

Növényélettani kutatómunka a Szovjetunióban

A „Nature” című angol természettudományos folyóirat április-májusi számában jelent meg ez a rendkívül érdekes cikk, amelynek szerzője Eric Ashby sidney-i egyetemi tanár, a legkiválóbb angol növényfiziológus.

A SZOVJETÜNIOBAN igen élénk tevékenység folyik a növényélettani kutatások területén. A kísérleteket nemcsak a Tudományok Akadémiáján és az egyetemeken bonyolítják le, hanem a vidéki állomások kutatóintézeteiben is. Az itt következő rövid és nem az egész kísérleti anyagot felölel öbeszámoló nem kritikai szempontok irányítják; mindössze némi fogalmat akar adni a folyamatban lévő munkálatok változatosságáról és a legkiválóbb kutatók személyéről. Az itt felsorolt anyag nagyrésze még kiadatlan, ezért hálával tartozom azoknak a Szovjetkutatóknak, akik jegyzeteiket rendelkezésekre bocsátották.

A Tudományok Akadémiájának Növényélettani Intézete

A legfontosabb kutatóközpont a *Timiriazoff Növényfiziológiai Intézet* a Tudományok Akadémiájának a keretében. Az intézetet 1890-ben alapították Szent Pétervárott. 1934-ben áttelepítették Moszkvába, ahol a Bolskaja Kaluskaja alatti biológiai célokat szolgáló épületesoportban helyezték el. A háború alatt az intézetet Közép-Ázsiába vitték, ahonnan csak nemrégiben költözött vissza. Igazgatója a közel kilencvenéves *Bach* akadémikus,

azonban valójában az ügyvezető igazgató, *Maximov* akadémiai levezető tag irányítja.

Maximov tíz laboratóriumot szervezett az Intézetben, mind-egyikben egy vezető és négy vagy öt asszisztens működik. A laboratóriumok itt következnek:

1. *Fotoszintézis.* (Vezetője L. A. *Ivanov*, akadémiai tag.) Vizsgálatokat folytatnak a fotoszintézisre és a klorofill képződésre vonatkozó belső tényezők befolyásáról; továbbá a gabonaszolgáltatás növekedéséről a széndioxid-dal való mesterséges megtermékenyítés hatására; *Katunsky*, aki katonai szolgálatban eltűnt, kimutatta, hogy a fenotípus és génotípus jelleg egyaránt befolyásolja a fotoszintézist. Ezt a befolyást külső tényezők rendszerint elhomályosítják és ezen az alapon több kutató arra a helytelen következtetésre jutott, hogy a fotoszintézis független a növény típusától és az éghajlati viszonyoktól. *Katunsky* figyelemmel kísérte a fotoszintézis mértékét a növény fejlődése alatt és úgy találta, hogy a fotoszintézis a virágzás idején csökkenő irányzatot mutat. Ezekkel a kutatásokkal párhuzamosan megvizsgálták a klorofill-tartalom változását az ontogenezis alatt. A széndioxid-termékvényi-éssel kapcsolatban *Katunsky* bebizonyította, hogy a termés emelkedése legkevesebb 0.3% széndioxid használatára várható és hogy a széndioxid alkalmazásának legkedvezőbb ideje a virágzás kezdetétől a vegetatív idény végéig terjed. Kis-Ázsiából való vissza-

terte óta a laboratórium a chloroplastok klorofill-protein-lipoid komplexumaival foglalkozik.

2. *Vízviszonyok és növekedés* (Vezető: N. A. Maximov, akad. lev. tag). Ennek a laboratóriumnak a munkája két főirányban halad: a szárazsági ellenállás és az öntözés fiziológiája, másrészt a fejlődési periódusok tanulmányozása. Maximov a szárazsági ellenállás élettani alapját kutatja. Egyik legutóbbi fontos munkájában kimutatja, hogy ellenállás nem szabad a sejterjedelemmel összefüggésbe hozni ahogy Iljin állította; és hogy a hervadásnak a protoplazma viszkozitására és permeabilitására való hatásából meggyőző következtetéseket vonhatunk le. A hervadás a permeabilitás fokozódásának a következménye és Maximov véleménye szerint nagyrészt ez a fokozódás idézi elő a hervadás következtében beállott károkat. Ennek a felfogásnak az értelmében a szárazság a növényeket elsősorban a protoplazma szerkezetére való káros hatása útján befolyásolja. A protoplazma permeabilitásának az állandósága — vízelvonás mellett — fontos útmutatásul szolgálhat a szárazsági ellenállás kérdésében (Maximov: A növények viszonya a vízhez, II. kiadás).

-A vízviszonyokkal foglalkozó munkálatokat N. S. Petinov vezeti. Vizsgálatainak tárgya a szárazság által okozott keményedések hatása a fotoszintézisre és a termésre. Kutatásainak eredményeit gyakorlatilag alkalmazzák Transz-Volga tartomány öntözésénél. Petinov megállapítása szerint a hervadás mindig csökkenti a termés hozamát és (más kutatóktól eltérően) a gabona öntözése szárazsági időszakok

alatt semmi eredményt sem hozhat. A keményedés által előidézett xeromorfikus képletek nemcsak növelik a transzpiráció fokát, hanem egyúttal megakadályozzák a leveleken felszívódott anyagok áttételét és ezzel csökkentik az asszimiláció mértékét.

A laboratórium munkásságának egyik gyakorlati eredménye a növények vízszükségletének megállapítása. A levelek felszívóképesége korlátozott és így a szükséges öntözés mennyiségét a felszívóképeség határozza meg. A felszívóképeség megállapítása rendkívül egyszerű. Dugófüróval keresztülszűrt levélfelületeket különböző koncentrációjú cukoroldatokba helyeznek és refraktométerrel lemérik azt a töménységi fokot, amelyen az egyes levelek törésmutatója változatlan marad. A kísérlet még némi megerősítésre szorul, miután adatai eltérnek az eddig alkalmazott módszerek adataitól.

Krenke tanulmányai a fejlődési periódusokról, melyek a valóságos kort állítják szembe a fiziológiai korrallal, a szovjet fiziológusok számos új kutatásának váltak forrásává. Maximov laboratóriumában a cukorrépával alakjának változásait vizsgálták a fiziológiai korra való tekintettel, ami lehetővé teszi a cukorrépa megközelítő cukortartalmának a megállapítását a levél alakjának az alapján; továbbá, a protoplazmán mutatkozó permeabilitási és viszkozitási változások megfigyelését, amelyek a növény korára jellemzők. Ezek az utóbbi kutatások ahhoz a végkövetkeztetéshez vezetnek, hogy a protoplazma permeabilitása és viszkozitása az ontogenezis alatt létrejövő szabályos változási ciklusnak

vännak alávetve. Előrehaladott korban a permeabilitás és a viszkozitás egyaránt magasak.

3. *Sejtfiziológia* (Vez.: P. A. Henkel). Henkel és munkatársai évek óta tanulmányozzák a sejtek ozmotikus sajátágaiban beálló változásokat az ontogenezis ideje alatt. A sejtek plazmolízisének jellemző vonásaiból a téli pihenő idején (igen nagy viszkozitású, „konvex” plazmolízis) következtetünk a sejtek telelés alatti élettani föltételeire. A téli pihenőt a plazmodesma sorvadása és a protoplazmáknak a sejtekben egymástól való elkülönülése okozza. Henkel azt ajánlja, hogy a szárazsági ellenállás fokozására a vetőmagot a csirázás előtt váltakozva nedvességnek és szárazságnak tegyék ki.

Henkel újabb nagyjelentőségű közlései a gyapotnövény ellenállására vonatkoznak magas sótartalmú talaj esetén. Úgy találja, hogy a gyapotnövény kigőzölgése egyes arányban áll azzal a fokkal, amellyel a fölös klór ionoknak ellenállni képes. Ha a növény nagy adag klórmennyiséget vesz fel, a levelek foltosakká válnak, magasfokú transzpiráció mutatkozik és a növekedés visszamarad. Henkel új módszerrel méri a növény sóellenállását; kimutatta, hogy az növelhető, ha a vetőmagot előbb két órán át vízben áztatják, majd 4 százalékos Van't Hoff oldatba mártják másfél órára és utána vízzel lemosják. Az ilyen módon kezelt magvakból származó növények -sótoleranciája nagyobb, míg a klór iránti permeabilitásuk alacsonyabb.

4. *Fejlődés* (Vez. M. Chailachjan, az Örmény Akadémia lev. tagja). Chailachjan jólismert munkásságát általános vonalai-

ban „A növényi fejlődés hormonális terápiája” című könyvében foglalta össze, amelyet 1937-ben adott ki Moszkvában. Újabb kutatásai kétirányúak: fotoperiodikus hatások a levél egyes részein (felső rész, alsó rész, oldal stb); továbbá a nitrogén-táplálás és a virágzás egymáshoz való viszonya.

Chailachjan ragyogó és kivételében egyszerű kísérletsorozatban ellenőrizte a *Perilla* (rövid fényhatás) és a *paraj* (hosszú fényhatás) virágzását, valamilyeni levelet, egynek kivételével leszedett és a megmaradt levelet különböző időtartamú fényhatásnak tette ki. Megfigyelte, hogy a *Perillánál* a növény akkor virágzik, ha az egész levél vagy annak alsó vége rövid megvilágítást kap. Ha a levél felső részét teszik ki rövid megvilágításnak és az alsót hosszú ideig tartónak, akkor nem virágzik a növény, viszont, ha az alsó rész marad sötétben, akkor virágzik. Chailachjan ezt a jelenséget úgy magyarázza, hogy a levélnek hosszan megvilágított része korlátozón hat a rövid fényhatásnak kitett részen létrehozott virágzási hormon vándorlására. Ez a magyarázat nem egészen egyezik Moszkov. leningrádi kutató eredményeivel. 1945-ben Chailachjan új és szellemes „sebész: műtétek”-kel kísérletezett a rövid és hosszú fényhatásnak kitett növényeken.

A műtrágyázás és a virágzás körül végzett kísérletekben Chailachjan újból foglalkozik a táplálkozásnak a virágzásra való hatásával. A virághormonok szénhidrát-nitrogén egyensúlyával foglalkozva, Chailachjan kimutatta, hogy a növények evv része „nitrogén-pozitív” (magasfokú nitrogén-felvételre ko-

rábban virágzó); ilyen például a krizantém, a köles, sárga csilagfűrt, napraforgó, dohány; mások "nitrogén-negatívek" (kisfokú nitrogén-felvételre korábban virágzó), például a búza, árpa, zab, paraj, lucerna; végül "nitrogén-közömbösek" (a virágzás időpontja független a nitrogénfelvétel fokától), például bükkfa, kender, szójabab.

5. *Osszehasonlító élettan* (Vezető: A. A. Nichiporovitch, az Intézet helyettes vezetője. Ennek a laboratóriumnak a hivatása a növények közti élettani eltérések feldolgozása, például a gabonaneműek természetett változatai és vadontermő rokonai közt; vagy a gumit, gyantát, éterikus olajat termelő növények anyagcsere sajátosságainak a kimutatása. A háború alatt *Nikiporovitch* és munkatársai főképp a kok-saghyz (kutyatej) fiziológiáját és anatómiáját tanulmányozták. Megállapításaik közül felemlítendő: 1. magas nitrogéntartalmú talajban a tejezőtő edények és a tejnedvtermelés magasfokú; 2. a vízellátásnak a kellő időben való csökkentése is növeli a tejnedv képződést és a tejnedv polymerizációs fokát; de csökkenti a növekedési arányt és az edények számát; 3. a kok-saghyz kiválasztás feltételei: többágú gyökér (ez nincs meg mindig); állandó osztódással másodlagos kéregképző cambium; a tejezőtő edények nagy száma a másodlagos kéreg alatt. Ezek a kísérletek több oldalról megvilágítják a gyökeres gabonaneműeknél a gyökerek terjedését meghatározó tényezőket.

6. *Bioenergetika* (Vezető: V. O. Tausson). *Tausson* az asszisztensei a változó sejtszövet energia-egyensúlyának a kérdésével foglalkoznak, különös tekintet-

tel a heterotrofikusan táplált gombákra. Egyidejű kísérletekben tanulmányozta a gáz kicserélődés, energia kicserélődés és kémiai kicserélődés körülményeit. Munkája ahhoz a nemvárt következtetéshez vezette, hogy az általa megvizsgált növények heterotrofikus szintézise nem egyéb exotermikus reakciónál, amelynek semmi más a sejtéből származó energiafölöslegre nincs szüksége. *Tausson* véleménye szerint a lélekezés nem önálló folyamat, amely szintetikus reakciókat lát el energiával; inkább kikerülhetetlen következménye a szervezet anyagába jutó táplálék exotermikus kivétődésének. Ennek megfelelően a gázok kicserélődése egyike azoknak a tényezőknek, amelyek a gombákban a szintetikus folyamatokat meghatározzák. Ebből a feltevésből következik, hogy a heterotrofikus táplálásnál a különböző alkatrészek tápértéke a kémiai szerkezettel, nem pedig azok hőtermelő értékével függ össze; *Tausson* ezt a föltevést igazoltnak látta.

Újabban *Tausson* kiterjesztette kutatásait magasabbrendű növényekre is, amennyiben tanulmányozta az oxigénellátás hatását elkülönített gyökerek és csíranítótt embriók növekedésére és anyagcsere-funkcióira. Ezeknek a kísérleteknek az eredményei alátámasztják *Tausson* megállapításait a biológiai szintézis exotermikus természetéről.

7. *Reproduktív folyamatok* (Dr. H. V. Rakitin). *Rakitin* laboratóriumának főtémája a gyümölcsérés tanulmányozása és ellenőrzése. Leginkább leveses magházú gyümölcsökkel foglalkozik; az érési folyamat alatt figyelte a növekedést gázkicserélődésben, enzim-aktivitásban,

szoba hőmérsékleten, vegyi összetételekben és növekedést fokozó szerek hatása alatt. Új technikai fogásokat vezetett be a carboxylase aktivitás mérésére, az acetaldehyd és etylén meghatározására, a vegytiszta etylénnek alkoholból hő útján való előállítására, a gyümölcsök belső hőmérsékletének a csökkentésére és a gyümölcsök lélekzési együttthatójának a mérésére. Ugyanúgy követte nyomon az érő paradicsom kémiai és fiziológiai aktivitását, mint ahogy angol kutatók figyelték meg az alma érését; következtéseik közül figyelemreméltók: az auxin termelése a peték megtermékenyülése idején veszi kezdetét; az etyléntermelés jóval később kezdődik, a magház szövegeiben; az auxin szabályozza a tápanyagalkatrészek bejutását a magházba; az etyléntermelés megindulása együttjár az érlelődő gyümölcsben az auxintermelés megszűnésével; a paradicsom érését késleltethetjük auxin hozzáadása és siettethetjük etylén hozzáadása által.

Kutatásai alapján *Rakitin* hordozható készületeket szerkesztett, amely a gyümölcsérést etylén hozzáadása útján sietteti: ezt a módszert számos kollektívában és állami telepen használják a paradicsom érlelésére.

8. *Ásványi táplálás* (Vez. E. E. Ratner). *Ratner* és munkatársai, *Kolosov* és *Tueva*, újabban három főirányban dolgoztak: sófelszívódás; a gyökerek által felszívott és a talaj kolloidjaiban levő só felszívódásának egymáshoz való viszonya; és az ásványi sók áttelepülése. A laboratórium munkáját *Szabinin* és társai indították el, akik úgy találták, hogy az ásványi sók kezdeti festék és ionbefogadása

egy már a gyökerek által elvégzett ionadsorptio következménye. *Kolosov* az adsorptiót és a savi festékanyagok és ásványi só-anionok befogadását nyomon követve, arra a következtetésre jutott, hogy az anionadsorptio mechanizmusa főbb vonásaiban hasonló a kationadsorptióéhoz. Egyszerű és látszólag kielégítő módszerrel méri a gyökér aktív felületét és a gyökér növekedésének az arányát, még pedig metilénké hozzáadása útján. *Kolosov* a különböző értékegységű kationok befolyását is tanulmányozta, savi festékek és nitrát felvételére. Úgy találta, hogy mentől magasabb a kationok érték-egysége és adsorptiók aktivitása, anél erősebben mutatkozik befolyásuk a festékek és anionok befogadásánál.

Ratner összehasonlította a vizes oldatokból és kolloid komplexekből való sófelvételt; és megvizsgálta a sóbefogadóképeség és a kipárolgás közti viszonyt. Ezeknek a problémáknak a kapcsán *Ratner* több érdekes eredményre jutott. Úgy találta, hogy a talaj kolloidjának a hatása az ionoknak a növény és a talaj közti mozgására a növény fiziológiai állapotától függ (az ion-telítettség fokától, korától, és a gyökérsajtók permeabilitásától). Kedvező feltételek mellett, amidőn a kationszínvonal alacsony a növényben és magas a külső közegben, a kolloid suspensióból történő felszívódás gyorsabb, mint a vizes oldatból való absorptio; ha azonban a kation-színvonal magas a növényben és alacsony a külső közegben, akkor a kolloid suspensio késlelteti a felszívódást, sőt jelentékeny mértékben sietteti a kiválási folyamatot. Szárazság esetén nagymértékű

kiválás mutatkozik a külső közeg irányában. *Ratner* véleménye szerint tehát rendkívül mozgékony, dinamikus egyensúly áll fenn a növény és a talaj kolloidjai közt; és mindkét irányban erős az ionvándorlás. A párolgás és sófelvétel viszonyáról *Ratner* megállapította, hogy a sófelvétel független a párolgástól, ha a só szintonala alacsony mind a növényben, mind a környező közegben; azonban magas sótartalmú talajnál, vagy ha a növény majdnem sóval telített, a sófelvétel összefügg a kigőzölgéssel. *Ratner* azt hiszi, hogy ennek a magyarázata az, hogy az ionok főképp az élő sejtek felületén vándorolnak, ha azonban ebben az irányban telítettség áll be, akkor a sók mozgulatai a kigőzölgés révén nagyobb jelentőséghez jutnak.

1944–45 folyamán *Tueva* érdekes eredményeket ért el növényeknek minusz foszfátoldatokból plusz foszfátoldatokba való áttelepítésével. Eközben nekrotikus tünetekkel találkozott, klorofillrombolást észlelt a levelekben, amit a foszfáttartalom nagyfokú emelkedése kísért. A tünetek csupán a leveleken mutatkoztak. A növények mind a foszfát, mind a nitrogén hatására sorvadásnak indultak, ha azonban plusz foszfor és minusz nitrogén oldatokba helyezték őket, újból magukhoz tértek, amiben *Tueva* a szénhidrátok foszforizálódó képességét ismeri fel.

9. *Hideg-ellenállás* (Vez. Dr. E. E. Tumanov). *Tumanov* munkásságát az 1940-ben kiadott „A termesztett növények téli ellenállóerejének élettani alapja” című könyvében foglalta össze. Ebben a kitűnő monográfiában *Tumanov* megtárgyalja az ala-

csony hőmérséklet által előidézett károkkal foglalkozó különböző elméleteket és az edzés élettani alapjait és gyakorlati alkalmazásait. Legújabb kísérleteiben a gyümölcsfák növekedését előmozdító anyagokat és ezeket a fagy-ellenállással való összefüggését vizsgálja.

10. *Mikro-elemvizsgálatok* (Vezető: D. N. Prjanisnikov). A nyolevanesztendő *Prjanisnikov* akadémikus folytatja munkásságát a Timirjazoff Akadémia Földműveléstudományi Fakultásán, ahol az agrokémia tanszékét tölti be és kísérleteiben a nitrogén és foszfor-trágyázással és a mikro-elemekkel foglalkozik. Legújabb kiadványa a nitrogén anyagcseréről szól.

E tíz laboratóriumhoz kapcsolódik a Növényélettani Intézet jólfelszerelt optikai laboratóriuma, ahol többek közt *A. N. Bojarkin* professzor dolgozta ki a collenchyma-szerkezet és a Röntgen-sugarak vonatkozásait és jelenleg a növekedést előidéző anyagok kolorimetriai reakcióinak mikrokémiai értékével foglalkozik. Az Intézet saját üvegházakkal, műhelyekkel és üveg-fujóhelyiséggel rendelkezik.

Fotoszintézis-laboratóriumok

A növényélettani Intézetben kívül számos más növényfiziológiai laboratóriumban is folyunk kutatások. Ilyen az Akadémián, *A. A. Richter* akadémikus vezetése alatt álló független laboratórium. *Richter* felesége, *T. A. Krasznocelszkaja*, jólismert tudós, a moszkvai Pedagógiai Intézetben a növényélettan tanára. Itt a fotoszintézist Warburg készülékre alkalmaztatták, levelekből összerakott korongon mérik.

Újabbán *Richter* és munkatársai számos növényre vonatkozólag összefüggést állapítottak meg a fotoszintézis és a növekedés között. Úgy találták, hogy hosszabb perióduson a fotoszintézis mértéke — a növekedési viszonyszám és a szárazanyag emelkedése ellenére — változatlan marad; továbbá, hogy független a nitrogén-szinttől és a megvilágítás hosszúságától. Ezek az eredmények nem egyszerű következményei annak az ellentétes hatásnak, amelyet a széndioxid természetes viszonyok közt kifejt, mivel számos kísérletben a széndioxid szint 0.2 százalékos volt. *Richter* több különböző növény (pl. a ginkgo, páfrányfélék) fotoszintétikus viszonyszámát is megállapította és eseteiben széles határok közt mozgó adatokat észlelt. A laboratórium másirányú kísérletei a protoplazma kémiájára és az immunitás élettanára vonatkoznak.

Komarov Botanikai Intézet a Tudományos Akadémián

Ez az intézet elsősorban taxonomiával (protoplazmavizsgálókkal) foglalkozik. (Siskin), ezenkívül növényföldrajzzal (Iljinszki és Lavrenko) és anatómiával (Alexandrov); azonban növényfiziológiai laboratórium is tartozik az intézethez, amelyben *Brilliant* folytatja *Lubi-menko* munkáját, aki a levelek vízelvonásának a hatását vizsgálja a fotoszintézisen. Újabb közlése megerősíti régebbi eredményeit, amelyek értelmében a levelek részleges víztelenítése bizonyos körülmények között a fotoszintézis növekedéséhez vezet. Ugyanabban a laboratóriumában *Ermolaeva* a színes fénynek

különböző fotoperiódusok alatt a *Perilla* növekedésére gyakorolt hatását tanulmányozza.

Vernadsky Geofizikai Laboratórium a Tudományos Akadémián

Ezt a *Vernadsky* vezetése alatt híressé vált laboratóriumot most *Vinogradov* igazgatja. Számos növényfiziológiai problémának a megoldásán is fáradoznak, ilyen nevezetesen *Bojesenko* munkássága a chloroplastoknak sejtnekívül; aktivitásáról. Amikor fehér löheréből nyert chloroplastokat szűrőpapírra helyezett és azokat 10-nél alacsonyabb pH-hatásnak tette ki — hidrogén-donator alkalmazása mellett — több ezredliter oxigént nyert. Ez az aktivitás 2–3 napon át tart. Ugyanitt vizsgálták a világ különböző tájairól származó Lémna-féleségek ásványi alkotórészeit is és a legmodernebb technikai eljárásokkal számos ritka elemet mutattak ki.

Földművelési Népbiztosság

Az ennek vezetése alatt álló többszáz kutatóintézet és állomás közül számos helyen folynak növényélettani vizsgálatok. Ilyenek Leningrádban a Növényipari Intézet és az Agronomiai-Fizikai Intézet, továbbá a Vetőmagtermelő Intézet Nemesinokban, Moszk'a mellett és a Vetőmaggyártó Intézet Szaratovban.

A növényipari intézet külső állomásain (Puskinban, Leningrad mellett, alap. Maximov, 1924-ben), *Razumov* működik, bár jelenleg katonai szolgálatot teljesít. Az Agronomiai-Fizikai Intézet a híres fizikus, *Joffe* vezetése alatt áll, aki jelenleg a

termésfiziológiára és a talajra vonatkozólag a fizikai módszerek hatásaival foglalkozik. *Koljasev* a víz útját a talajban vizsgálja. *Malchevsky*, ki Lenin-grad ostroma alatt éhenhalt, foto-indukcióval, (mesterséges fény alkalmazásával) ért el kiváló eredményeket. *Joffe* asz-szisztensei igen ötletes műszerekkel mérik a levelek és a talajfelület hőmérsékletét és a hő átvezetését a talajon keresztül; most pedig a talajnedvesség változásait akarják ellenőrizni olyan nagysebességű neutronok hatására, melyek a talajvízben kissebességű neutronokká alakulnak át. *Moszkov* munkássága hasonló vonalon halad *Chailachjanéval*. Kísérleteiből arra következtet, hogy még nem tekinthető bizonyítottnak a virághormonok létezése. Legújabb kísérleteivel a megvilágítás idejének a hatását igyekezett kimutatni a szárazsággal és a fagyellenállással szemben, továbbá törpefűzfáknál; és számos ragyogó kísérlet-sorozatban tanulmányozta a rövid megvilágítás befolyását a levelek egyes részeire, öreg és fiatal levelekre a Perillánál. Több érdekes eredmény mellett kiderítette, hogy az idősebb levélnek háromszor olyan hosszú időtartamú fotoperiodikus indukcióra van szüksége, mint a fiatal levélnek, hogy a virágzásra ugyanazt a hatást fejtsse ki.

A Vetőmágmentermelő Intézetben *Vasziljev* (transzpirációra és újabban a vernalizációra vonatkozó vizsgálatairól közismert) most a fagyálló képességet tanulmányozza a fázisos fejlődésre vonatkozó tanulmányait közölte. A Takarmányok Intézetében vizsgálatok folynak a fűvek ásványi táplálásáról és a

Lucerna porzásának a biológiájáról. A saratovi Vetőmaggazdasági Intézetben *Krasszovszkaja* a gyökér-rendszerek élettanával foglalkozik. *Rozov* laboratóriumában a Podolszk melletti Méhtenyészési Intézetben a porzás és a nektár elválasztás élettanát tanulmányozzák. De folyamatban vannak egyéb munkálatok is, amelyekről alig tud a tudományos világ, mert Oroszországban aránylag kevés közlemény jelenik meg.

Egyetemek

A moszkvai egyetemen a növényélettani tanára *D. A. Sabinin*, akinek legújabb könyve az ásványi táplálásról nagyon jelentős. Intézetéből számos növényfiziológus került ki és tanítványainak a munkásságából említésreméltó kísérletek: a) a szerves savaknak a protoplazma viskozitására való hatásáról *Belusova* arra következtet, hogy a protoplazma fehérjemolekuláknak a hálózatából áll, amelyek aminosav-csoportokká egyesülnek. b) *Trudetskova* úgy találta, hogy a lemesztett hajtásban a vérvézési idő 3–4, míg a gyökerekben a passzív vízátjárás csak 1–2 Q_{10} . c) *Pankratova* a nektártermelés élettanát vizsgálta és megfigyelte, hogy virágokat hypertonias cukoroldatba téve (0.5) a nektárelválasztás aránya fokozódik. d) *Shoklender* radioaktív izotópok alkalmazásával a foszfor ingadozását vizsgálta.

Lvov (a leningrádi egyetem növényfiziológusa) a C-vitamin élettani jelentőségét kutatta növényekre, ezenkívül a szárazsági ellenállás biokémiai alapjait.

A moszkvai és leningrádi egyetemek legtöbb idevágó munkálata a „Tudományos Írások”

c. gyűjteményében jelent meg. Az említetteken kívül növényélettani tanszékek vannak még a saratovi, kievi és kazáni egyetemeken is.

Az itt közölt adatok csak néhány példával mutatják be a növényfiziológiai kutatómunkát Oroszországban. *Cholodny*, a kievi egyetem nevezetes tanára, új növényélettani laboratóriumot rendezett be Sochi-ban, a Fekete-tenger partján, ahol hormon-vizsgálatokat folytatnak. *N. M. Sisakian*, aki az Akadémiai Biokémiai Intézetnél működik, nemrégiben adta ki a „Szárzság-ellenálló növények biokémiai sajátosságairól” szóló közleményét, amelyben az enzyemek reverzibilitásának az elméletére támaszkodva, azt állítja, hogy hatására a hidrolizis növekedik és a szintézis korlátozott. A Burgonyatermesztési Intézet a burgonyát előzetes kezeléssel az északi klímájú vidékeken is termesztethetővé teszi. A leningradi Sarkvidéki Földművelési Intézet a növények fagyállóváltételén dolgozik. *Gurievits* az Orvostudományok Akadémiájának Kísérleti Biológiai Intézetében a mitogenetikus sugarakkal kísérletezik.

Ebből a vázlatos beszámolóból kitűnik, hogy a növényfiziológia

a háború által teremtett zavaró körülmények ellenére virágzó tudományág Oroszországban. Az eddigi munkálatokra vonatkozólag személyes megállapításaimat a következő öt pontban foglalhatom össze. 1. Nem felel meg a valóságnak, hogy Szovjet-Oroszországban a tudományos munkát politikai szempontok irányítják; 2. A kutatási területek közül újak és meglepőek a virágzás okait kereső és a fiziológiai életkor-ciklusokkal foglalkozó vizsgálatok. Egyébként a szovjet fiziologusok a hagyományos utakon haladnak és közléseikben szívesen és elismerően hivatkoznak a külföldi munkákra és 3. A szovjet növényélettan majdnem teljesen nélküli a statisztikai alátámasztást; 4. A munkák általában biokémiai irányúak és az angol laboratóriumokra annyira jellemző ötletes és alapos apparátusokkal szemben kevesebb lelkesedés tapasztalható itt; 5. Ezzel szemben a növényfiziológiának a gyakorlati életben való alkalmazásánál több kezdeményező erőt és vállalkozási kedvet figyelhetünk meg, mint amennyit általában angol és amerikai fiziologusoknál kimutathatunk.

Fordította Mosonyi Klára