. Kolber István elnök, dr. Riez Ferenc fősztályvezető) és munkatársaimnak, az érte kezés technikai kivitelezéséért.

## Advanced countries's effect on developing of Hungarian agricultural

KIRÁLY ISTVÁN SZABOLCS

The effects of developed countries on the technical progress of Hungarian agriculture can be observed and determined throughout in our surveyed period. At the turn of the 18<sup>th</sup> and 19<sup>th</sup> century it appears mainly in taking over data, literature sources, in reviews of modern, western productoin technologies. Until the middle of 19<sup>th</sup> century the machines, devices needed for the modern technology, mainly from England reached only a few number of the large estates, leased properties. Settled from the sixties of the century, warehouses of English, German, Austrian machine factories distribute then later produce the new agricultural machines, which spread firstly on the more capitalized large- and medium sized estates.

The Hungarian agricultural machine production develops at this time, based on the experiences of developed countries and with the collaboration of their experts.

We considered the effects of three countries detemining in terms of our project. England participated prominently in the introduction and distribution of the steam-plough, steam-thresher and sower; the United States in the application of the main scythe, the harvester and the tractors, while Germany in the distribution of the internal-combustion engines and electrical transmission. These countries obviously made an effect on the modernization of the production technologies (as this, together with the development of technology mutuallay influenced each other), on the development of agricultural machine production, on gaining and spreading of professional knowledge. In different fields of industrialization, other countries also influenced agricultural science - among them Austrian, Czech, Moravian, French, Flemish and Swedish influences have to be mentioned, which drew decisively also on the previous sources.

Surveying merely the emergene of the most important machines, those can be found in our country at the beginning of their introduction (for example steam-engine: 1852, harvesting machine: 1852 etc.), which means that Hungarians were sensitive to innovation, recognizing the potentialities of the new technology. However, these potentialities had been restricted until 1944, due to lack of capital and the available, relatively cheap manpower.

While the agricultural technical level of developed countries has been showing continuous increase and

has made the significant reduction of people employed in agriculture possible, Hungarian development came to a sudden standstill after World War II.

We thought it to be important to outline how the affects of developed countries have influenced the industrialization level of traditional cultivation technology between 1871 and 1935. (Chart 3)

While at the turn of the 18<sup>th</sup> and 19<sup>th</sup> century all operations (sowing, harvesting, threshing) were carried out with human effort, before World War II. a third of ploughing was performed by machines, sowing was completed by team of horses (very rarely by tractor), harvesting was done by hand, a third of harvesting by team of horses (very rarely by tractor), threshing was mostly carried out by machines. The accessible data, together with the related data of Barbarits, Szuhai, Sporzon, Konkoly-Thege were compared, the proportion change of the manual, horse-teamed and mechanical work in crop cultivation between 1871 and 1935. We are aware of the fact, that percentage rates could differ in 1-2 percent from the actual, due to the uncertainty of original sources or to lack of exact knowledge about the number of machines actually utilized. However, the data can be used for tendency demonstration of the proportion change.

The foreign trade development of agricultural machines shows precisely the effects of developed countries. Data is represented in column diagrams with the help of the computer for better illustration.

Expansion of the number of engines (Chart 2) allows not only a quantity comparison, but also demonstrates an important quality change of technical history. It also indicates why the industrialization of certain technological operation is low in Hungary.

Change in structural elements of certain machines in connection with ploughs and threshers has been only sketched out as two valuable monographs are available for the researchers (Balassa Iván and Barbarits Lajos). Processing the harvesters and threshers in terms of technical history with the previous thoroughness has not been carried out. Therefore a more competent analysis was justified on this two area. National and foreign sources, having been revealed during the research, would have made a wider analysis of certain chapters possible. This, however, has been restricted by extent limits. The graphs and pictures clearly prove the technical development of this 150 years.