

A GYÜMÖLCSTERMESZTÉS GÉPESÍTÉSÉNEK ÁLTALÁNOS KÉRDÉSEI

BAKOS ISTVÁN

Mezőgép- és Malomgépfelkészítő Intézet, Budapest

A gépesítés, mint a termelés mennyiségi és minőségi fokozásának egyik korszerű eszköze, célszerűen csak számos meghatározó tényező figyelembevételével hasznosítható. E tényezők száma és szerepe országonként, tájegységként, sőt gazdaságonként is változik, mindamellet ma már hasznosnak ígérkezik az a törekvés, mely az általános érvényű gépesítési szempontok összegyűjtését és értékelését tűzte ki célul.

Az alábbiakban — az előadás kereteihez igazodva* — vázolni kívánom ez irányú gyűjtőmunkánk néhány részletét.

A gépesítés indokolása

A gépesítés folytonos növekedése világjelenség; indítéka a munkaerőhiány pótlása, a termény megóvása és a munkaminőség javítása, mértéke pedig a gazdaságosság. Észszerűen alkalmazva a gépesítés a termelés-fejlesztés erőforrása, de mértéktelenségében a gazdaságos termelés fékje is lehet.

a) A mezőgazdaságban mind általánosabban megmutatkozó *kézi munkaerőhiány* az intenzív kultúrákat — így a gyümölcsstermelést is — sújtja legérzékenyebben. Magyarországon például az elkövetkező időszakban a hiányosan gépesített szőlő- és gyümölcsstermelés — jóllehet a két fő kertészeti kultúránk együttesen is alig haladja meg a szántóterületünk 5%-át — több kézi munkaerőt igényelhet majd, mint az összes egyéb növénytermesztési ág együttesen. (1. és 2. ábra.)

Tovább súlyosbítja a munkaerő-helyzetet, hogy a két kertészeti ág rövid időre korlátozott szüreti munkacsúcsa időben egybeesik.

A kertészeti termelés kiemelkedő munkaerő-igénye azonban nemcsak a kertészetükről ismert országok munkaerőeloszlására jellemző, hanem az egyes dolgozók ellátására szükséges mezőgazdasági termékek előállításai munkaerőmérlegére is. MORRIS és KADLEC (1963) tanulmánya szerint egy USA polgár

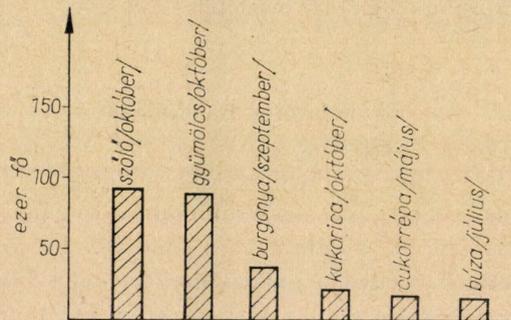
* A II. Nemzetközi Kertészeti Gépesítési Kongresszuson elhangzott előadás.

ellátására fordított évi kézi munkaerő-igényből a kertészeti termékek előállítására 25% esik, ami több mint az állati takarmány előállítására fordított munkaerő, és tízszer több, mint a szántóföldi növénytermesztésből származó emberi táplálék termeléséhez szükséges munkaerő.

Az idők folyamán bekövetkezett, ill. bekövetkező munkaerő-csökkenés megkövetelte a kézi munkaerőnek gépekkel történő felváltását. A kétféle erőforrás időbeni változását jól mutatja a 3. ábra.



1. ábra. Főbb növényeink munkaerőszükséglete (Optimális gépesítési szinten)

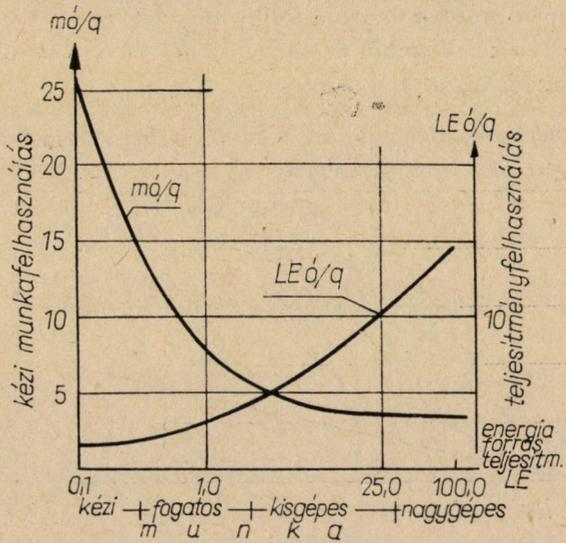


2. ábra. Főbb növényeink munkacsúcsokban igényelt munkaerőszükséglete (Optimális gépesítési szinten)

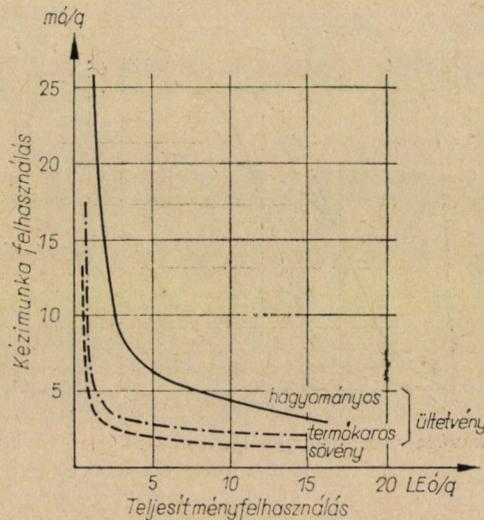
A hatás kölcsönös, vagyis a gépesítésnek is feltétele a másik tényező: a munkaerő változása, de ez a megállapítás teljes valóságában csak a költség-elemzés nyomán igazolódik. (Lásd a 9–10. ábrát.) Következtetesként tehát kimondható, hogy a kézi és gépi ráfordítás fordított arányban áll egymással, idővel a két tényező szerepe és jelentősége felcserélődik.

A fajlagos teljesítmény-felhasználás függvényében vizsgált munkaerő-igény arra utal, hogy tetemes megtakarítást elsősorban néhány alapvető művelet gépesítése eredményezhet, a többi csak bizonyos feltételek között és mérsékelten. (4. ábra.)

Nem véletlen, hogy a termelékenyebb munkát ma már nem csupán a gépesítéstől, hanem a gépesített művelést fokozottan elősegítő természet-technológiai fejlesztésektől is várják.



3. ábra. A kézi munkaerő-csökkenés gépesítési kihatása a gyümölcsstermesztésben

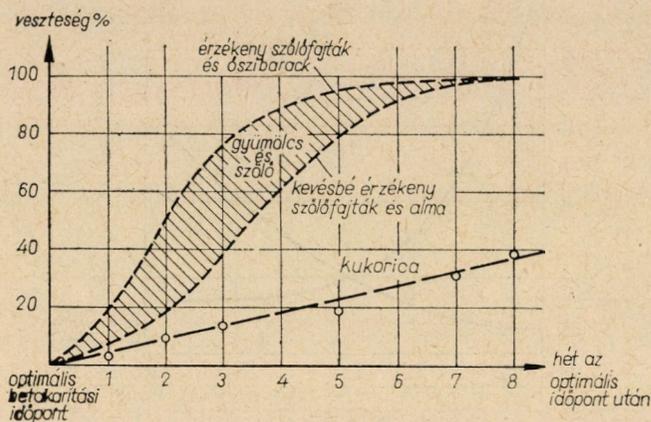


4. ábra. A kézi és gépi munkaszükségletnek technológiák szerinti változása

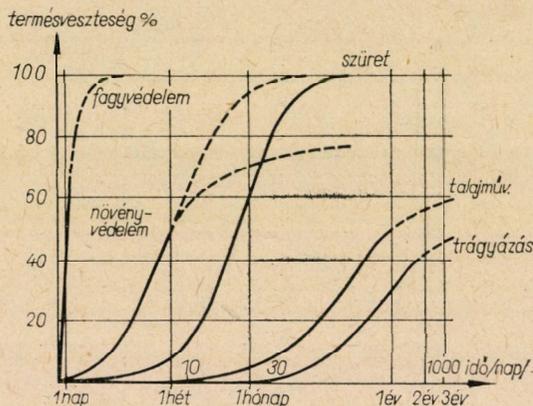
b) *A termés megóvása*, a termelés biztonsága szempontjából is jelentős a gépek szerepe. Az időbeni munkavégzés jelentősége a kertészetben közismert, és e követelmény különösen a nagyüzemeket érinti. A betakarítási munka időérzékenységét az 5. ábrán kívánom szemléltetni.

A szüret előre pontosan nem időzíthető, ezért a szüreti munka hatalmas munkaerő-tartalékok feltételez; ellenkező esetben tetemes termésvesztéssel lehet számolni.

Hasonlóképpen rangsorolható a többi művelet, és ha az adatok abszolút értékéből nem is, azok jellegéből és sorrendjéből következtetés vonható le a gépesítés számára. (6. ábra.)



5. ábra. A termésveszteség alakulása a betakarítás időpontjának függvényében



6. ábra. Az időbeni munkavégzés szempontjából kritikus műveleteknek termésveszteségre gyakorolt hatása

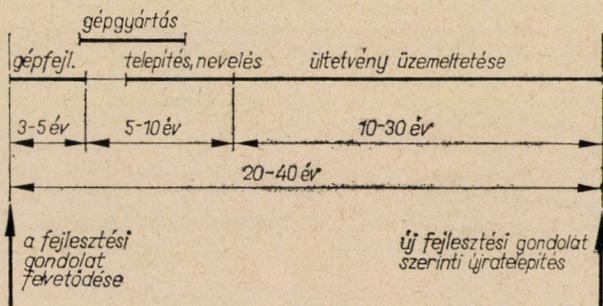
A minimális termésveszteséggel járó optimális időtartamok betartása esetén az időadatok tűrésértéke:

fagyvédelemnél	órás,
növényvédelemnél	napos,
szüretnél	hetes,
talajművelésnél	hónapos, stb.

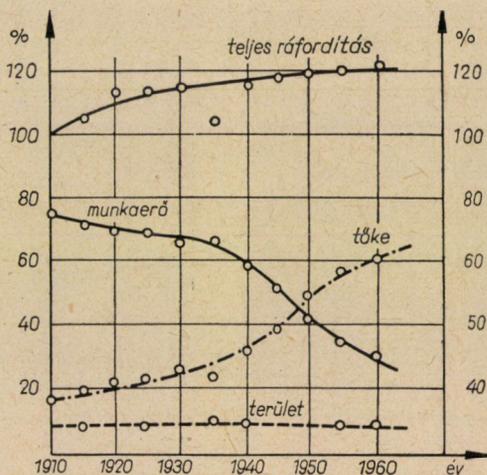
nagyságrendű, a gépek számát, teljesítményét, üzembiztosságát tehát ennek figyelembevételével célszerű meghatározni.

Míg egyes gépek csupán a műveletek meggyorsításával, termelékenységgel tesznek hasznos szolgálatot, mások a *munkaminőség javításával* is kitűnnek. Ilyenek többek között a lépporlasztásos permetezők, a traktoros rakodóvillák, a korszerű szállítóeszközök és a különböző manipuláló gépsorok.

A fenti szempontok érvényesülése szerint a különböző műveletek gépesítésének szükségessége időben megoszlik, egyeseké — pl. talajművelés, növény-



7. ábra. A komplex fejlesztés egy ciklusa



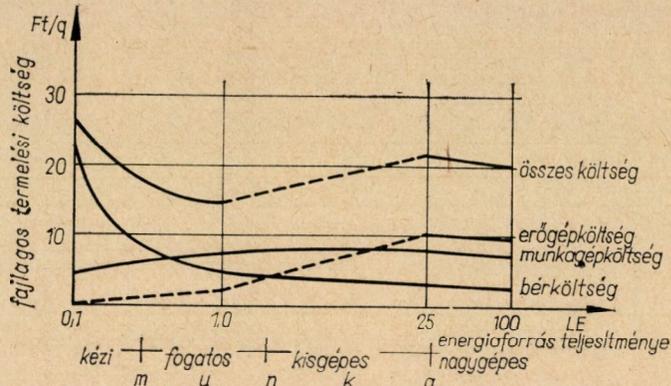
8. ábra. A mezőgazdaság költségtényezőinek időbeni alakulása

védelem stb. — a nagyüzem létesítésével egyidőben szükséges, másoké a munkahelyzet alakulásától függően később is történhet. A gépi megoldások és a velük összefüggő technológia kidolgozása — a gyümölcskultúra (több) évtizedes élettartama miatt — viszont mindenütt halaszthatatlan feladat. (7. ábra.)

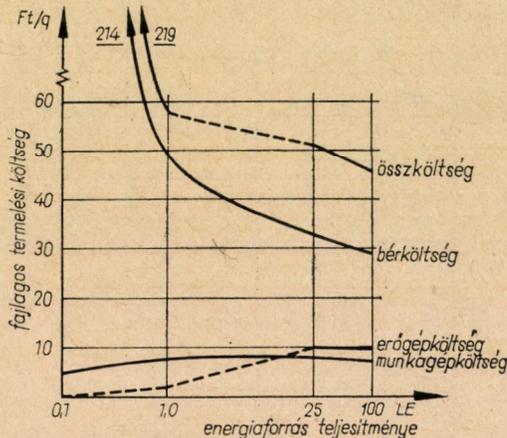
Az üzemi gépesítés ütemét végül is a *gazdaságosság* határozza meg.

A gépesítés gazdaságossági vonatkozásai

A kézi munkaerő és a fizikai eszközök szerepének kölcsönösségéről és fordított arányáról tanúskodik TWEETEN és HEADY (1964) tanulmánya is, mely a mezőgazdasági ráfordítások időbeni alakulását elemzi.



9. ábra. A fajlagos termelési költségek alakulása a gépesítés színvonala és a munkabér-költségek függvényében. (Órabér: 0,2 dollár/óra)



10. ábra. A fajlagos termelési költségek alakulása a gépesítés színvonala és a munkabér-költség függvényében. (Órabér: 2 dollár/óra)

A 8. ábra szerint a munkaerő fokozatos csökkenését a tőkebeáramlás tette lehetővé. Míg 50 évvel ezelőtt a munkaerő-költség, ma a tőkebefektetés teszi ki az összköltség kétharmad részét.

Az energia és gép jövőbeni költség-igényére az 1940. évi tény- és az 1980-as prognózis-szám jellemző, miszerint az összráfordítás 10%-ánál is kisebb költségtényező várhatóan a 25%-ot is el fogja érni.

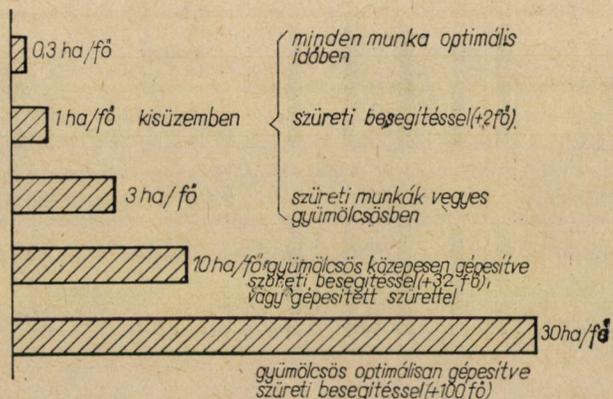
A költségtényezőket a gyümölcsstermelés példáin vizsgálva, ismét a munkaerő-költségek kritikus volta derül ki. (9. és 10. ábra.)

Míg a nemzetközi gyakorlatban nem ritkán található 0,2 \$/6 munkabér esetén legfeljebb néhány alapvető művelet gépesítése gazdaságos, a 2,0 \$/6 bérköltség mellett az összes jelenleg ismert gép és berendezés üzembeállítása kifizetődő és indokolt.

Termelékenység szerint rangsorolva a legfontosabb gépesített műveleteket, a kézi munkához viszonyított teljesítmény-növekedés a következő:

I. táblázat

Sorszám	Művelet	1 főre eső teljesítmény-növekedés
1	Mély talajművelés	300—500
2	Permetezés	50—100
3	Sekély talajművelés	30—60
4	Nyesedék szecskázás	20—40
5	Szállítás-rakodás	20—40



11. ábra. A kézi munkaerő, mint a műveletben részesíthető területnagyság meghatározója

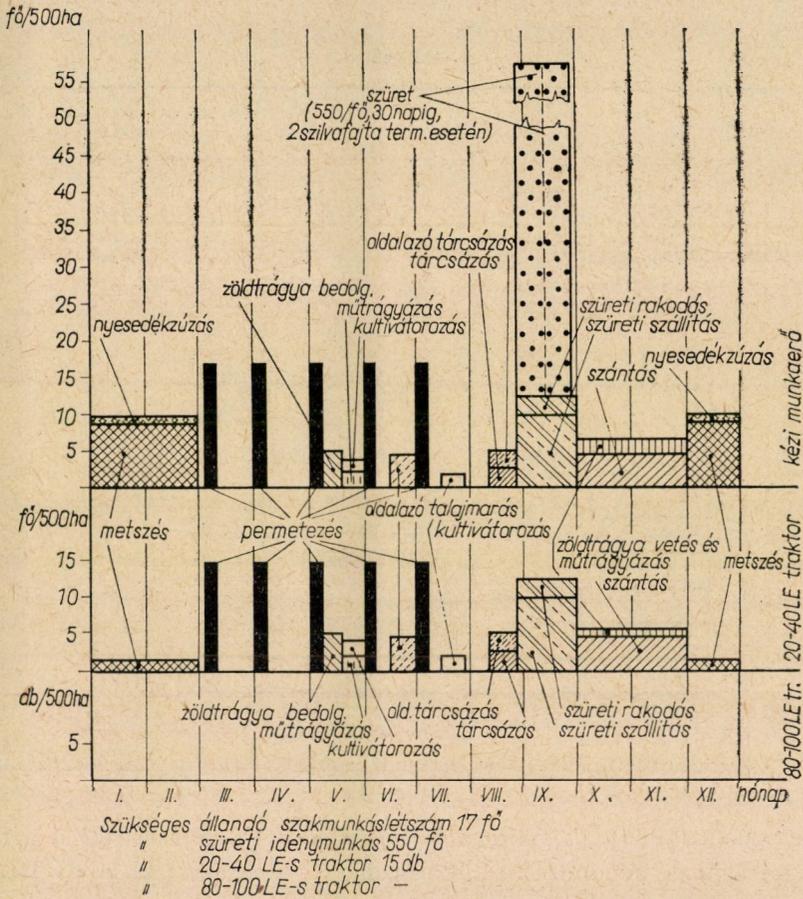
PETERSEN (1966), valamint tőle függetlenül CLAQUE (1963) a gépesítés gazdaságosságának megítélésére „ököl-szabályt” dolgozott ki, mely formulák különösen a gyakorlati szakemberek gyors tájékozódására alkalmasak.

PETERSEN szerint a gépek és berendezések értéke a velük művelt terület évi tiszta jövedelmének 60—140%-a lehet. Munkaerőben kifejezve: az évenként megtakarított munkaerő-költségek hatszorosát lehet gépesítésre fordítani. CLAQUE, aki szintén a munkaerő-költségekből indul ki, a gépeket 10 éves élettartamra becsülve, még merészebb javaslatot tesz: szerinte okosan ruház be az, aki a beszerzendő géppel havonta megtakarított munkaerő költségének százszorosát költi gépesítésre.

A gépesítés tervezése

Az előzőekben a gépesítés indokait, gazdaságossági szempontjait mérlegettük, a továbbiakban a gépesítés tervezésének néhány módszertani kérdését említjük.

A tervezés egyik legátfogóbb bázis-adata az egy mezőgazdasági dolgozó által ellátható lakosok száma.



12. ábra. Közepesen gépesített szilvás termesztési munkamenet

Míg a fejlődésben levő országok lakosságának fele-harmada a mezőgazdaságban dolgozik, a fejlett országok — elsősorban műszaki fejlesztés segítségével — ezt az arányt már egyhuszad értékre szorították.

A kertészeti termékek előállításában ez az arány ma még nem ilyen elütő, de a rohamos gépesítés mindjobban differenciálja az adottságokat.

A gépek jelentős része ma már 100 ha-t meghaladó területet képes megművelni; célszerű tehát a traktortípust is ilyen teljesítmény nagyságrendnek megfelelően kiválasztani.

A munkaerő-, gép- és traktorszükséglet pontos tervezéséhez a gépesítendő gyümölcsös munkáinak időbeni eloszlását is fel kell mérni. Az egyes műveletek optimális időpontjából, időtartamából és teljesítményéből összeállított grafikus terv szemléltetően mutatja a munkaerő- és traktorszükséglet szűk keresztmetszetét. A könnyebb áttekinthetőség érdekében példaként csupán egy gyümölcsfajta termesztési munkamenetét állítottuk össze. (12. ábra.)

III. táblázat

Egy-egy nagyüzemi géppel ellátható gyümölcssterület nagysága

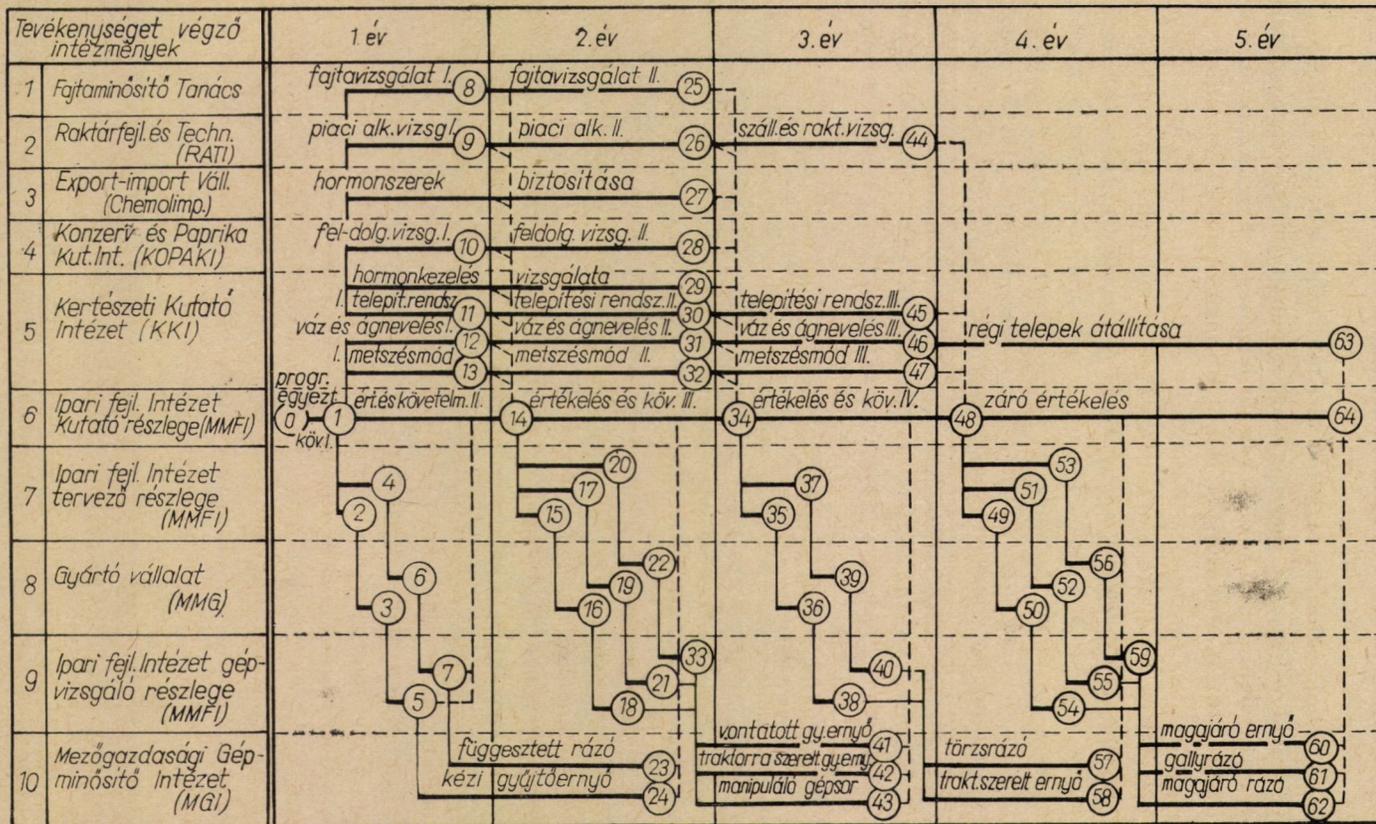
Sorszám	A gép megnevezése	Ellátható terület (ha)	Megjegyzés
1	Műtrágyaszóró	500—800	Egy műszakban
2	Sekély talajművelő	300—600	
3	Nyessedékhúzó	200—400	
4	Manipuláló gépsor	150—200	
5	Szállító, rakodó	100—150	
6	Permetező		

A bemutatott grafikon szerint a szilvatermesztés kézimunka szükségletének — és vele költségének — jelentős csökkentése csakis a betakarítási munkák gépesítése révén érhető el. A 13. ábra már az optimálisan gépesített szilvatermesztés munkaerő- és erőgépszükségletét mutatja.

Amennyiben a gazdaságossági számítások a tervezett méretű gépesítést is igazolják, következik a gépesítés feltételeinek megteremtése. A fejlődés említett szintjén — amint ezt ugyancsak a szilvatermesztés gépesítésének példáján szemléltetjük — a feladatot eredményesen megoldani már csakis összefüggéseiben, komplex módon lehetséges.

Az ilyen fejlesztési és beruházási tervet bonyolító intézmények nagy száma, a feladat megoldásának több éves tartama és a tevékenységek szoros kölcsönhatása a szervezéstechnika hagyományos eszközeivel már alig irányítható, ezért e téren is indokolt a korszerűbb tervezési módszerek bevezetése. Példaként bemutatjuk a Magyarországon folyó gépesítési kutatás egyik élő programját, mely a szilvatermesztés korszerű gépesítésének komplex megoldását célozza. (14. ábra.)

Az alkalmazott hálós technika, mint a kutatásfejlesztés tervezésének és irányításának egyik legkorszerűbb szervezési eszköze, nagyban megkönnyítette az egyes rész-témafelelősök harmonikus és eredményes együttműködését. A gyakorlati eredményekről a kongresszusi előadásokat követő gépbemutatón kívánunk beszámolni.



14. ábra. A szilva-betakarítás gépesítésének programja és annak megvalósítói

Összefoglalás

A célratörő, eredményes gépesítési munkálatok feltételezik az országos szintű érdekek, valamint a piaci igények szerinti fejlesztési irányok meghatározását, a rövidlejáratú és távlati tervek létesítését. E munkálatokhoz kívánunk néhány szempontot, néhány általános bázisadatot és értékelési módszert közreadni.

A gépesítés térhódítása a kertészetben is indokolt, éspedig elsősorban a kézi munkaerő csökkenésének arányában. A kertészetben nem elhanyagolható szempont a gépeknek termést-megóvó, munkaminőség-növelő hatása sem. A gazdaságossági számítások arra figyelmeztetnek, hogy a gépesítésnek megvannak a közgazdasági feltételei, a munkaerő-ellátottságtól függően teljes, vagy csak részleges gépesítés lehet indokolt. A gépesítést mindkét esetben összefüggéseiben kell vizsgálni, csupán a megvalósítást befolyásolja a gépek célszerű rangsorolása. A gépesítés tervezésének több szintjét és több módszerét különböztetjük meg; a tervezést teljes értékűnek csak az esetben tekinthetjük, ha mindhárom szintű (országos, tárca és vállalati) terv elkészül, és azok tervezési, valamint kivitelezési fázisban is összhangban maradnak.