

$$Z(s) = \frac{-s^3 + 2s^2 - s + 2}{s^2 + 2s + 2}$$

Ĉi tie ni faras la sekvantajn difinojn, laŭ ekvacio (1).

$$\begin{matrix} a = 2, & b = 2, & A = -1, \\ B = 2, & C = -1, & D = 2. \end{matrix}$$

kaj

$$\omega^2 = C/A = 1$$

kiu estas anakŭ donata supre. Enmetante ĉi tiujn valorojn en ekvaciojn (10), (11), (12), kaj (13), ni akiras la jenan cirkvito, prezentatan en Fig. 2. Ĉi tiu cirkvito donas la esprimon,  $Z_1(s)$ .

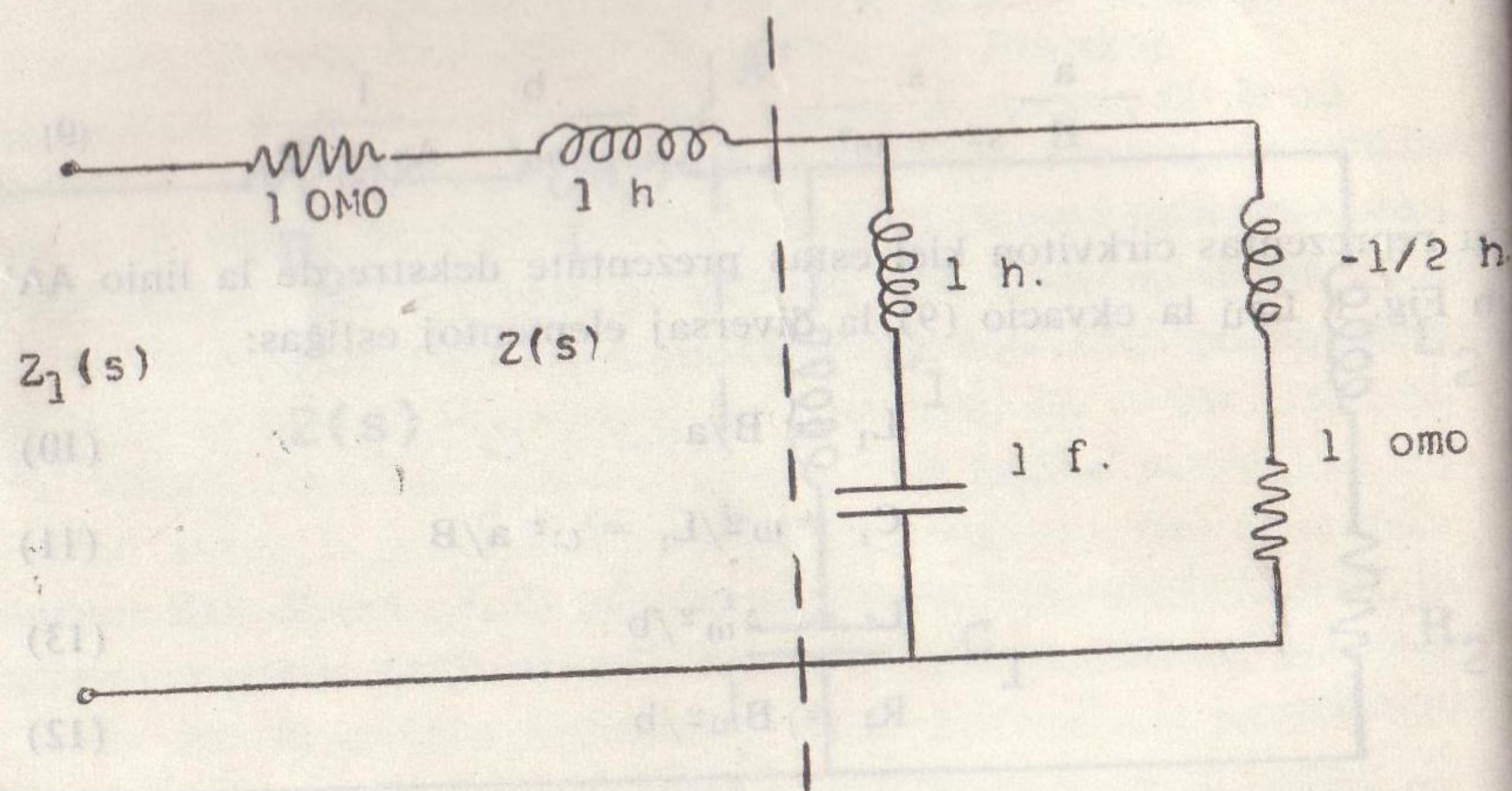


Fig. 2.

631.81'95'54:613.24+339.1

STIMULADO DE PLANTOJ — REZERVO DE ABUNDECO

(M. D. Popov, Sofio, Bulgario)\*

Laŭ statistikaj esploroj, la popolamasoj sur nia planedo senĉese plimultiĝas, tial ke je la fino de nia jarcento la nombro de la homoj atingos la ciferon de 6 miliardoj. Samtempe ankaŭ la materialaj kaj kulturaj bezonoj de la homoj konstante pligrandiĝas. El tio sekvas vico da gravaj politikaj, socialaj, sciencaj kaj teknikaj problemoj. Tiamaniere kune kun la problemo por justa distribuo de la ekonomiaj bonoj inter la homoj, kiu havas politikan, socialan kaj moralan naturon, staras ankaŭ la problemo por pligrandigo de la ekonomiaj bonoj, kio laŭ sia esenco estas organiza, teknika kaj scienca.

La solvo de tiu ĉi lasta problemo estas ebla laŭ du vojoj:

1. Pero de pligrandigo kaj pli perfekta uzo de la teraj kaj akvaj surfacoj kaj
2. — pere de plialtigo de la produktiveco de utilaj plantoj, kiuj estas baza, primara fonto de organika materio, necesa por ĉiuj estaĵoj. En la konkreta solvo de tiu ĉi problemo ĉefa tasko estas, per la helpo de superaj plantoj kaj algoj, la plialtigo de la koeficiento de utiligo de la suna energio, falanta sur la teron, de 0,5—1%, kiom ĝi estas nun, al 5—10% kaj pli, kio teorie estas tute ebla.

\* Instituto de Plantfiziologio «Metodij Popov» de Bulgario Akademio de

### Internacia Biologia Programo

Ĉar la plimultigo de ekonomiaj bonoj sur nia planedo estas problemo de ĉiuj landoj, tute natura aspektas la iniciativo de la Internacia Konsilantaro de Sciencaj Asocioj organizi mondscale multflankajn esplorojn, celantajn plimultigon de la biologiaj substancoj por kontentigi la konstante kreskantajn bezonojn de la homoj. Tiuj ĉi esploroj estas metitaj en kadro de tiel nomata Internacia Biologia Programo, kreita antaŭ 4 jaroj. Tiu ĉi programo inkluzivas esplorojn pri surteraj, dolĉakvaj kaj maraj biologiaj socioj, pri la homa adaptiĝo kaj pri la organizo de biologiaj fontoj. Por efektivi tiun ĉi programon, en multaj landoj oni organizis naciajn komitatojn.

Negranda sektoro en la Internacia Biologia Programo estas stimulado de organismoj, kiu prezentas perspektivan rezervon por akirado de bonaĵoj por homoj.

Karakteriza por la stimulado estas tio, ke sur la semojn kaj plantojn oni efikas per mallongdaŭraj, en iuj okazoj ripetiĝantaj, relative malfortaj kemiaj aŭ fizikaj faktoroj. Rezulte de tio la vivfunkcioj de organismoj vigliĝas, neelirinte el la specifaj normalaj fiziologiaj limoj. La plantoj kreskas pli pompe kaj oni certigas por si pli grandan rikolton kun plibonigitaj kvalitoj. Ĉe la stimulado oni trempas dum pli malpli daŭra tempo la semojn en diversajn kemiajn solvaĵojn, kiuj ordinare posedas koncentritecon de 10 ĝis 200—300 miligramoj po litro. La kreskantajn plantojn oni stimulas surŝprucante ilin per similaj solvaĵoj.

La problemo de stimulado ne estas nova. Ankoraŭ en la profunda antikveco egiptoj, grekoj, ĉinoj k. a. provis, eĉ uzis iujn rimedojn por stimulado de semoj kaj plantoj.

Dum la lastaj du jarcentoj sciencistoj, kvankam izolate kaj nekontinue provis stimuli plantojn por ke ĉi tiuj lastaj rapidigu sian ĝermadon, kreskadon kaj maturiĝon kaj finfine abunde fruktodonu. La unuaj tiurilataj eksperimentoj, konataj en la literaturo, estas faritaj de Mamrey en Edinburgo, en 1746, kiu priradiis semojn per elektrokurento, kaj la unuaj eksperimentoj de stimulado de semoj per kemiaĵoj estas faritaj de franca ĝardenisto Duhamel du Moncau en 1762 kaj de la fama germana sciencisto Aleksander von Humboldt, en 1793 ktp.

Al la problemo de stimulado, kiel difinita esplordirekto en la biologia scienco, dediĉis preskaŭ 40 jarojn de sia vivo la konata kaj antaŭ 12 jaroj forpasinta bulgara sciencisto Akademiano Metodij Popov, kiu antaŭ 50 jaroj faris unuajn siajn eksperimentojn de stimulado de plantoj kaj poste kreis la doktrinon pri ĉelstimulado.

### Diversaj stimuloj

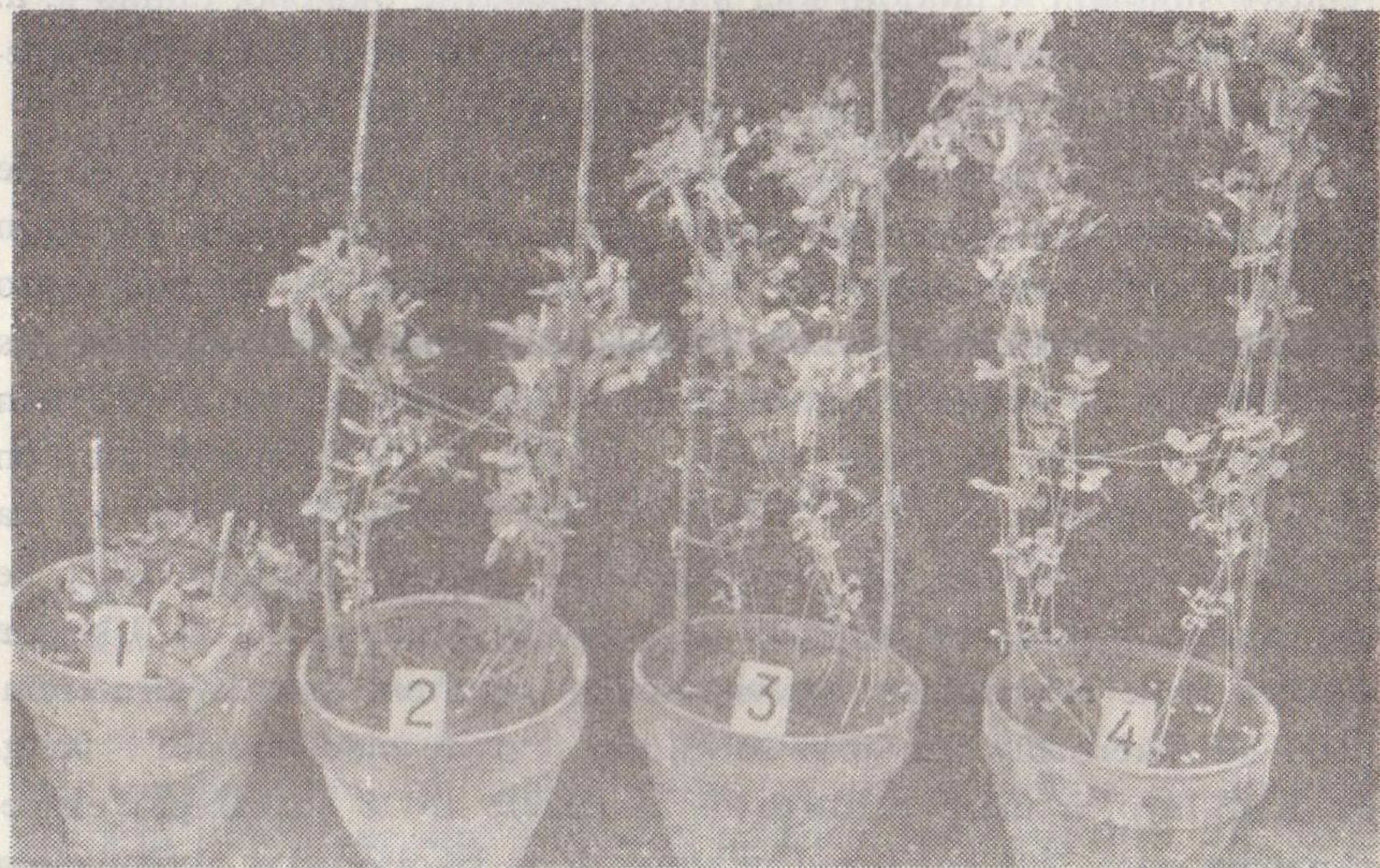
Profesoro M. Popov kaj liaj multnombraj adeptoj faris vastajn laboratoriajn kaj surkampajn eksperimentojn de stimulado, uzante relative simplajn kemiaĵojn kiel kalibromido, hidrokinono, tanino k. a. Nature, tre malfacile estas citi la rezultatojn de tiom multe da eksperimentoj, tial ni limiĝos doni kiel ekzemplojn nur kelkajn:

La 6-hora tremado de tritikaj semoj en 0,2%-an solvaĵon de hidrokinono rezultigis pligrandigon de la rikolto per 18,2%. Similajn rezultojn oni ricevis ankaŭ ĉe hordeo, mazio k. a. Ĉe la rizokulturo la apliko de hidrokinono kaj kalibromido plialtigis la rikolton ĝis 40%. Rezulte de unuhora malsekigo de la terpomaj tuberoj en 0,3%-an solvaĵon de KBr, la meza rikolto, ricevita ĉe 22 eksperimentoj en diversaj eksperimentejoj en Bulgario, estis plialtigita ĝis 5400 kg ha aŭ ĝis 28,7% kompare kun la nestimulitaj plantoj. Notinde estas, ke per atoma priradiado (Co 60) de terpomaj tuberoj en la Ukraina Akademio de Sciencoj oni ricevis similan rezulton. Post 36-hora trempado de sukerbetaj semoj en solvaĵo el 1 gr de hidrokinono + 0.5 g. de KBr/litro la meza plialtigo de la rikolto ĉe 18 surkampaj eksperimentoj estas 3900 kg. Tiu ĉi plialtigo de la rikolto estas akompanata de plialtigo per ĉ. 1% ankaŭ de la sukerenhavo en la radikoj.

Uzante 0,3%-an solvaĵon de KBr, en kiu dum 1-horo estas trempataj bulboj, oni sukcesis plialtigi la rikolton de cepobulboj per 1910 ĝis 3560 kg ha, (t. e. per 11—14,6). Similajn rezultojn oni ricevis de la kotona k. a. plantoj. Menciinde estas, ke similaj rezultoj estas ricevita ankaŭ en aliaj landoj. Ĉe niaj propraj multnombraj eksperimentoj kun tabako per stimulado de la semoj kaj poste ankaŭ de la plantoj, ni atingis plialtigon de pezo de la plantidoj per 28%, de ilia alteco per 17,1%, de la trunkdikeco per 11% kaj de la radiklongo per 17% ktp. Rezulte de tio ĉi plibonigo de la morfofiziologia stato de la plantoj ni ricevis en mezaj ciferoj, plialtigon de la rikolto per 14% kompare kun nestimulitaj plantoj.

Estas menciinde, ke nafto, kiu nun prezentas gravan bazon de vico da kemiaj sintezoj kiel kauĉuko, plasto, karbamido k. a., estas ankaŭ krudaĵo el kiu oni ricevas malmultekostajn kaj efikajn stimulojn por plantoj kaj bestoj. El ĉi tiuj stimuloj estas la pre-

parato NRV, kies nomo en rusa kaj bulgara lingvoj signifas nafta kreskiga substanco. Surbaze de miloj da surkampaj eksperimentoj, nun NRV estas aplikata en Sovetunio sur dekoj da milionoj de hekta-



Rizo, stimilita per giberelino

- |                       |                      |
|-----------------------|----------------------|
| 1. kontrolo (o)       | 3. 1/40.000 gr/semoj |
| 2. 1/200.000 gr/semoj | 4. 1/8.000 gr/semoj  |

roj. Rezulte de tio la produktiveco de la stimilitaj plantoj estas pli grandigita per 10—15 kaj pli da procentoj. Niaj trijaraj surkampaj eksperimentoj per NRV konfirmas la rezultojn en Sovetunio. Ekzemple ĉe tritiko la meza plialtigo de rikolto estas 351 kg/ha (10%). Ĉe rizo ĉ. 11%, ĉe maizo 300 kg/ha (10%), ĉe pizoj 11 ĝis 185 kg/ha, ĉe fazeoloj 83 kg. ktp. Krom tio ĉe tomatoj oni atingis plialtigon de la rikolto ĝis 8400 kg./ha (21,62%) kaj ĉe iuj specioj la kvante de unue rikoltitaj fruktoj superis la kvanton de la kontrolaj plantoj per 50% kaj pli. Tio montras, ke la maturiĝo estas akcelita. Ĉe la terpomoj oni sukcesis pligrandigi la rikolton ĝis 4,170 kg./ha (t. e. 38,9%). Ĉe la tabako la diferenco inter la kvantoj de rikoltitaj sekaj folioj estas 300 kg., ĉe la vinberoj — ĝis 3,500 kg/ha. Krom tio la sukereco en la suko de beroj estas plialtigita per 1—2%. Similajn rezultojn ni ricevis ankaŭ sub la influo de bulgara preparaĵo, devenanta el bulgara nafto.

### Antibiotikoj kiel la stimuloj

Gravan rolon kiel stimuloj havas ankaŭ iuj antibiotikoj, kiel penicilino kaj aparte la giberelino, kiu estas produktata de iu ŝimfungeto, konata sub scienca nomo Gibberella.

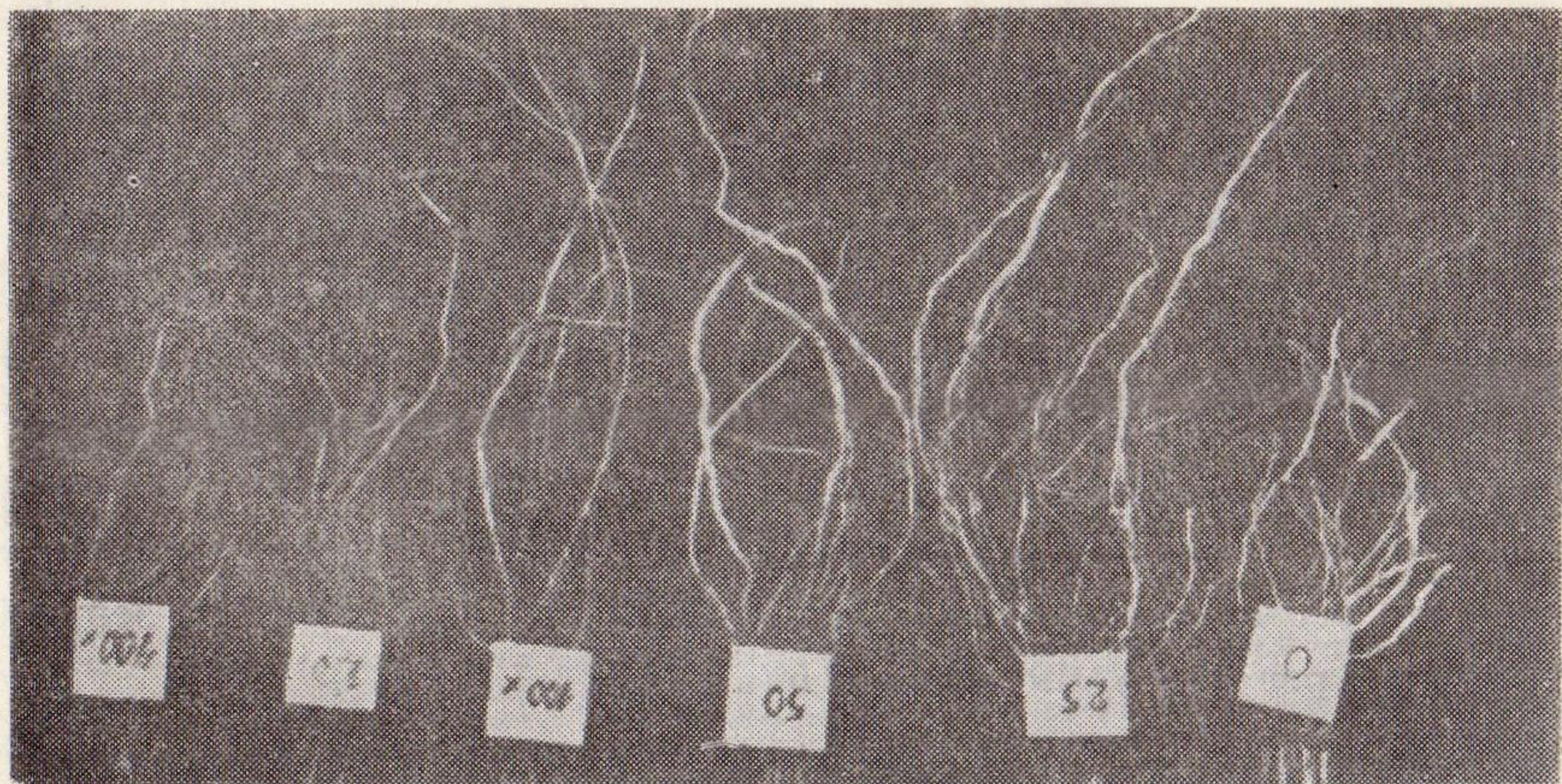
Dum la lastaj dek jaroj ni esploris la efikon de penicilino kiel stimulo sur iuj kulturaĵoj. Ni konstatis, ke tiu ĉi antibiotiko stimulas la regeneraĵon de radikoj kaj plifortigas la radiksistemon, plue povas provoki pli rapidan ĝermadon de semoj kaj pli bonan disvolviĝon de plantoj mem. El tio devenas pligrandiĝo de la rikolto kaj dezirataj ŝanĝoj en la kemia konsisto de semoj. Ekzemple oni observis pli grandan nombron de radikoj — ĝis 79%. Ĉe lino sur bazo de 3, de 6 kaj de 12 g de penicilino por 100 kg da semoj, ĉe 3-jara eksperimentado oni ricevis, kompare kun la kontrolo, pli da sekaj trunketoj per 9,4%, per 16,7% kaj per 11,6% kaj plialtigon de la rikolto de semoj respektive per 13,9%, 19% kaj 12,6%.

Menciinde estas, ke ni konstatis ankaŭ pli altan enhavon en semoj de albumino per 0,72% kaj de oleo per 1,23 ĝis 1,73%.

Ĉe fazeoloj, uzante nekuracajn dozojn (10—12 g por 100 kg da semoj) laŭ multnombraj kaj multjaraj eksperimentoj en diversaj partoj de la lando, ni konstatis mezan pligrandiĝon de rikolto 19% kompare kun la kontrolo (nestimulitaj plantoj). Rimarkinde ke ĉe iuj gardspecoj la stimilitaj plantoj superis sian kontrolon per 40%. Kiel oni scias, en nutraĵo de homoj kaj bestoj, en planeda skalo, albumino neutiligas. Sekve de tio, ĉiu rimedo, pe rkiu oni povas iagrade pligrandigi la kvanton de albumino, estas bonvena. Konekse kun tio estas interese rimarki ke sub la efiko de penicilino ankaŭ en tiu okazo niaj tutaj produktis sensemajn berojn ĝis 98% — io treege agrabla por la P.

En lastaj 8 jaroj ni faris esplorojn ankaŭ pri Giberilino. La rezultoj de ni rezultoj en ĝeneralaj linioj koincidas kun la rezultoj, kiujn oni donas en la faka literaturo — pligrandiĝo de la alteco kaj la produktiveco de plantoj, kiel tomatoj, kanabo, vinberujo, tabako k. a. Interalie, por la amatoroj de fumo estus interese sciigi, ke sub la efiko de Giberilino, la nikotina veneno en la tabakfolioj, el kiuj oni fabrikas la ŝatatajn ĉigarojn, la piptabakon kaj la nigrajn cigaredojn,

konsiderinde malpliigas. Kompreneble tio estas tre grava el sana vidpunkto. Male, ĉe vinberoj la procento de sukero pligrandiĝas, iafoje sufiĉe multe. Ekzemple ĉe al multaj personoj konata bulgara deserta



Efiko de pencilino sur la regeneraĵo de la radikoj Stangpecoj estis trempataj 24 horojn en enpecilina solvaĵo je koncentriĝo O (kontrolo), 25000, 50000, 100000, 200000, kaj 400000 E (Internaciaj unuoj).

specio Bolgar per la helpo de Giberalino oni sukcesis plialtigi la sukrecon en la beroj ĝis 4,5%. Do, tiuj lastaj fariĝis pli dolĉaj ol la nestimulitaj. Sed estas ankoraŭ pli interese, ke la surspruĉitaj vinberoj produktis sensemajn berojn ĝis 98% — io treege agrabla por konsumantoj de tiu ĉi bongusta kaj tre valora frukto.

La tre koncize raportitaj rezultatoj de la esploroj montras klare, ke la stimulado efektive estas rezervo de abundeco de agrikulturaj produktoj, kaj ke ĝi meritas la atenton ne nur de specialistoj, terkulturistoj kaj ĝardenistoj, sed ankaŭ de respektivaj gvidaj rondoj kaj ŝtataj instancoj.

## HERPETOFAŬNO EN ĈEHOSLOVAKIO

(Petr Voženilek, Ŭsti nad Labom, Ĉeĥoslovakio)

Ĉeĥoslovakio situas en Centra Eŭropo, kie la temperaturaj mezvaloroj estas somere (julio) 19,2°C kaj vintre (decembro) —2°C. Vintra sezono estas kvin monatojn longa kaj en tiu ĉi jarsezono ĉiuj amfibioj kaj reptilioj devas travintri. Kvankam tio prezentas malbonajn vivkondiĉojn, tamen estas la ĉeĥoslovaka herpetofaŭno interesa.

Vivas ĉi tie sekvantaj amfibioj kaj reptilioj:

### AMFIBIOJ:

- 1) *Triturus vulgaris vulgaris* (L.) estas abunda. Vivas en malprofundaj akvoj, kiuj rapide varmiĝas. Malofte vivas super 700m s. m.
- 2) *Triturus cristatus cristatus* (Laur.) ne estas rara, sed elserĉas varmajn kaj ŝirmitajn situojn. Alie vivas same kiel *Triturus v. vulgaris*.
- 3) *Triturus montadoni* (Boul.) vivas en mildaj riveretoj kaj malprofundaj akvoj. Estas monta specio kaj ne vivas sub. 600m s. m.
- 4) *Triturus alpestris alpestris* (Laur.) Ne estas rara. Vivas en 1000 — 18000m s. m.
- 5) *Salamandra salamandra salamandra* (L.) estas abunda.
- 6) *Bombina bombina* (L.) Bezonas sufiĉe da akvo. Estas abunda. Malofte vivas super 250m s. m.
- 7) *Bombina variegata* (L.) ne estas abunda kiel *Bombina bombina*. Vivas super 500m s. m., maksimume ĝis 1600m s. m.
- 8) *Pelobates fuscus* (Laur.) ne estas rara, sed vivas kaŝe en malsekaj medioj.
- 9) *Bufo bufo bufo* (L.) estas abunda.
- 10) *Bufo calamita* Laur. estas rara.
- 11) *Bufo viridis viridis* (Laur.) estas abunda, sed ne kiel *Bufo b. bufo*.
- 12) *Hyla arborea arborea* (L.) vivas kaŝe en la foliaraj arboj. Ne estas rara.
- 13) *Rana ridibunda ridibunda* (Pall.) estas malmulte konata.
- 14) *Rana esculenta esculenta* (L.) estas abunda en regionoj kun senmovaj akvoj.