83. Technologické hodnotenie ciroku cukrového (s R. Kohnom a L. Hýblovou). Chem. zvesti (IV), čís. 7—8, 1950.
84. Práce ad I—43, 46, 49—53, 55, 57—64, 66—69, 71—74 vyšly aj v nemeckom preklade v Z. f. d. Zuckerind.
85. Čistenie repnej šťavy. 400 strán. Vydal Spolok chemikov Slovákov 1950.

II. Patentné spisy domáce i zahraničné:

86. Přístroj ke zkoušení účinnosti filtračních nebo odbarvovacích hmot (s A. Linsbauerom).
87. Zařízení k filtrování. odbarvování a zbavení zápachu nečistých roztoků (s A. Linsbauerom).
88. Způsob odstraňování koloidných látek z kapalín rostlinného neb živočíšného původu (s J. Dědkom).
89. Způsob optimální první saturace (s J. Dědkom a L. Dostálom).
90. Způsob zrychlení sedimentace koloidních látek a zvýšení filtrovatelnosti kapalin rostlinného neb živočíšneho původu (s J. Dědkom).

Prof. Dr. Juraj Gašperík,
Dr. Ing. Rudolf Kohn,
Ing. Ladislav Závodský.

Experimentálny príspevok k otázke funkcie mikroelementov vo výžive rastlín

P. NEMEC, L. PASTÝRIK, M. TESAŘOVÁ, A. LUX, J. VOŘÍŠEK

Druhé sdelenie.

/Chem. zvesti 4,199—168:1950/

V našej predchádzajúcej práci (1) sme referovali o priaznivom efekte smesi mikroelementov na kultúru prlenice (Prunus insititia v. nigra f. subsilvestris) a čerešne (Prunus avium v. silvestris). Konštatovali sme, že už v prvom roku života semenáče spomenutých kultúr vo svojom vývoji u optimálnej dávky ME-49 značne predstihujú rastliny kontrolné, ktoré boly hnojené len tým množstvom fosforu, zodpovedajúcim složeniu ME-49.

V druhej etape našich pokusov položili sme si otázku, či tento predstih, získaný optimálnym hnojením mikroelementmi, má charakter fyziologický alebo je iba prejavom vybičovania organizmov dráždidlami. Po druhé bolo treba zistiť, či si predstih pokusné rastliny udržia a ako sa pôsobenie mikroelementov prejaví v nasledujúcej vegetačnej perióde 1950.

Preto sme v predjarí 1950 kultúru prlenice srezali na jednakú výšku asi 20 cm nad zemou a v roku 1950 sme pozorovali, ako sa dial ďalší vývin rastlín.

V nasledujúcom prinášame údaje o osude kultúry prlenice vo vegetačnej sezóne 1950. V tejto sezóne sme vykonali tri merania, a to 9. júna, 1. augusta a 9. októbra.

Z nasledujúcej tabuľky (tab. 1), je zrejmé, že za vegetačnej periódy sa počet rastlín v pokuse nijak podstatne nezmenil, ale zato že sa významne zmenila dĺžka osí, t. j. dĺžkový vzrast rastlín, a to v prospech rastlín v roku 1949 hnojených smesou mikroelementov ME-49.

V roku 1949 boly všetky pokusné rastliny (prlenica, čerešňa, jabloň, hruška) pohnojené podľa nasledujúceho prehľadu:

I. ME; 25 g smesi ME-49 na 1 m^2.

II. ME + SUP; 12,5 g ME—49 a 12 g superfosfátu na 1 m^2.

III. SUP; 24 g jemne práškovitého superfosfátu.

IV. ∅; nijaké hnojenie.

Sama smes ME-49 obsahuje veľmi nepatrné množstvo účinných látok povahy mikroelementov, lebo riedidlom látky je jemne práškovitý superfosfát. Presné složenie smesi uviedli sme v našom prvom sdelení (1) a tu iba prinášame prehľad váhového pomeru účinných prvkov, tak ako ho navrhol Dr. Pavel Nemec:

B	10 váhových dielov
Mn	7 váhových dielov
Cu	1 váhových dielov
Zn	1 váhových dielov
J	0,05 váhových dielov
Br	0,05 váhových dielov
Ti	0,1 váhových dielov
Sn	0,05 váhových dielov
Li	0,05 váhových dielov
Ni	0,1 váhových dielov
Co	0,1 váhových dielov
Zrieďovadlo	250,0 váhových dielov (smes superfosfátu a citr. amónneho).

Takto získané ME (konc.) sa pre upotrebenie riedi ďalším superfosfátom v pomere ME (konc.): spf = 1 : 0,96. Takto získaný preparát označujeme ME-49. Celkový obsah N je 0,069%.

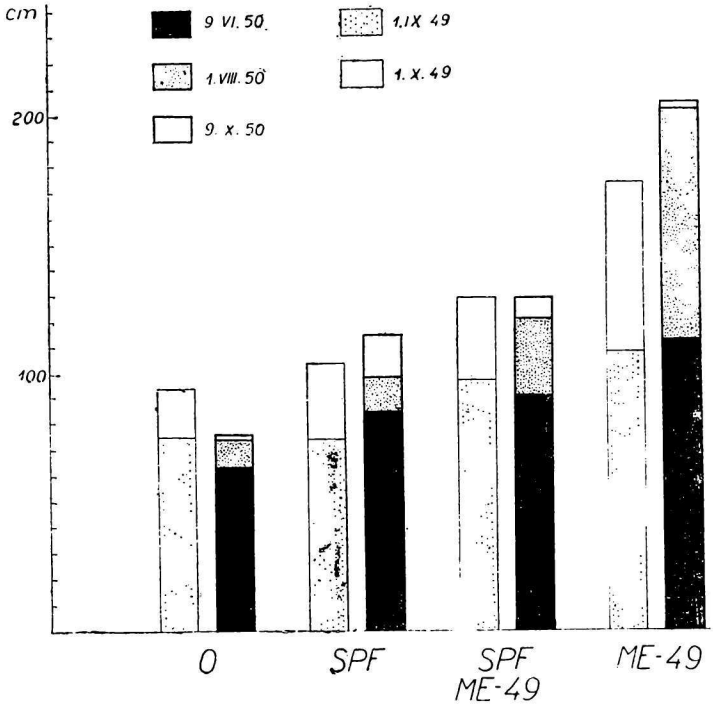
V druhom roku pokusu nepridávaly sa rastlinám nijaké hnojivá, takže efekt, ktorý sa prejavil, pochádzal výhradne z hnojenia v predchádzajúcom roku. Okrem toho v druhom roku pokusu vyšly rastliny z jednakej dĺžky osí, keďže, ako sme už spomenuli, v predjarí boly orezané do jednej úrovne.

Ako vidno z tabuľky a diagramu (tab. 1 a 2), dosiahla kultúra s najväčšou dávkou mikroelementov dvojnásobný dĺžkový prírast proti kontrole s rovnakým množstvom fosforu.

Tabuľka č. 1.

Druh hnojenia	Počet rastlín			Celková dĺžka osí v cm			Priem. dĺž. osí jednej rast. v cm		
	9. VI.	1. VIII.	9. X.	9. VI.	1. VIII.	9. X.	9. VI.	1. VIII.	9. X.
ME	107	102	102	12.050	20.608	20.966	113	202	205
ME+SUP	126	119	119	11.535	14.352	15.360	91	121	129
SUP	115	106	106	9.630	10.642	11.179	84	98	105
Ø	144	143	143	9.152	10.350	10.861	63	74	76

Tabuľka č. 2.



Tab. 2. Vplyv prípravku ME-49 na vzrast prlenice (Prunus insititia v. nigra subsilvestris).

Ako tabuľka, tak diagram a konečne fotografie nepochybne dosvedčujú, že vhodnou dávkou mikroelementov možno dosiahnuť významný efekt u individuálneho vývoja rastliny. (Foto 1., 2., 3., 4.)

Okrem toho pozorovanie z roku 1950, ktoré je (viď tab. 2) v zásadnej shode s výsledkami, pozorovanými v roku 1949, ukazuje, že účinok ME-49 sa prenáša na pohľad v nezmenenej miere s prvého roku pôsobenia na rok nasledujúci.

Toto naše druhé tvrdenie pre Prunus insititia sa potvrdzuje, ako ukážeme ďalej, aj pre hrušku a jabloň.

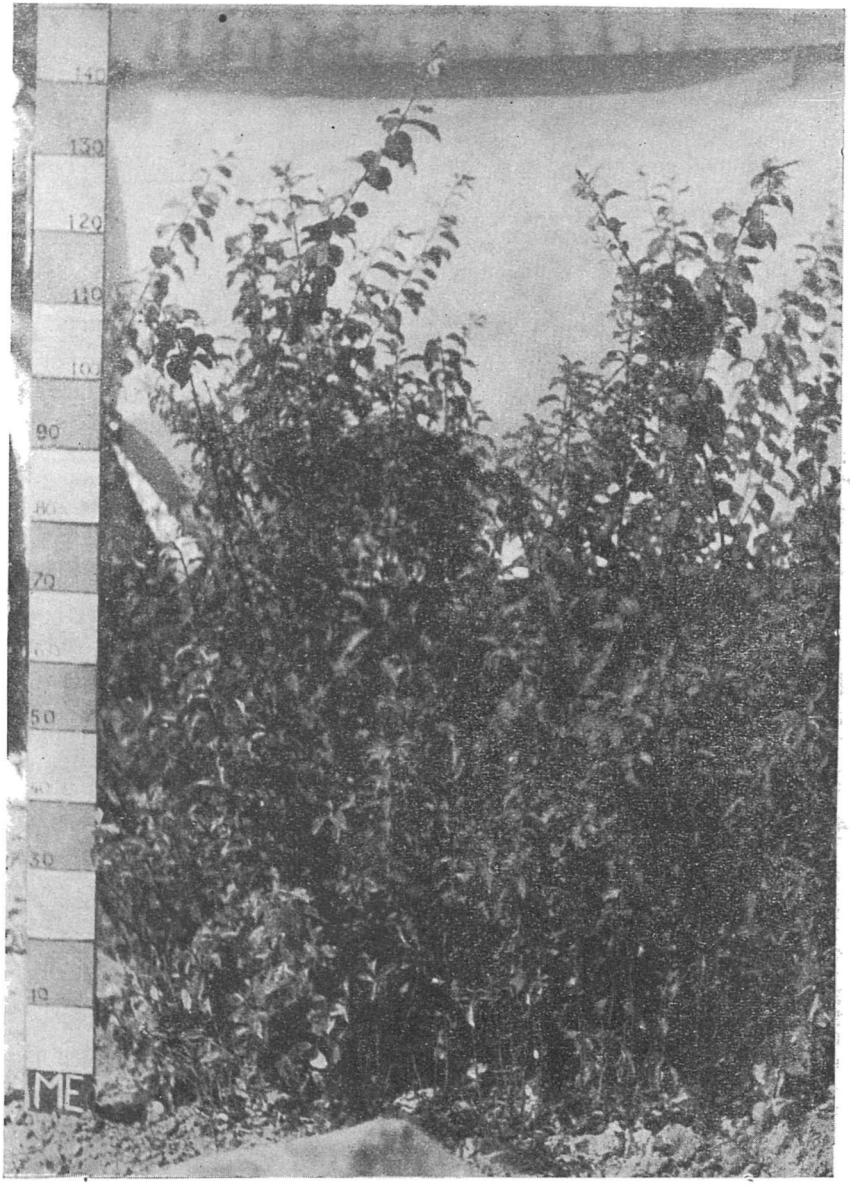


Foto 1. Prlenica (Prunus insititia) hnojená 3. mája 1949 25 g/m² preparátu ME-49. Stav 1. augusta 1950. Foto Dr. A. Lux.

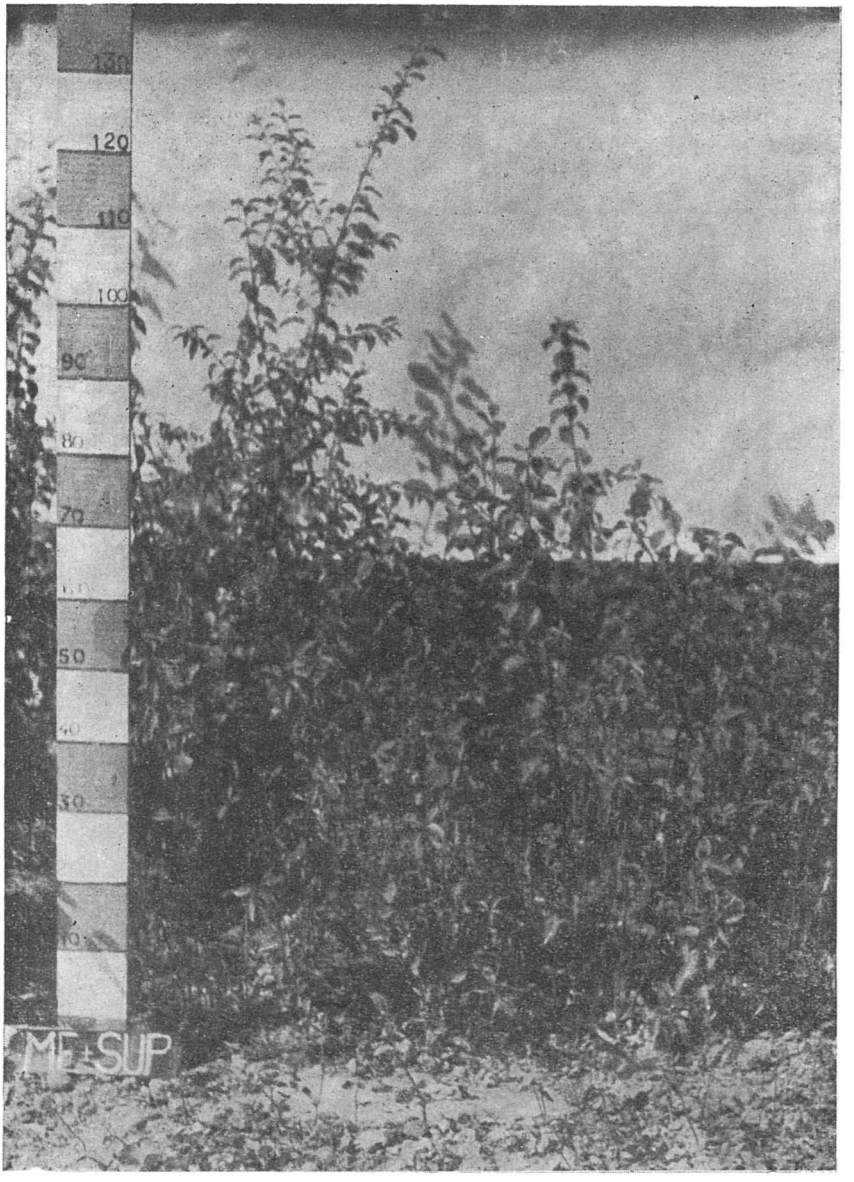


Foto 2. Prlenica (Prunus insititia) hnojená 3. mája 1949 12,5 g/m² preparátu ME-49 a 12 g superfosfátu. Stav 1. augusta 1950. Foto Dr. A. Lux.

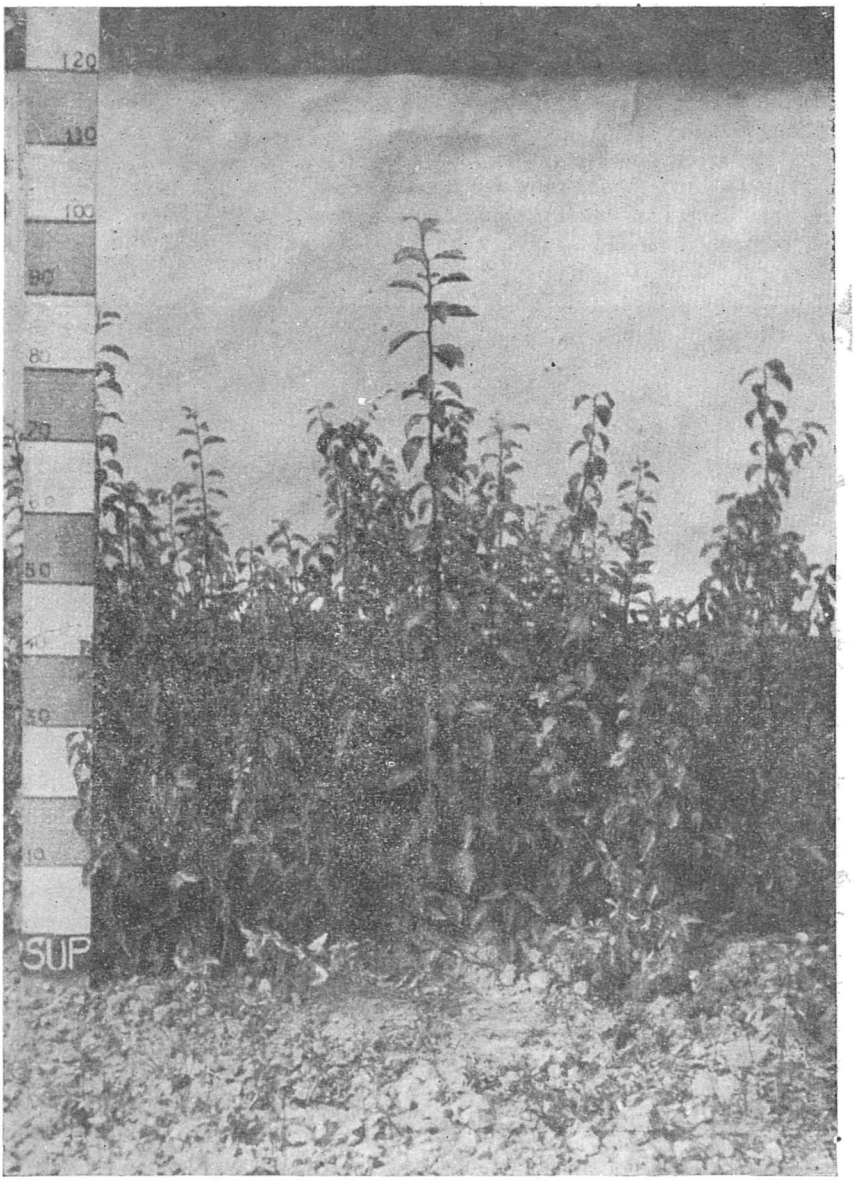


Foto 3. Prlenica (Prunus insitita) hnojená 3. mája 1949 24 g/m² preparátu ME-49. Stav 1. aug. 1950. Foto Dr. A. Lux.

Foto 4. Prlenica (Prunus sititia) Kontrolná kultúra nehnojená. Stav 1. aug. 1950. Foto Dr. A. Lux.

Na otázku, ako ďaleko je pôsobenie ME-49 fyziologické, t. j. pre rastlinu s hľadiska aj jej ďalšieho vývoja priaznivé, odpovedá čiastočne celkový vzhľad pokusných rastlín.

V roku 1949 i v roku 1950 sme sústavne pozorovali, že rastliny, hnojené ME-49, sú nielen vyššie, ale že sú aj zväčšenej dĺžke osí primerane robustnejšie a aj koreňový systém u ME-49 hnojených rastlín je primerane vyvinutejší a složitejší. Toto naše pozorovanie o priaznivom vplyve na vývoj koreňového systému u viacročných rastlín (1) potvrdzuje sa aj v našich dosiaľ nepublikovaných prácach s inými rastlinami, najmä s cukrovkou, ktorá taktiež pod vplyvom ME-49 vykazuje priaz

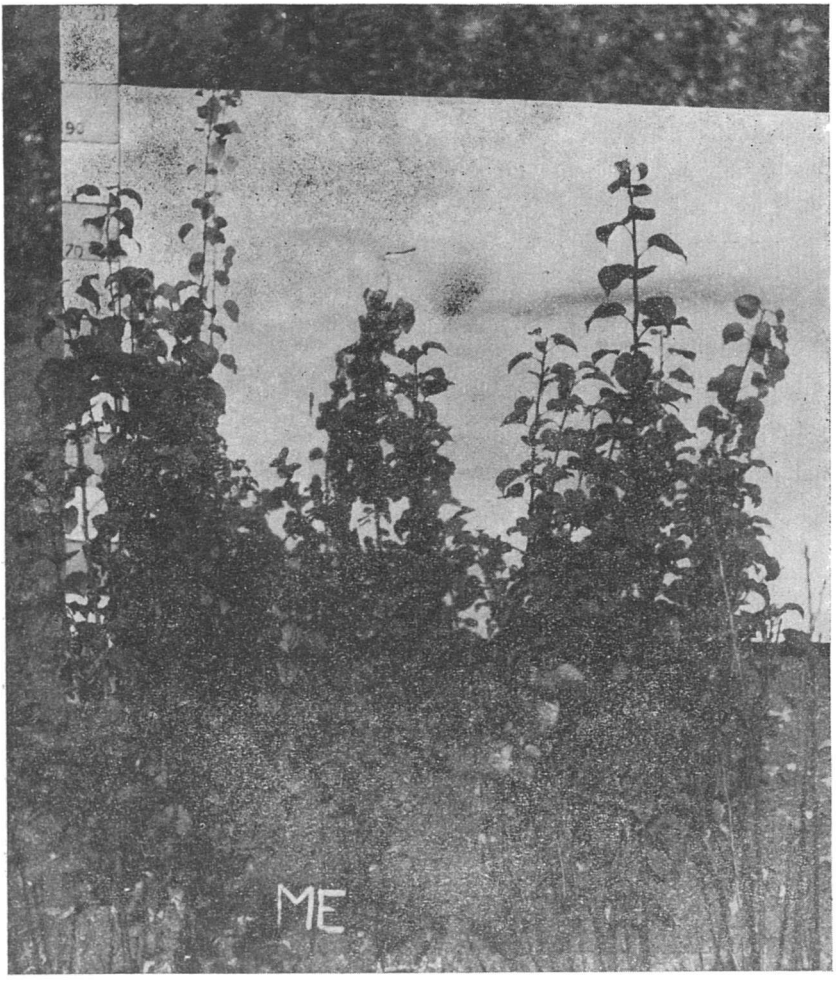


Foto 5. Jabloň (Malus silvestris) hnojená 3. mája 1949 25 g/m² ME 49. Stav 9. októbra 1950. Foto Dr. A. Lux.

nivejšie koreňové pomery. Konečne je to v dobrom súhlase s pozorovaním, ktoré v ďalšom predkladáme, že totiž ME-49 vo vhodnej dávke podporuje zakoreňovanie rezkov niektorých viacročných rastlín, a to krytosemenných i nahosemenných.

Rastliny pod vplyvom ME-49 boly sýto zelené, listy maly väčšie (viď foto) a vôbec celkový ich vzhľad bol na prvý pohľad priaznivejší než u rastlín kontrolných. Vôbec v nijakej miere nepripomínaly pokusné rastliny, indivíduá s „nezdravou dĺžkou", aké nachádzame v tieni, alebo dokonca rastliny etiolizované.

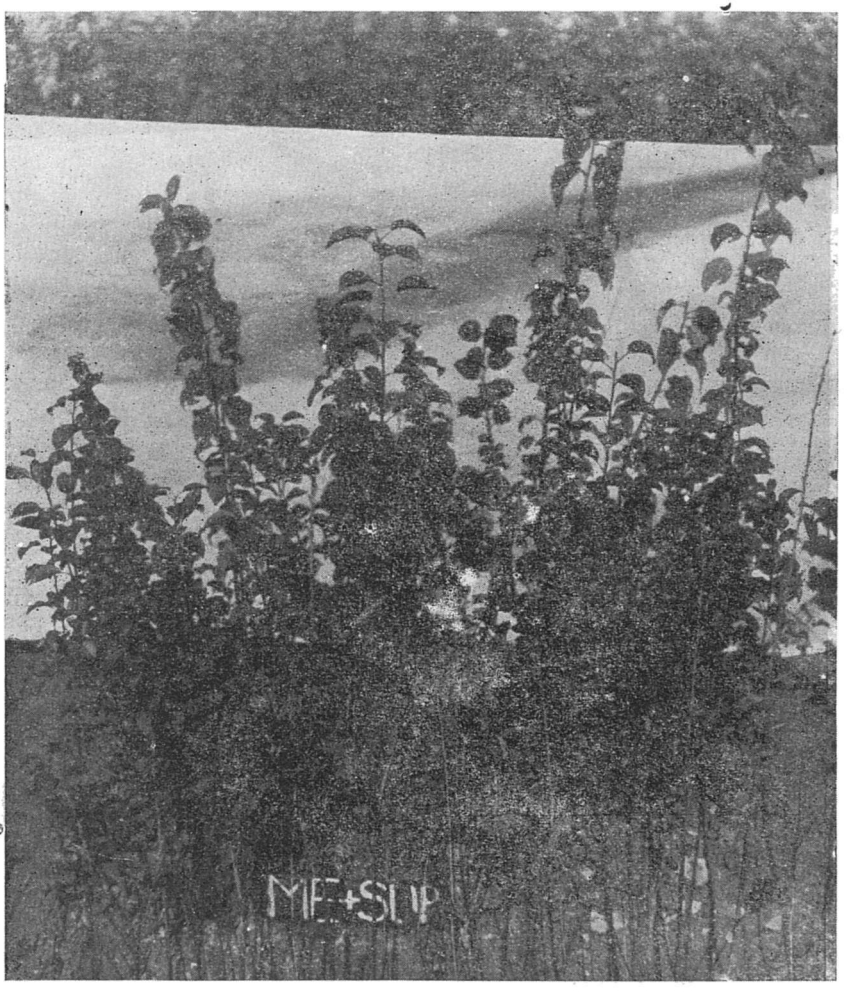


Foto 6. Jabloň (Malus silvestris) hnojená 3. mája 1949 12,5 g/m² preparátu ME-49 a 12 g. Stav 9. októbra 1950. Foto Dr. A. Lux.

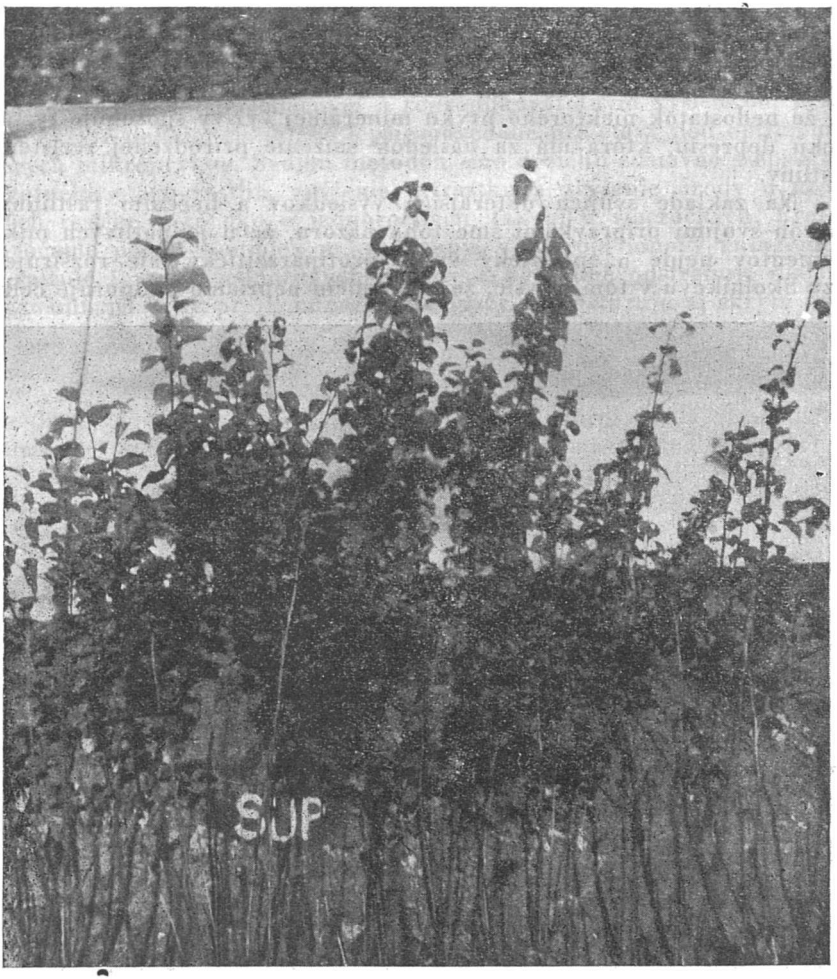


Foto 7. Jabloň (Malus silvestris) hnojená 3. mája 1949 24 g/m² superfosfátu. Stav 9. októbra 1950. Foto Dr. A. Lux.

Ďalej sme pozorovali, že rastliny pod vplyvom ME-49 zreteľne boly menej napádané parazitickými hubovými chorobami v porovnaní s rastlinami kontrolnými. Aj toto pozorovanie je v dobrom súhlase s naším doteraz nepublikovaným pozorovaním na paradajke (Solanum lycopersicum), kde pôsobenie ME-49 zreteľne znižuje frekvenciu hubových chorôb. Súčasne tým potvrdzujeme pozorovanie Mičurinovo (2), ktorý ukázal priaznivý vplyv mangánu na frekvenciu chorôb u ľanu (Linum usitatissimum). Na schopnosť mangánu zvyšovať rezistenciu rastlín proti hubovým chorobám prvý poukázal Čirikov (3) v roku 1913.

M. Ja. Školnik vo svojej monografii o mikroelementoch (2) a ich

vplyve na život rastlín konštatuje, že okolnosť, že mikroelementy priaznivo vplývajú na chemizmus rastlín, je spôsobená tým, že prítomnosť mikroelementov, ak sa podávajú v správnej miere, zvyšuje odolnosť rastlín proti bakteriálnym a hubovým onemocneniam. Ten istý autor vysvetľuje, že nedostatok niektorého prvku minerálnej výživy spôsobuje fyziologickú depresiu, ktorá má za následok sníženie prirodzenej rezistencie rastliny.

Na základe svojich doterajších výsledkov s liečením rastlinných chorôb svojimi prípravkami sme toho názoru, že u jednotlivých mikroelementov nejde o specifický vplyv protiparazitický, ale rozširujeme tézu Školnikovu v tom smysle, že rezistenciu nepriamo podporuje celkom

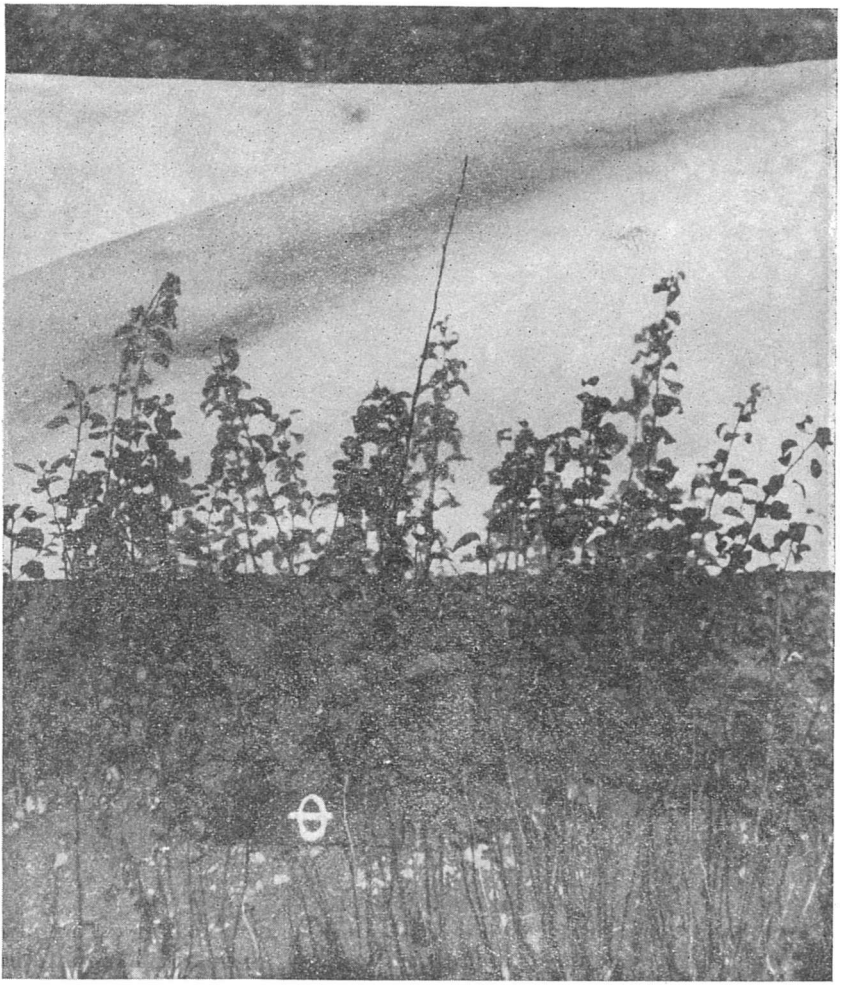


Foto 8. Jabloň (Malus silvestris). Kontrolná kultúra, nehnojená. Stav 9. októbra 1950. Foto Dr. A. Lux.

vý zlepšený stav rastliny. Tvrdíme však, že rastliny, všeobecne povedané, nežijú s hľadiska dostatku mikroelementov v optime, ale naopak, že žijú väčšinou v stave viac menej skrytého nedostatku mikroprvkov. Privedenie jedného prvku, ako sa to doteraz vo väčšine pokusov dialo, pravidelne neviedlo k jednoznačným a reprodukovateľným výsledkom práve pre skryté deficiencie (alebo lepšie povedané pre stavy pod optimom) viacerých mikroprvkov. Svojou metódou sme dosiahli sústavné zlepšenie zdravotného stavu rastlín, zvýšenie prírastku a zvýšenie úrody u skúmaných rastlín, a to ako u jednoročných, tak aj u viacročných. Preto odporúčame použiť komplex mikroprvkov, v ktorom iónový antagonizmus znižuje toxicitu jednotlivých prvkov a po druhé odstraňuje nielen najvýznamnejší úzky profil minerálnej výživy, ale saturuje aj skryté potreby mikroprvkov.

Určujúcou príčinou fyziologickej depresie, ktorá jednako otvára bránu nemoci do rastlinného organizmu, nie je, s hľadiska funkcie mikroelementov, pravidelne deficiencia jedného mikroprvku, ale subakútna deficiencia viacerých mikroprvkov. Pokladáme teda za jedine správny spôsob aplikácie mikroelementov pridávanie všetkých tých prvkov do rastlinného organizmu, ktoré sú známe alebo podozrivé, že ich nedostatok vyvoláva deficienčné stavy, a to privádzanie týchto prvkov vo fyziologicky vyváženom komplexe.

Ďalej sme pozorovali, že rastliny Prunus institia s maximálnou dávkou ME-49 a maximálnym vzrastom podržaly približne o 20 dní dlhšie listy než kultúry kontrolné. Pri kontrole 9. októbra 1950 maly všetky kultúry už listy shodené s výnimkou kultúry, hnojenej maximálnou dávkou ME-49, ktorá mala ešte normálne, zelené listy (viď foto č. 9.)

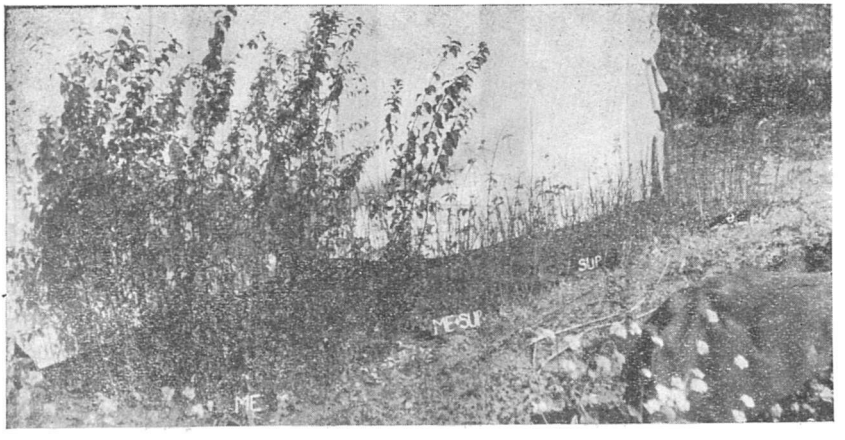


Foto 9. Vplyv preparátu ME-49 na vzrast a dĺžku vegetačnej periódy u prlenice (Prunus insititita). Stav 9. októbra 1950. Foto Dr. A. Lux.

Vo vegetačnej sezóne 1950 sme aj vyhodnotili pozorovania na hruške (Pirus communis) a jabloni (Malus silvestris), zasiatej a pohnojenej mikroelementmi v roku 1949. V prvom roku života u jablone a hrušky ne-

CHEMICKÉ ZVESTI

ROČNÍK V. ČÍSLO 5–6

OBSAH

J. Gašperík, R. Kohn a L. Závodský: Prof. Dr. Jozef Vašátko, laureátom štátnej ceny na rok 1951 — — — — — — — — — — — — — — 249

PÔVODNÉ ČLÁNKY:

P. Nemec, L. Pastýrik, M. Tesařová, A. Lux, J. Voříšek: Experimentálny príspevok k otázke funkcie mikroelementov vo výžive rastlín. Druhé sdelenie 254

P. Nemec, J. Voříšek, L. Pastýrik, R. Nádvorník: Experimentálny príspevok k otázke funkcie mikroelementov vo výžive rastlín. Tretie sdelenie — — 272

J. Staněk a M. Horák: O nové aplikaci Perkinovy kondensace — — — — 293

J. Polčin: SO_2 v sulfitových výluhoch — — — — — — — — — 300

Gustáv Rendko: Príspevok k rýchlemu stanoveniu lignínu — — — — — 308

R. Borišek a J. Polčin: Reakcia lignínu s formaldehydom — — — — — 322

R. Borišek: Uvoľňovanie fenolickej skupiny pri tlakovom spracovaní sulfitových výluhov s amoniakom — — — — — — — — — — — — — 331

R. Borišek: Reakcia lignínu s hexametyléntetramínom — — — — — — 338

Ivan Ježo, Nora Šárpy: Polarografické stanovenie substituovaných fenylmetylketónov. II. časť — — — — — — — — — — — — — 356

D. Žuffová: Stanovenie vitamínu C vo farebných roztokoch — — — — 362

REFERÁTY:

D. Žuffová: Vitamíny vo výžive a ich analytické stanovenie — — — — — 370

VYDÁVA

SLOVENSKÁ AKADÉMIA VIED A UMENÍ

BRATISLAVA 1951

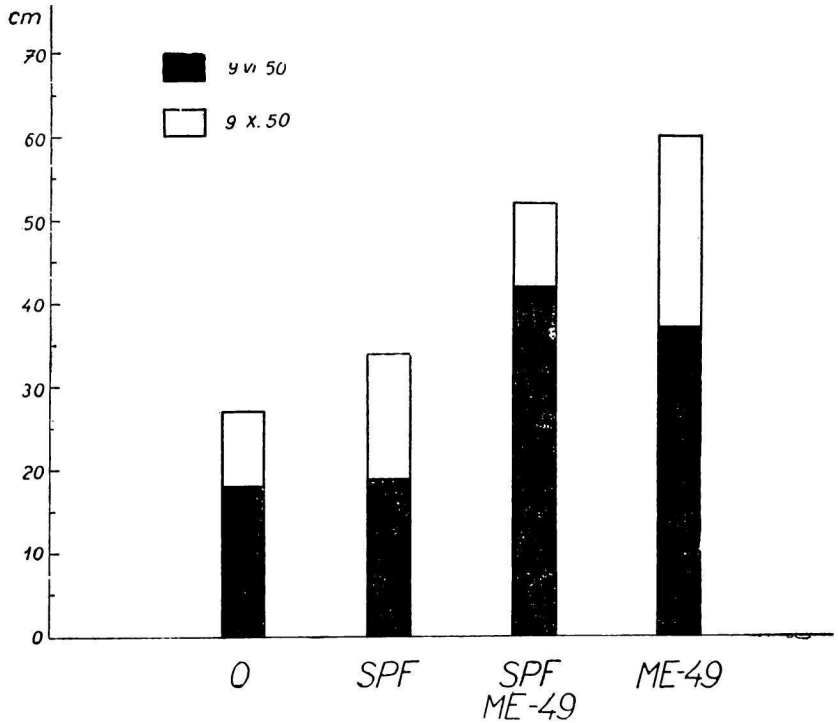
bol nijaký významný rozdiel medzi jednotlivými kvalitami hnojenia. V nasledujúcom roku 1950 bez ďalšieho prihnojovania prejavil sa rozdiel vo vzraste a celkovom vzhľade, najmä u jablone. Podľa tabuľky č. 3 (jabloň) je zrejmé, že maximálna dávka ME-49 vyvolala dvojnásobný dĺžkový prírastok v porovnaní s kultúrou s rovnakou dávkou fosforu. (Viď foto). U hrušky (tabuľka č. 5) sa maximum vzrastu dosiahlo u polovičnej dávky ME-49 a množstvo 25 g ME-49 pre 1 m² ukázalo sa, rovnako ako sme našli u čerešne (1), mierne za optimom.

Tabuľka č. 3.

Druh hnojenia	Počet rastlín		Celk. dĺž. osí v cm		Priem. dĺž. osí jedn. rastl. v cm	
	9. VI.	9. X.	9. VI.	9. X	9. VI.	9. X.
ME; 25 g/m²	70	66	2591	3971	37	60
MR+SUP; 25 g/m²	71	63	2962	3289	42	52
SUP; 25 g/m²	108	90	2009	3085	19	34
Ø	100	94	1812	2572	18	27

Tab. 3. Vplyv preparátu ME-49 na vzrast jablone (Malus silvestris).

Tabuľka č. 4.



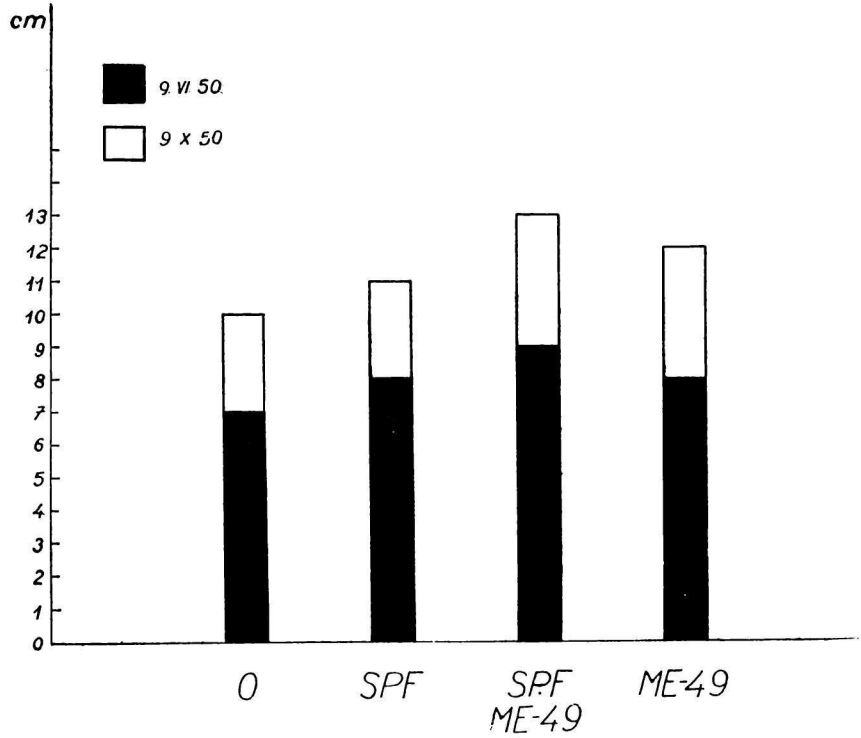
Tab. 4. Vplyv preparátu ME-49 na vzrast jablone (Malus silvestris).

Tabuľka č. 5.

Druh hnojenia	Počet rastlín		Dĺžka osí v cm		Priem. dĺž. osí jedn. rastl. v cm	
	9 VI.	9. X.	9 VI.	9. X.	9. X.	9 VI.
ME; 25 g/m²	104	89	827	1053	8	12
ME+SUP; 25 g/m²	115	107	1062	1359	8	13
SUP; 25 g/m²	113	121	1092	1339	9	11
Ø	133	132	982	1300	7	10

Tab. 5. Vplyv preparátu ME-49 na vzrast hrušky (Pirus communis).

Tabuľka č. 6.



Tab. 6. Vplyv preparátu ME-49 na vzrast hrušky (Pirus communis).

V poslednej časti tejto našej práce o vplyve prípravkov ME-49 na viacročné rastliny uvedieme aspoň predbežne naše pozorovanie o vplyve ME-49 na zakoreňovanie rezkov viacročných rastlín.

K tomu, že sme tieto zakoreňovacie pokusy vykonali, viedla nás myšlienka, že zreteľne priaznivé výsledky v kultivácii viacročných rastlín, pozorované u ME-49, mohly by sa azda využiť pri zakladaní a vedení ochranných lesných pásov, vetrolamov, ktoré sú tak dôležité pre ďalší rozvoj nášho socialistického poľnohospodárstva.

Rýchle pomnožovanie zdravých sadeníc stromov s vlastnou zásobou mikroelementov, ktorá by zaisťovala rýchly vývoj rastlín s vysokou rezistenciou proti chorobám, môže mať skutočne veľký význam ako pre zakladanie vetrolamov, tak pre lesné hospodárstvo a konečne aj pre ovocinárstvo.

Na fotografiách uvádzame vplyv rôznych dávok ME-49 na zakoreňovanie Rosa polyantha, Torreya Californica a Retinospora tetragona.

Číslo pri jednotlivých rastlinách udáva upotrebené množstvo prípravku ME-49 na 1 m² kultúry. Zvýšená tvorba hojivých pletív (kalusov) a koreňov u optimálnych dávok je zreteľne viditeľná (viď foto 10, 11, 12).

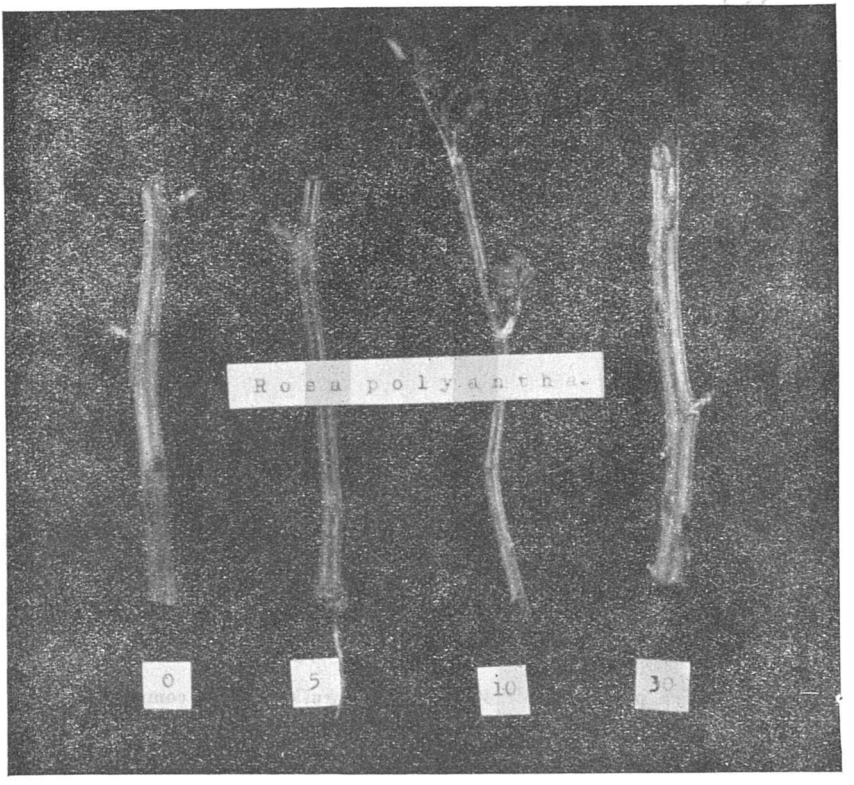


Foto 10. Vplyv preparátu ME-49 na zakorenenie rezkov Rosa polyantha. Foto Dr. A. Lux.

Poznamenávame, že zvýšenú tvorbu hojivých pletív pozorovali L. Pastýrik a P. Nemec aj u viniča (Vitis vinifera). O tomto poslednom fakte budeme referovať samostatne.

Súhrn

1. Zistili sme pre Prunus insititia v. ingra f. subsilvestris (prlenica), pre Malus silvestris (jabloň) a Pirus communis (hruška), že účinok mikroelementov, podaných vo forme preparátu ME-49, prenáša sa na ďalšiu vegetačnú periódu a vyvoláva pri optimálnych dávkach aj v nasledujúcom roku po aplikácii priaznivé účinky pre vzrast pokusných rastlín. Priaznivý účinok preparátu ME-49 nie je teda jednorázový, ale protrahovaný.

2. Optimálna dávka ME-49 vyvolá aj v druhom roku po aplikácii dvojnásobný dĺžkový prírastok pokusných rastlín.

3. Optimálna dávka ME-49 vyvoláva dĺžkovému prírastku primeraný zvýšený prírastok hrúbkový a prírastok počtu listov a rovnako aj primerané zvýšené rozvinutie koreňového systému.

4. Optimálna dávka ME-49 znižuje frekvenciu chorôb u pokusných rastlín a zlepšuje ich celkový fyziologický stav.

5. Optimálna dávka ME-49 predlžuje u Prunus insititia v. nigra f. subsilvestris vegetačnú periódu.

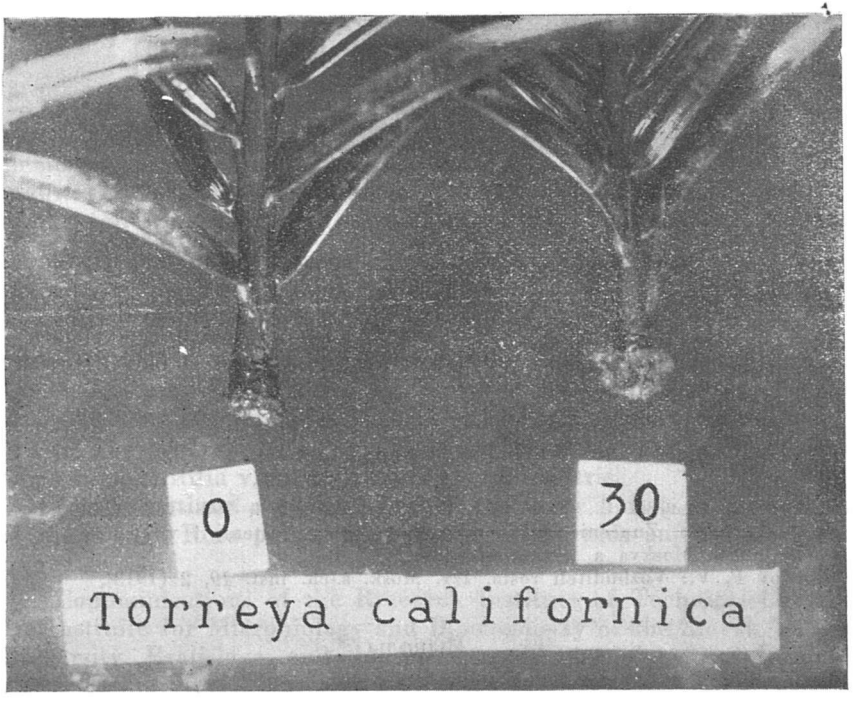


Foto 11. Vplyv preparátu ME-49 na tvorbu kalusu u Torreya Californica. Foto Dr. A. Lux.

6. Optimálna dávka ME-49 vyvoláva alebo zvyšuje u Rosa polyantha, Torreya Californica a Retinospora tetragona tvorbu kalusov a zakorenenie rezkov.

Foto 12. Vplyv preparátu ME-49 na tvorbu kalusu u Retinospora tetragona. Foto Dr. A. Lux.

Práca z Výskumného ústavu techn. chémie, Bratislava, Ústavu mikrobiologie a biochémie Slov. vysokej školy technickej v Bratislave a Ústavu fyziologie a biologie rastlín Slovenskej univerzity v Bratislave.

Predložené Ústrediu výskumu a techn. rozvoja v Bratislave 30. októbra 1950.

Literatúra:

1. Nemec P., Pastýrik Ľ., Nádvorník R.: Chem. zvesti *4*, 199—168 (1950)
2. Školnik M. Ja. Značenie mikroelementov v žizni rastenij i v zemledeľji. Akad. nauk. SSSR, Moskva a Leningrad, 1950.
3. Čirikov F. V.: Vozbuditeli rosta. Izv. Mosk. s.-ch. inst. *19*, 2 (1913).

Выводы.

1. Для Prunus instiritia v. nigra f. subsilvestris (дикая слива), для Matus silvestris (яблоня) и Pirus communis (груша) установлено,

что действие микроэлементов приданных в виде препарата ME-49 переносится на следующий вегетационный период и при оптимальных дозах вызывает даже в следующем году после применения благоприятные действия на рост опытных растений.

2. Оптимальная доза ME-49 вызывает и в следующем году после применения двойное приращение длины опытных растений.

3. Оптимальная доза ME-49 вызывает приращению длины соотвествующий прирост толщины и количества листов, а также соотвествующее усиленное развитие системы корней.

4. Оптимальная доза ME-49 уменьшает частоту болезней опытных растений и улучшает их общее физиологическое состояние.

5. Оптимальная доза ME-49 у Prunus institia v. nigra f. subsilvestris удлиняет вегетационный период.

6. Оптимальная доза ME-49 вызывает или-же усиляет у Rosa polyantha, Torreya Californica и Ratinospora tetragona возникание целебных тканей и вкоренение их отрезков.

Исследавательский институт техн. химии, Институт микробиологии и биохи ии слов. ВТУЗа, Институт физиологии и биологии растений Слов. университета, Братислава.

Summary:

1. It was found in the case of Prunsu institutia v. nigra f. subsilvestris, for Malus sivestris and Pirus comunis, that the influence of trace elements which are applied in the form of ME-49 is transferred to the following period of vegetation. The influence is a favourable one even in the following year, in the case of optimal dosage. Thus, the effect of ME-49 is protracted.

2. With test plants the optimal dosage of ME-49 efects a double increase in growth even in the second year after application.

3. The optimal dosage of ME-49 increases appropriately also the thickness and number of leaves and extends the complex of roots.

4. The optimal dosage of ME-49 decreases the frequency of diseases of test plants and improves their whole physiological condition.

5. The optimal dosage of ME-49 prolongs the period of vegetation of prunus instititia v. nigra f. nigra f. subsilvestris.

6. The optimal dosage of ME-49 effects or increases the formation of callus with Rosa polyantha, Torreya Californica and Ratinospora tetragona.

Communications of the Research Institute of Technical Chemistry, the Institute for Microbiology and Biochemistry of the Slovak Technical University, Bratislava, and the Institute of Physiology and Biology of plants of the Slovak University, Bratislava.

Presented to the Central Office of Research and Technical Development, Bratislava, 30. oct. 1950.