

A MEZŐGAZDASÁG MŰSZAKI TUDOMÁNYOS FEJLESZTÉSÉNEK ÁLTALÁNOS KÉRDÉSEI*

LEHOCZKY LÁSZLÓ

a mezőgazdasági tudományok kandidátusa

Agrártudományi Egyetem, Gödöllő

A mezőgazdasági műszaki tudományokat korábban gépesítési tudományoknak fogták fel. A Magyar Tudományos Akadémia is régebben az Agrártudományok Osztályán belül csak a gépesítéssel foglalkozott. A legutóbbi átszervezés óta bővült ki a gépesítés az egyéb tudományos területekkel, a kemizálással és az építészettel.

A gépesítési tudomány hazánkban hagyományokkal rendelkezik. 1869 óta működik Magyarországon a Mezőgazdasági Gépkísérleti Intézet.

1889-ben létesült a Budapesti Műszaki Egyetem Mezőgazdasági Géptani Tanszéke, ez Európa legrégebbi ilyen profilú tanszéke, amely ma is tevékenykedik.

Ugyancsak komoly hagyományai vannak a mezőgazdasági gépiparnak is, jelentős eredményeket ért el a múltban és jelenleg is. A mezőgazdasági műszaki tudományok hazai fejlődése a felszabadulás után indult meg, amikor párt- és kormányprogrammá vált a mezőgazdasági gépesítés műszaki fejlesztése. A mezőgazdasági műszaki tudományok célkitűzése mindenkor a legfontosabb termelési feladatok megoldására irányult. Kezdetben a művelt témák sokasága volt a jellemző, amelyhez nem állt rendelkezésre a szükséges szakmai tapasztalat. Kormányzatunk ezt időben felismerte és közvetlenül a gépipar államosítása után 1949-ben a mezőgazdasági gyárak kis létszámú fejlesztő részlegeiből létrehozta a Mezőgépfelkészítő Intézetet.

A bonyolult technika mezőgazdaságban történő meghonosítására és üzemeltetésére megfelelő oktatási intézményeket is létre kellett hozni. Így jöttek létre a közép-, majd felsőfokú technikumok, illetőleg főiskolák és az Agrártudományi Egyetem Mezőgazdasági Gépészmérnöki Kara is, ahol technikusokat, illetve mérnököket képeznek. Ezek az intézmények az oktatáson kívül kutatómunkát is végeznek.

A kutatási feladatok és gazdasági tevékenység koordinálására a KGST keretében került sor. A különböző kutató- és fejlesztőintézetek fő célja a hagyományos termelés gépesítése volt, amely tevékenység részben a legfon-

* Előadás az MTA IV. Osztálya tudományos ülésén 1972. május 8-án.

tosabb műveletek gépesítésére, majd bizonyos kultúrák komplex gépesítésére irányult. Ma elérkeztünk az ágazati komplex géprendszerek kutatásához, illetve meghonosításához.

Mezőgazdaságunk jelenlegi műszaki színvonalát és a közeljövőben várható műszaki fejlesztésének legfontosabb kérdéseit a továbbiakban vázolom.

A *talajművelés* és eszközeinek fejlesztését — jóllehet a művelet gépesítettnek mondható — különösen időszerűvé teszi, hogy az elmúlt időszakban jelentősen nőtt a különféle intenzív, nagyhozamú növényfajták elterjedése és a termesztéstechnológiákban olyan változások következtek be, melyek fokozottabb követelményeket támasztanak a talajművelés színvonalával szemben. Ezért a talajművelés géprendszerének korszerűsítése mellett új talajművelési géprendszer kialakítása is szükségessé válik.

A szántási munkákban jelenleg az egyes talajtípusoknak megfelelő eketest-választék hiánya, a nagyteljesítményű erőgépeket leterhelő közepmélyen szántó ekék kis darabszáma, valamint a sekély szántó ekék hiánya okoz problémát.

A talajművelés területén a negyedik öt éves terv időszakában számolni lehet a nagyteljesítményű kettő- és négykerékajtású traktorok fokozódó alkalmazásával, a munkasebesség növelésével, az egy menetben több műveletet végző gépcsoportok alkalmazásának szélesedésével és az egyszemélyi kezelhetőség fokozottabb biztosításával.

A tervidőszakban javulni fog a speciális talajok (homok, erősen kötött, erodált stb.) talajművelőgép ellátottsága.

Hazai gyártásból új ekecsalád alakul ki. Ezen ekék maximálisan 80 kp/dm² ellenállású talajokhoz lesznek alkalmasak. Az ekékre 5—12 cm mélységben dolgozó altalajlazító, előhántók, tárcsák csoroszlyák szerelhetők fel.

A gabona talajelőkészítése és a vetőágykészítés gépesítése terén a jelenleginél jobb munkát végző munkaeszközök használatának általános elterjedésével lehet számolni. Ilyennek tekinthetők a gabonatarlók leszántásánál a tarlóhántoló betétek, a kukoricatarlók leszántásánál a rotációs szárzuzók és az eltömődésre kevésbé hajlamos, jól forgató féligesavart kormánylemezzel készülő, nagyszabadmagasságú ekék, diszktillerek, az ekékkel kapcsolható rögtörő hengerek és a magágyelőkészítésre jól bevált FTM-Kombi jelű gép.

A szántóföldi zöldségtermesztés területén a negyedik öt éves terv során a termesztéstechnológiában, illetve a gépesítés területén jelentős fejlődés várható. A talajművelés minősége javul és általánossá válik a mélyművelő ekék, speciális felszínalakító gépek használata.

A mélyítőszántó ekéket továbbra is külföldről szerezzük be.

A jelenleg túlnyomórészt önálló gépekkel végzett vetőágyelőkészítéssel szemben a kombinátorok, kapcsolt gépcsoportok, vetőgépcsoportok kerülnek előtérbe.

Az elkövetkező években a talajművelő gépek területén jelentős változásra számíthatunk. A traktorok teljesítményének növekedésével összhangban nagyobb méretű, ezáltal nagyobb teljesítőképességű talajművelő gépek alakulnak ki, amelyek teljesítményét a megnövelt haladási sebesség is fokozza. A talajművelőgépek területén várható a traktor kardántengelyéről meghajtott — az eddigieknél intenzívebb hatású felszíni elmunkálást végző — gépek elterjedése. Ezek sorában a vibrációs mélylazító, a vibrációs borona, a forgó boronák stb. elterjedésével kell számolni.

Nagy lehetőséget biztosít a talajművelésben a minimum tillage elv alkalmazása is, amely a különböző gépek összekapcsolásával egy menetben több művelet elvégzését is lehetővé teszi, ily módon a szántóföldek traktorral való taposása lényegesen mértékben csökkenthető.

A jelenlegi vegyes, de főleg kisebb munkaszélességű vetőgépek használatáról 1975-ig át kell térni a 4 m vagy még nagyobb munkaszélességű, tárcsával és csúszócsoreszlyával egyaránt felszerelhető vetőgépek használatára. A kapcsolt vetőgépek általános elterjedésére lehet számítani.

A normál vetőszerkezetű gabonavetőgépek mellett megjelennek a pneumatikus vetőgépek, a forgóképes, sekélyen lazító talajmaróval egybeépített úgynevezett direkt és a fészkesen vető kombinált vetőgépek is. A vetőgépekhez alkalmazásra kerülnek vetőmagszállító-feltöltő kocsik.

A kukoricavetés gépesítése terén komoly fejlődést jelent a pneumatikus szemenként vető gépek alkalmazása.

Előreláthatólag a szemenkénti vetés, kalibrálás nélküli megoldása terjed. A vetéssel egyidejűleg több talaj előkészítő és vegyszerkiszóró műveletet fognak egy menetben elvégezni. Várható a minimum tillage elv alapján működő nagyteljesítményű vetőgépagregát kialakulása.

A cukorrépa mag vetése 45 cm-es sortávolságra 69%-ban gabona sorvető gépekkel, koptatott vetőmaggal, míg a többi területen szemenként vető gépekkel történik. Szemenként vetéskor a vetési tőtávolság 4–5 cm. Az egycsírájú fajta és az egycsírájúságot fokozó mechanikai magkészítési eljárások — a polírozás és a szegmentálás —, valamint a drazsírozás részben kísérleti szakaszban, részben pedig bevezetés szakaszában vannak.

A szemenkénti vetés nagyobb mértékű fellazítása — 6–8 cm-es magtávolságra —, valamint a vetést követő gyomirtó vegyszerezés Pyramin + Nata szerkombináció alkalmazásával, teljes felületre szórva üzemi bevezetés alatt állnak.

Az előhajtatott burgonya ültetéséhez félautomata és automata ültetőgépek rendelkezésre állnak. Várható a többsoros (4–6) burgonya ültetőgépek megjelenése.

A zöldségtermesztés jelenlegi gépesítettségi színvonala kicsi, mert a főbb zöldségnövényeknél alkalmazott termesztéstechnológia munkaigényes. A jövőben itt is elterjednek a szemenként vető gépek, s a zöldségmagvak kezelése

(drazsírozás) lehetővé teszi az egyelés-ritkítás elhagyását. Célszerűen összekapcsolódik a vetéssel a talajfertőtlenítés és a vegyszeres kezelés munkafolyamata. A palántázás és ültetés jól ellátható lesz az évek óta használt gépekkel.

A kukorica gyomirtási munkáiban egyre nagyobb és általánosabb szerepet kapnak a vegyszerek. Várható, főleg monokultúras kukoricatermesztés esetén egy optimális vegyszeres-mechanikus gyomirtási technológia kialakulása.

A negyedik ötéves tervidőszakban a cukorrépatermesztés gépesítésénél az egyelési munka kiküszöbölése jelenti az alapvető technológiai fejlődést. A drazsírozott, monogermizált vetőmagokkal megvalósíthatóvá válik a helyrevetés, így az egyelési munkacsúcs kiküszöbölhető lesz. A cukorrépa vetésénél is előtérbe kerül a több műveletet egy menetben végző vetőgép aggregát alkalmazása.

A cukorrépa vegyszeres gyomirtása a területnek mintegy 50%-án valósul meg, nagyobb részt a vetéssel egyidejűleg sávós szóróberendezések alkalmazásával.

A zöldségfélék sorközművelésére alkalmas nagy munkaszélességű kultivátorok a zöldségnövények ápolására nem felelnek meg, s speciális zöldségművelő kultivátorok nem állnak rendelkezésre.

A növényápolási munkáknál a sorközművelés fokozatosan háttérbe szorul majd a vegyszeres gyomirtás mellett. A zöldségfélék termesztésénél az öntözés széles területen kerül alkalmazásra.

Hazánk mezőgazdaságát a kártevő rovarok és növénybetegségek miatt sújtó kár évi 3—5 milliárd forintra becsülhető. Ennek mértéke korszerű növényvédő gépek segítségével végrehajtott vegyszeres növényvédelemmel jelentősen csökkenthető. Napjainkban a vegyszeres növényvédelem ugyanúgy beletartozik a termelés műveleteinek sorába, mint a talaj előkészítése, a vetés vagy a betakarítás.

Az 1975 körüli időszakban a növényvédelem technológiájában alapvető változások nem lesznek, a gépek választéka, teljesítménye azonban előreláthatóan számottevően nő majd, s változnak a műszaki jellemzők is.

A szántóföldi növényeknél a töményebb permetanyagok kiszórására alkalmas porlasztó és ködpermetező gépek nagyobb arányú bevezetése várható. Növekszik a sávós permetszórásra, a növény sorok vagy sorközök permetezésére alkalmas szóró szerkezetek száma. Várható a vetőgéppel kombinálható granulátumszóró szerkezetek kialakulása és szélesebb körű elterjedése.

A gyümölcsültetvényekben a kombinált porlasztású gépek általános elterjedésével lehet számolni. Az aeroszolozó gépek kialakítása és elterjedése a növényvédőszer-ipar fejlődésétől függ.

A szőlőültetvények gépeit tekintve, a fejlesztés fő feladata a különböző ültetvénytípusoknak megfelelő, kombinált porlasztású gépcsald, és nagy

teljesítményű — minden ültetvénytípusnál használható — porozógép kifejlesztése. Elterjed a helikopter alkalmazása is.

A csávázás gépeinél a meglevő típusok teljesítményének növekedése és a kiszolgáló szerelvények (automatikus felszedő és zsákoló) fejlesztése várható.

Nagymértékben növekszik a háztájiban és a nagy gépekkel nem művelhető üzemi szőlő-, illetve gyümölcssterületeken alkalmazható kisgépek száma.

A nagyüzemi növényvédőgépek száma az 1975 körüli időszakban előreláthatóan mintegy 15 000 darab lesz, amely — figyelembe véve a gépek nagyobb teljesítményét — az igényeket várhatóan kielégíti.

A zöldségféléknél a növényvédelem nem fejlődött kellő mértékben, s különféle kártevők és betegségek az össztermés mintegy 20—25%-át pusztítják el. A zöldségtermesztés növényvédelmi igényét a jelen időszakban a szántóföldi termelésben használt gépekkel látják el. E megoldás a speciális növényvédelmi feladatok ellátását nem teszi lehetővé. A zöldségtermesztő üzem növényvédő gépeivel szemben alapvető igény, hogy a növényzetet minden oldalról érje a növényvédőszer, mert a legveszélyesebb betegségek a levelek fonákán és színén egyaránt támadják a növényt.

A gabonatermesztés, betakarítás gépesítése vonatkozásában várható a gabonakombájnok teljesítőképességének fokozatos növekedése, az áteresztőképesség 30—40%-os, s ezzel összefüggésben, a motorteljesítmény jelentős emelkedése. Megjelennek az 5—7 kg/sec áteresztőképességű gabonakombájnok. 1975-ben 9—10 ezer darab 5—7 kg/sec, vagy ennél nagyobb áteresztőképességű gabonakombajn-állomány várható.

Szalma szállítására kialakulnak a nagy teljesítőképességű bálázó és bálagyűjtő gépcsoportok. Várhatóan a bálázás széles körben elterjed a gabonaszalma betakarítására. A szalmabetakarítás volumene előreláthatólag csökkenni fog, s a szalmatermés egy része leszántásra kerül.

A kukorica betakarítása jelenleg nagyobb részben csövesen, kisebb részben pedig morzsolva történik. A csöves betakarítást kétsoros, vontatott csőtörőfosztó gépekkel, a szemes betakarítást pedig csőtörő adapterrel felszerelt aratócséplőkkel végzik. Jelentős még a kézi betakarítás is.

A csöveskukorica betakarításánál döntő szerepet kap a gabonakombájn. A négysoros csőtörő adapterek mellett megjelennek az új nagyteljesítményű kombájnhoz kialakított hatsoros adapterek.

A kukoricaszár egy részét — mintegy 30—60%-át — várhatóan a jövőben a talajba bemunkálják. A szár többi részét különböző manipulációk után takarmány céljára felhasználják.

A szálatakarmány betakarítás gépesítési formáját bizonyos mértékben meghatározza a szálatakarmány tartósításának, illetve tárolásának módja. Más jellegű gépeket igényel a szénakészítés és ismét mást a szenázs vagy lucernaliszt készítése.

A szalastakarmány-termesztés technológiájában az 1975-ös időszakra elsősorban a betakarítás terén várható jelentősebb változás. Tért hódít a teljesen gépesíthető bálázásos betakarítás, illetve a járvaszecskázáson és a falközi silóban való tároláson alapuló szenázskészítési eljárás.

Terjedni fog a gyakorlatban a lucernakaszálással egyidejűleg végzett szársértés és rendképzés. A hátul függesztett fűkaszával kapcsolt szárzúzóok használata terjed a száradási időtartam csökkentésére. A szőnyegrenden megfonnyadt lucernát — 60% nedvességtartalommal — továbbra is a csillagkerekes rendsodrókkal sodorják rendre.

Ebben az időszakban előtérbe kerül már a három művelet — a kaszálás, szársértés és rendrakás elvégzésére egyaránt alkalmas lucerna-rendrearató gépek használata.

A hagyományos alternáló mozgást végző kaszák mellett széles körben terjed majd a rotációs kaszák használata.

A szálasan történő betakarításnál általános lesz a rendfelszedő kocsirakók, a kaszálva rakodók használata, s kiterjedten alkalmazzák majd az önfelszedő-önürítő pótkocsikat. A hideglevegős szenakészítés általános lesz az üzemekben.

Megjelenik a bálafelszedő-rendező-szállító pótkocsi, valamint az önjáró kaszáló-szársértő-rendrerakó és az önjáró szecskázógép is.

A cukorrépa betakarításánál a termőterületnek mintegy 85%-án az úgynevezett részlegesen gépesített eljárást alkalmazzák. Eszerint a gyökök kilazítása géppel, a fejezés, kupacolás és rakodás kézzel történik. Ha a kézzel fejezett répát kupacok helyett rendekbe rakják össze, gépi felszedés és kocsirakás alkalmazható.

A cukorrépa termőterületnek mintegy 15%-án kétfázisú gépesített betakarítás folyik. A gépesített kétfázisú betakarítás költsége 37—50%-kal kisebb, mint a részlegesen gépesített és alkalmazásával 78—80%-os kézi munkaerő-megtakarítás érhető el, de elterjedésének gátat szab 25—50%-kal nagyobb traktorigénye.

A betakarítás technológiáját három változat jellemzi majd:

- részlegesen gépesített eljárás fejlesztett változata a felszedés-kocsirakás gépesítésével a vetésterület 18%-án,
- a kétfázisú háromsoros,
- a háromfázisú hatsoros betakarítás a vetésterület 82%-án.

A tervezett gépesítésnek feltétele a cukorrépa-termesztés további koncentrációja.

A negyedik ötéves terv során a burgonyatermesztés gépesítése területén a bakhátas művelési módra alkalmas többsoros betakarítógépek továbbfejlesztése lesz várható. Alapvető követelménnyé válik a homoki területeken használható burgonyabetakarító gépek alkalmazása mellett kötött talajú, öntözött

területeken való betakarítási technológia, és ennek megvalósításához megfelelő burgonyabetakarító gépek kialakítása. Várható a több (4–6) soros gépek megjelenése.

A zöldségtermesztés munkaműveletei közül a betakarítás a legtöbb kézi munkaerőt igényli, s az összes kézi munka 40–50%-át emészteti fel. A jelenlegi termesztéstechnológia és fajták mellett különféle félautomata berendezésekkel csökkenthető a kézi munka igény, s e berendezések használatával 20–40%-kal is növelhető a szedési teljesítmény. Automatikus üzemi — egy- vagy többmenetes — betakarító gépet a zöldborsón kívül csak a zöldbab, s a legutóbbi időktől a hagyma betakarításánál alkalmazhatunk.

A betakarítás munkája igényli majd továbbra is a legtöbb munkaerőt. A hazai adottságok alapján az egymenetes (automatikus) betakarítógépek megjelenése, konzervparadicsom, hagyma, uborka, gyökérfélék, levélzöldség, zöldbab és zöldborsónál várható. Az egymenetes gépi betakarítás természetesen feltételezi az arra alkalmas, sérülésre kevésbé érzékeny fajták széleskörű elterjeszthetőségét, bevezethetőségét.

A gyümölcsstermesztés jelentős szerepet tölt be a kertészeti ágazaton belül. Összes gyümölcssterületünk 172 420 ha, melyből legnagyobb aránnyal az almaültetvények szerepelnek.

Gyümölcsöseink termésátlagai nagy szóródást mutatnak. A területegységenkénti optimális fadarabszám még nem található meg minden ültetvény-nél. Legújabb telepítéseinket már az intenzív művelési módoknak (termőkaros, orsó, sövény) megfelelően telepítették és a jövőben az ilyen ültetvényformák terjedése várható.

Kis termésátlagaink okai még a műtrágyázás, a növényvédelem és az öntözés hiányosságai. Az üzemekben nem kielégítő a betakarítás, árufeldolgozás és anyagmozgatás gépeltároltsága, valamint a csomagoló, illetve az átmeneti és hűtőtároló kapacitás sem.

A betakarítás és tárolás műszaki fejlesztésének komoly akadálya a rossz göngyölegeltároltság. Kevés a korszerű rakodó- és szállítóeszköz is.

A negyedik ötéves terv során a gyümölcsstermesztésben kialakul a talajmunka, a növényvédelem és a talajerő visszapótlás komplex géprendszere. A gépesítés miatt várhatóan előnyben részesülnek a sövényyszerű telepítések, amelyeknél a talajművelés és a növényvédelem gépesítése a leggazdaságosabb módon valósítható meg.

Alkalmazásra kerül — elsősorban a bogyós, csonthéjas és héjas gyümölcsfajtáknál — a gépi szedés. Emellett — különösen az almánál — széles körben bevezetésre kerülnek a kézi szedést elősegítő és megkönnyítő különféle eszközök, műanyag szedőládák, és korszerű anyagmozgató konténerek, rakodóberendezések.

A szőlőtermesztés gépesíthetőségét — a szántóföldi növénytermesztéstől eltérően — már a telepítés hosszú időszakra meghatározza.

A negyedik öt éves terv során a 240 cm alatti sortávolságú ültetvényeken a jelenlegi színvonalhoz viszonyítva lényeges fejlődés nem várható. A 240 cm sortávolságú — vályogtalajon telepített — ültetvényeken a nehéz talajmunkához 50 LE-s keskeny nyomtávú lánc talpas, a kisebb teljesítményű munkákhoz univerzális traktorok alkalmazásával lehet számolni.

A 240—300 cm sortávolságú homoki ültetvényeken általában az 50 LE-s univerzális traktorokat, a 300 cm sortávolságú ültetvényeken pedig a nehéz talajmunkához a nagy vonóerő kifejtésére alkalmas négykerék hajtású traktorokat alkalmazzák. A 300 cm és ennél nagyobb sortávolságú vályogtalajon telepített ültetvények lehetővé teszik az összes számításba vehető univerzális erőgép alkalmazását.

A védősávokat vezérelt, oldalazó talajművelő gépekkel és vegyszeres gyomirtással lehet majd gyommentesen tartani. A növényvédelemhez az általános sorközjáró növényvédő gépeken túlmenően elterjednek a növényvédő helikopterek. A szerves- és műtrágyákat nagyobb arányban a mélyműveléssel kombinált altalajtrágyázó gépekkel juttatják a gyökérzónába.

Nagy sortávolságú ültetvényeken megjelennek a hajtások igazítását és a főleges hajtások eltávolítását végző automatikus vezérlésű gépek. Növényi tápanyagot tartalmazó nyersedéket már több helyen a sorok között fogják feldolgozni, majd a talajba juttatni. A csemegeszőlő szüreteléséhez a félig gépesített helyszíni szedés-válogatás technológiáját vezetik be, de a csemegeszőlő manipuláló gépsorok és az ezzel kapcsolatos szedési technológia is megjelenik.

A borszőlő szüreteléséhez alkalmazzák majd a szőlőfürt gyűjtő és a szőlő szállítását megkönnyítő gépeket, s billenőplatós tartályban fogják a feldolgozóba szállítani. A borpalackozás a mezőgazdasági üzemekben is elterjed.

Az igények kielégítésére kialakulnak a különféle kapacitású — 10—, 20—, 40—, 60— és 80 000 q/idény teljesítményű — feldolgozó üzemek.

A baromfitenyésztés ma az állattenyésztés leggyorsabban fejlődő ágazata. Néhány állami gazdaság (Bábolna) licencvásárlás útján nemcsak korszerű hibrideket, de vele együtt korszerű technológiát is kapott és oly méretű bázissá alakult, amelyik ma már nemcsak hazai állami gazdaságokat és termelőszövetkezeteket lát el naposcsibével és takarmánytáppal, hanem a fejlett rendszert építőbrigádjával a megrendelői által kívánt helyen kompletten felépíti. Így vesz részt tulajdonképpen az országos jelentőségű fejlesztési programban a pecsényecsirke és tojástermelés nagyüzemi elterjesztésében.

Hazánkban a sertéshús termelés jelentős helyet foglal el. A hazai fogyasztáson belül a sertéshús dominál, s így a lakosság szükségleteinek kielégítésénél meghatározó. Sertéstelepeink jelentős részénél a műszaki felszereltség alacsony színvonalú, az etetést és kitrágyázást kézi eszközökkel végzik.

A negyedik öt éves tervben a sertéstartás gépesítése kiemelt feladatként szerepel, s szerves részét képezi a „húsprogram” megvalósításának.

A sertéstelepeken jelenlegi gépek mellett a száraz- és nedvestakarmányozást is ellátó mobilkézi és önjáró takarmánykiosztó kocsik alkalmazásával lehet számolni. A kitrágyázás mechanikus trágyakihúzókkal kerül gépesítésre. A korszerű, szakosított sertéstelepeken — az üzemi vizsgálatok eredményétől függően — az etetésnél beépített takarmánybehordó és adagoló rendszerek, a kitrágyázásnál rácspadozatos eljárás kerül előtérbe. Ezek a telepeken megjelennek a korszerű fűtő- és szellőzőberendezések is.

Általában nagy szerepe lesz az épületek elsötétíthetőségének, a programozott etetésnek és az automatizált fűtésnek, illetőleg a teljes légkondicionálásnak.

A szarvasmarha-tartás népgazdasági jelentőségét a tej-, tejtermék- és marhahús-fogyasztás, valamint a vágómarha export emelése fokozottan növeli.

A szarvasmarha istállóiban és telepeken a munkák jelentős részét hagyományos módon, kézi erővel végzik. Alacsony a munka termelékenysége és magasak a termelési költségek.

Az állami gazdaságokban a szarvasmarha — elsősorban a tehenészeti — telepeken az állomány több mint 90%-án gépi fejést alkalmaznak, a gépi kitrágyázást és takarmányozást a telepek 50–60%-án alkalmazzák. A termelőszövetkezeteknél ezen helyzet lényegesen kedvezőtlenebb.

A szarvasmarha-tenyésztés gépesítése az 1971–75. években központi helyet foglal el, s szerves részét képezi a „húsprogram” megvalósításának.

Növekedni fog a kitrágyázás, takarmányozás és a fejés gépesítettsége. A jelenleg beépítésre kerülő trágyakihúzó berendezés mellett a korszerűbb lengőlapátos és kaparóláncos trágyakihúzó elterjedése, valamint a rácspadozat térhódítása várható.

A lúdtenyésztés fejlődését szolgálja a korszerű optimális nagyságú telepek kifejlesztésére vonatkozó munka, a tenyésztés nagyarányú koncentrációjával egyidejűleg. Míg 1962-ben csupán 5, 1966-ban már 10, de 1971-ben már 50%-ban volt nagyüzemi iparszerű lúdtartás. Ennek érdekében ma már mind nagyobb mértékű a gépi keltetés alkalmazása. 1970-ben 4 millió, 1971-ben pedig 5,9 millió kislíbat keltettek géppel, országosan 70%-os eredménnyel. A pecsenyelúd- és májlúd-nevelés szétválasztása a telepek belső berendezésének fejlesztésére vonatkozó szempontokat szolgáltatta, de ugyanúgy elősegítette a nagyüzemi munkaszervezést, a gépi tömés bevezetését, keveréktakarmány gyártást, termékfeldolgozás iparszerű kialakítását is.

A géprendszer-fejlesztési feladatok az elkövetkezendő időszakban:

1. Az ömlesztett takarmányszállítás speciális gépeinek, berendezéseinek üzemi megvalósítása,
2. ketreces tojástermelés üzemi bevezetése,
3. tojásgyűjtés, osztályozás, csomagolás géprendszerének kialakítása,
4. automatizálás fokozása (különös tekintettel a keltetésre).

A mezőgazdaság által felhasznált ipari eredetű anyagok és a gazdaságok által előállított termékek mennyisége állandóan növekszik. Nagy szükség van az anyagmozgatás és szállítás gépesítésére.

Megközelítő számítások szerint a mezőgazdaságban évente *szállítandó anyag* mennyisége mintegy 80 millió — a halmozott szállításokat is figyelembe véve 160 millió — tonnára tehető. Ez 1 ha szántóterületre vetítve évi 35 t anyag szállítását jelenti. 1975-ben több, mintegy 200—220 millió t szállításáról kell gondoskodni. Ez 1 ha szántóterületre vonatkoztatva 40—50 t halmozott anyagmozgatást jelent.

Nehezíti a helyzetet, hogy a munkák eloszlása az év folyamán nem egyenletes, augusztus, szeptember, október hónapokban az éves feladat 40%-át kell elvégezni. Az anyagmozgatás költsége igen nagy, s átlagosan eléri az összes (gépi és kézi munka) költség 20—25%-át, de szélső esetekben annak 50%-át is meghaladja. A mezőgazdasági munkafolyamatok közül jelenleg a szállítási munkák részaránya a legnagyobb, s országosan eléri az összes gépi munka 45%-át.

Alacsony a rakodás gépesítettségének színvonala is. A gépesített rakodás, az összes rakodási munkának csak 20—25%-ára becsülhető.

Az elmondottak szükségessé teszik az anyagmozgatás és szállítás gépesítésének meggyorsítását a térvizsgálatokban. A szállítási munkáknál várható a tehergépkocsik nagyobb térvízszintje az üzemen belüli anyagmozgatásnál is.

Az alapvető szállítótraktor szerepét továbbra is az 1,4 Mp vonóerőosztályba tartozó traktorok töltik be. Ezekhez legjobban a 4—6 tonna két-tengelyű, illetve a 6—7 tonna teherbírású egytengelyű pótkocsik illeszkednek. A következő években megjelennek ugyan a mezőgazdaságban a 2,0 Mp vonóerőosztályba tartozó traktorok is, de ezek száma egyelőre nem lesz jelentős. Az általános rendeltetésű traktoros pótkocsik területén várható a hordképesség növekedése. A traktoros pótkocsiknál egyre inkább tért hódít az egytengelyes megoldás.

Az általános rendeltetésű traktoros pótkocsik mellett szükségesek a speciális pótkocsik (pl. trágyaszóró kocsik, nagy teherbírású műtrágyaszóró járművek, univerzális tartálykocsik). A speciális pótkocsik sorában helyet kap a rendfelszedő rakodókocsi is.

Terjedni fognak a különféle markoló-rakodók, a különféle általános és speciális rendeltetésű anyagmozgató gépek, berendezések (szállítószalagok, csigák, villás emelők stb.).

Az anyagmozgatás és rakodás gépesítésének fejlődése, a szállítógépek raksúlyának növekedése a mezőgazdasági utakkal szemben az eddigieknél lényegesen nagyobb igényeket támaszt.

A gazdaságok elsősorban a *kukorica tárolása* és helyi feldolgozása miatt nagy befogadóképességű szemes anyagtároló telepekre rendezkednek be. Ezek a tárolók alkalmasak lesznek a gabona átmeneti befogadására, tárolá-

sára, nedves idő esetén szükség szerint a szárításra is. Az itt átmenetileg tárolt gabonát a gazdaságok a kukorica betakarítás időpontjáig fokozatosan értékesíteni tudják.

A silókukoricát nagy térfogatú falközi silórendszerekben tárolják, amelyek megtöltéséhez számottevő mértékben speciális silóadagoló és befúvó berendezéseket alkalmaznak, hogy ne kelljen a siló tetején átjárni.

A félnedves, erjesztett szénaszenázs készítése eljárásánál a toronyban történő tárolás mellett helyet kap a falközi silókban, illetőleg fóliával burkolt — esetleg vákumos — megoldás is.

Az elmúlt 7 év átlagában az egy gazdasági évre vetített felvásárlás átlagában az egy gazdasági évre vetített felvásárlás átlagos mennyisége összesen: 3,4 millió tonna, amelyből étkezési gabona 2,4 millió tonna.

A Gabona Tröszt kezelésében levő raktártér 15%-a vasbeton siló, korszerűen gépesített; 33%-a vasszerkezetű tárolósín; 52%-a a régi építésű padozatos raktár, minimális gépesítettséggel.

A tárolókapacitásnak több mint a fele a felvásárló telepeken helyezkedik el, negyedrésze malmi gabonaraktár, ötödrésze pedig takarmánykeverő üzemek tárolási igényét elégíti ki.

Ezenkívül jelentős tárolótér kapacitással rendelkeznek állami és szövetkezeti gazdaságaink is, mégis nagyfokú, a termények 15—20%-ára kiterjedő a raktárhiány.

A raktározás technológiai gépei elavultak és elhasználódtak, nagyobb részben átbocsátóképességük általában kicsi. A negyedik ötéves tervben a gabonaipar tárolótér fejlesztésére a terv szerint mintegy 500 ezer tonna vasbeton és fémsiló építésének előirányzata szerepel. A mezőgazdasági üzemek tárolókapacitás bővítése is több 100 ezer tonnát érhet el.

A fogyasztói igények megnyújtása, a minőségi követelmények erőteljes növekedése, továbbá a veszteségek csökkentése egyre sürgetőbbé teszi a korszerű hűtőlánc kiépítését, amely kiterjed az élelmiszerek gyártására; a romlékony élelmiszerek tárolására hűtőtárolókban; a hűtőszállításra (hűtőautók, hűtővagonok); a kereskedelmi hálózatra stb.

Ennek érdekében továbbfejlesztésre kerül az élelmiszergazdaságban a megfelelő kapacitású hűtőtárolók építése. A jelenlegi 200 000 tonna kapacitású gyümölcs-zöldség hűtőtároló összkapacitást a negyedik ötéves terv végéig mintegy 350 000 t-ra tervezzük növelni. Olyan kiskapacitású hűtőtárolókra is szükségünk van, amelyek a termék leszedése és az elszállítása között néhány napos várakozási időben a termés túlérését megakadályozzák.

A gabonakombájnnal betakarított kukorica morzsolt állapotban kerül begyűjtésre. Magyarországi adottságok között az így betakarított kukoricát a gazdaságoknak a szárító, tároló-feldolgozó központokba tisztítani, szárítani és tárolni kell. Ehhez a megfelelő szárítók — 3—5—10—15—20 t/ó teljesítménnyel — rendelkezésre állnak. Ugyanitt történhet meg a különböző takar-

mánykeverékek előállítása is, a koncentrált takarmányt fogyasztó állatok részére.

A tervidőszak végére a zöldsztakarmány-szárítás mértéke növekedni fog és a technológiájában — a mostanihoz képest — változás várható. Eszerint a szárítmány nem liszt formájában hagyja el az üzemet, hanem granulálva. A szárítóüzemek mintegy 80%-ánál várható granulálógépek beállítása.

A szántóföldi zöldségtermesztéssel foglalkozó termelőüzemekben kialakulnak azok a különféle melléküzemágak, ahol többféle félkész, illetve készterméket állíthatnak elő (savanyító-, aszaló-, sűrítmenykészítő üzem stb.). Nagyobb arányú lesz a friss áru termelőüzemi csomagolása és hűtött tárolása, valamint az ezzel kapcsolatos anyagmozgatási műveletek gépesítése.

A gyümölcstárolók fejlesztési iránya a gazdaságosabban üzemeltethető, a nagyobb kapacitások felé tolódik el (300—400 vagon). Megjelennek a hosszabb szállításra alkalmas speciális szállítójárművek, a különféle konténerek. A tárolók építésével párhuzamosan fejlődik a tárolók részét képező — az áruk tetszetős kikészítését biztosító — feldolgozó és csomagoló gépvaszalték. Új csomagoló anyagok és megoldások alkalmazása, valamint a nemzetközi szabványoknak megfelelő göngyölegek elterjedése várható.

A nagyüzemi termelés nagyszámú korszerű épület üzemeltetését igényli: a mezőgazdaság építésjellegű beruházásainak tendenciája évről évre növekvő. Volumenére jellemző, hogy a negyedik öt éves tervben az összberuházás 62,5%-a építés, s értéke 38,5 milliárd forint.

A mezőgazdasági építésre — az építőipar egészéhez hasonlóan — az elmúlt időszakban évről évre az állandó kapacitáshiány volt jellemző. Az erőfeszítések ellenére sem sikerült megoldani ezt a problémát.

Az utóbbi években jelentős fejlesztési eredményként kialakult és ma már nagy sorozatban gyártott vasbeton épületváz szerkezetek alkalmazása sem eredményezett lényeges javulást. A térelhatároló panelszerkezetek hiánya miatt a helyszíni munkaigényt lényegesen nem csökkentette és a felhasznált alapanyagok miatt (cement, betonacél stb.) a hagyományos építőipart nem tehermentesítette. A kialakult feszültséget a mezőgazdaság házi építőszervezetének létrehozása nem oldhatta fel az építőanyagellátás nehézségei miatt.

A mezőgazdasági építés célja az alkalmazás igényének megfelelő, ipari lag előregyártott, könnyű, gyorsan felépíthető, gazdaságos épületmegoldások biztosítása. Az építési munka feltételeinek ismeretében nagyobb távlatban is az építőipar hagyományos módszereit figyelembe véve, a kiviteli kapacitás jelentős növelésével nem számolhatunk. Ma már reális célkitűzésnek tekinthetjük ezért a szerelőjellegű, a helyszínen minél kevesebb munkaigénnyel jelentkező építésmódok alkalmazását.

Fenti feltételek kielégítésének ma már magyar viszonylatban is felismert lehetősége, a telepített üzemben gyártott (vagy előregyártottsági fokú) elemekből építhető „vázaz szerelő jellegű” épületmegoldások széles körű alkal-

mazása. Reális célkitűzés, hogy a negyedik öt éves terv időszakában jelentős mértékben a mezőgazdasági építési igényeket „szerelő jellegű, vázas” építési móddal elégítsük ki. Jelentősebb eredmény az elmúlt időszakban a különböző magas- és lapostető vasbeton épületszerkezetek kialakításában volt. Az új építésmód bevezetéséhez szükséges feltételek megvannak. Az ipar általános fejlődése révén az építési anyagok köre bővül, amelyek új típusú épületmegoldások megvalósítására adnak lehetőséget, csökkentve a hagyományos építőanyagok hiányát. Az acél, alumínium, a műfáéleségek és műanyagok felhasználásával könnyű épületelemek készíthetők. A központosított tömeges gyártással biztosítható a nagyobb hatékonyság és az egyenletes jó minőség. Az elkövetkező időszakban a könnyűszerkezetes, szerelő jellegű építésmód elterjedésével számolhatunk, még a hagyományos építésmódhoz viszonyítva magasabb beruházási költségekkel is.

A mezőgazdaság *kemizálásának* fogalma igen széles. Beletartoznak a műtrágyák, a növényvédőszeresek, a takarmányozásban felhasznált vegyipari anyagok is. A kemizálást a mostani időszakban a rendkívül gyors fejlődés jellemzi.

A műtrágyák alkalmazása Magyarországon a harmadik öt éves tervben jelentősen bővült. 1970-ben hatóanyagra számítva, meghaladja a 115 kg/ha-t. A műtrágyafelhasználás a negyedik öt éves tervidőszakban az utóbbi évekhez hasonlóan, erőteljesen fog fejlődni. A fő hatóanyagokból — nitrogén, foszfor, kálium — a mezőgazdaságilag hasznosított területre 200–220 kg/ha mennyiség jut.

A műtrágyaellátás javításán túl szükséges a műtrágya gépesített mozgatásának, veszteségmentes raktározásának, nagyteljesítményű talajbajuttató gépekkel történő kiszórásának, kémiai centrumok kialakításának megkezdése. Ezeken a területeken is előrelépéssel számolhatunk.

A takarmánytermesztés szerkezetéből és mértékéből kifolyólag a tervidőszakban is jelentős takarmányfehérje hiánnyal kell számolni. A növénytermesztés fehérjetermelését növelni kell, de növekvő mértékben ipari bázison előállítható fehérjék, illetve fehérjepótló anyagok alkalmazására is szükség lesz. Az ipari keveréktakarmány bővüléséhez a kémiai adalékanyagokból mennyiségeket kell felhasználni.

A takarmányozás kemizálásának fontos fejlesztési feladata, hogy a kérődző állatok fehérjeigénye mintegy 25–30%-ban NPN anyagokkal, elsősorban karbamiddal kerüljön kielégítésre; növekedjen a vitaminok, antibiotikumok, koccidiosztatikumok, antioxidánsok felhasználása.

A műanyagok felhasználása az élelmiszergazdaság területén Magyarországon a fejlett ipari országokkal szemben késéssel, gyakorlatilag 1960-ban indult meg. A fejlődés az utóbbi években meggyorsult és jelenleg elsősorban a kertészeti termelés és öntözés, valamint a csomagolás nagymennyiségű műanyagot használt fel. A műanyagfelhasználás a negyedik öt éves terv időszakában tovább nő.

A növekvő terméshozamok megvédése, a minőség emelése nagymértékben növeli a növényvédelem jelentőségét. A jelenlegi helyzetet már ma is a kémiai növényvédelem széles körű alkalmazása jellemzi. A méregjellegű kémiai anyagok fokozott felhasználása viszont szükségessé tette az engedélyezési, az ellenőrzési hatósági feladatainak megerősítését, a szakoktatás fejlesztését és magával hozta a toxikológiai problémák növekedését.

Alapvető feladat marad az egész ország mezőgazdaságában — beleértve a háztáji területeket, kiskerteket is — a szükséges védekezés hatékonyabb elvégzése. A növényvédelem fejlesztésében a kémiai, agrotechnikai, biológiai módszerek komplex alkalmazását kell elérni. E vonatkozásban a fejlesztés kérdései a következők: a szerválaszték bővítése, az egyes kultúrák speciális igényeinek megfelelően, az alkalmazott anyagok ne legyenek perzisztensek a talajban, növényben, vízben és ne halmozódjanak fel az emberi és állati szervezetekben. A hazai növényvédőszeripar erőteljes fejlesztésére van szükség, növelni kell a KGST-államok együttműködését; az összes érdekelt minisztériumok együttműködésével el kell mélyíteni a toxikológiai vizsgálatokat, a munkavédelmi és közvetett szerhatás vonatkozásában egyaránt.

A *számítástechnika* mezőgazdasági alkalmazásának az alábbiakra kell kiterjednie:

operatív termelésirányítás, oktatás, kutatás, általános adatfeldolgozás.

A számítástechnika bevezetésének és elterjesztésének alapfeltétele a számítástechnikai fogalmak, módszerek és eszközök megismertetése a leendő, illetve gyakorló mezőgazdasági szakemberekkel. Jelenleg megkezdődött az agrár felsőoktatási intézményekben az általános számítástechnikai oktatás és kialakulóban van az egyes szakterületek gyakorlati problémáinak megoldására felkészítő egységes tananyagok kimunkálása. Az oktatók többlépcsős kiképzése mellett folyik a kutatók és segéderők kiképzése. A számítástechnika oktatásával párhuzamosan sorra alakulnak az agráregyetemek számítóközpontjai az első fejlesztési bázis — a számítástechnika használatának általánossá válása — után célszerűnek látszik a jelenlegi vegyes típusú kisteljesítményű számítógéppark lecserélése és egységes típusú, egymással összekapcsolható, nagyobb teljesítményű számítógépek alkalmazása.

A MÉM kutatóintézeti hálózat számítógép ellátottsága elég szegényes, ezért a számítástechnikai módszerek alkalmazására is ritkán kerül sor. A továbbfejlesztés során ésszerűnek látszik a kutatógárda folyamatos számítástechnikai továbbképzése és a felsőoktatási intézményekével azonos géptípusok üzembe állítása. Egy-egy nagyobb kutató központban (pl. Gödöllő), ahol több mezőgazdasági kutatással foglalkozó intézet is működik, célszerű egyetlen, minden intézményt kiszolgáló nagyobb gép távközlő hálózatos üzembehelyezése.

A későbbiek folyamán időszerűvé válhat egy mezőgazdasági SOFTWARE programfejlesztő intézet létesítése is.

A mezőgazdasági nagyüzemekben az operatív üzemirányításra nem használnak számítógépeket. Az üzemi adatfeldolgozásra elterjedten alkalmazzák a könyvelési célokra alkalmas ügyviteli kis- és középgépeket. A termeléstervezés területén számos nagyüzem készített rövid- és középtávú optimális termelési terveket. Célszerűnek látszik a jövőben intézkedéseket tenni annak érdekében, hogy minden mezőgazdasági nagyüzem térjen át a számítógéppel támogatott (akár saját, akár megyei) hosszútávú optimális termelés tervezésre, és alkalmazza az ellenőrzés és tervmódosítás során a napi, heti, havi munkaszervezésben (munkaelosztás, gépüzemeltetési és javítási terv, takarmányozási terv) a számítóközpont által szolgáltatásként nyújtott optimalizálási, döntéselőkészítési módszereket.

Az általános adatfeldolgozás területén jelenleg rendszeres munkát csupán a STAGEK és a KSH végez. A technikai felszereltség folyamatos kiépítése és a szakemberek számítástechnikai továbbképzése útján fokozatosan el kell jutni a mezőgazdasági nagyüzemeknél is a számítógépesített létszám-, pénz- és bérgazdálkodáshoz, a személyi nyilvántartáshoz, a raktárkészlet gazdálkodáshoz, vagyis a komplex üzemi ügyvitelhez. Ennek a fejlődési folyamatnak eredményeképpen — egységes irányítás esetén — egy olyan adatrendszer kell kialakítani, amely alapját képezi az adatbanknak, amely naprakész információkat szolgáltat, pl.:

- a géppark összetételéről és műszaki állapotáról,
- a szántóföldi terület hasznosításáról,
- az állatállomány fajonkénti összetételéről és termelési eredményeiről,
- a tenyésztési munka állapotáról,
- a mezőgazdasági áruterelés szerkezetéről,
- a mezőgazdasági szállítások és áruterítés alakulásáról,
- a munkaerő- és bérgazdálkodásról és minden olyan problémáról, amelyekre a kialakítandó adatrendszer alapján választ keresünk.

Az egyes tudományos ágakban elért hatalmas fejlődés lehetővé teszi a mezőgazdasági termelés technológiájának megváltoztatását oly módon, hogy a technikai és a tudomány eszközeinek felhasználásával a hozam és a munkatermelékenység is jelentős mértékben növekedjék. Új, nagyobb hozamú fajtákat kell kialakítani és meghonosítani, amelyek igénylik és hozamaikkal meghálálják a mezőgazdaságban alkalmazott vegyszereket, az öntözést és megfelelnek a gépesítés követelményeinek. Fejleszteni kell a mezőgazdaság kémiai eszközeit, a növényvédelem, a vegyszeres gyomirtás és főként a műtrágyázás területén. A többi termelési tényező fejlesztésével összhangban folytatni kell a komplex gépesítést és ahol az lehetséges, alkalmazni kell a termelési folyamatok automatizálását.

Az új termesztési technológiák kialakításához fejlett szintetizáló tevékenységre van szükség, amely az egyes tudományágak eredményét képes reálisan alkalmazható technológiákká átformálni. A jövőben a technológiai

fejlesztés szabja meg a követelményeket és az irányt a különböző tudomány-ágak területén dolgozó kutatóknak.

Ebben a fejlesztési tevékenységben a mezőgazdasági gépesítési kutatás szerepe is tovább módosul.

A mezőgazdasági gépesítési kutatás határterületei különösen két irányban igen szélesek.

Egyik irány a gépesítés-fejlesztés, ahol az új géppel szemben támasztandó követelményeket tisztázó — mezőgazdasági körülmények között folyó — modelkísérletektől az új gép sorozatgyártásáig terjedő területet a kutatónak, a tervező mérnöknek és a gépgyártónak közösen kell művelni.

A másik irány a technológia-fejlesztés, ahol a gépesítéssel foglalkozó kutatónak a növénynevelővel, a növénytermesztővel és állattenyésztővel összhangban kell megoldani a technológia kidolgozásától az üzemi bevezetésig terjedő feladatát.

Ez megköveteli a mezőgazdasági tudományok különböző ágaiban folyó kutató-fejlesztő munkák egyes konkrét célokra történő irányítását és megfelelő koordinálását.

A mezőgazdasági gépesítési kutatás meglevő bázisai alkalmasak ennek a feladatnak az ellátására, szükséges azonban ehhez a hazai gépipar és ezen belül a mezőgazdasági gépgyártás technológiai színvonalát is megfelelően emelni.