

## Néhány inszekticid hatása a lóbab és az egyiptomi here gyökérgumó baktériumaira

A. A. A. GAWAAD, A. M. EL-MINSHAWY, és M. ZEID

*Gyapotkutató Intézet, Növényvédelmi Osztálya,  
Alexandriai Egyetem Mezőgazdasági Karának  
Rovartani Tanszéke, Alexandriai Egyetem Mezőgazdasági  
Karának Növényvédelmi Tanszéke, Alexandria, EAK*

GOUGH [8], MARTIN és PRATT [10], BOLLEN és munkatársai [2], SIMKOVER és SCHENEFELT [12], ENO és EVERETT [5], MARTIN és munkatársai [11], GUNTER és JEPSON [9], ALEXANDER [1], SUSKI és DAWYDKO [13], EDWARDS [4], CHANDRA és BOLLEN [3] rámutattak arra, hogy a normál dózisokban alkalmazott karbamátok, a klórozott szénhidrogén és a szerves foszfort tartalmazó inszekticidok nem voltak káros hatással a talajmikroszervezetekre. ALEXANDER [1] úgy találta, hogy a DDT, Lindan, Aldrin, Dieldrin, Parathion és Toxaphene inszekticidekkel szemben a nitrifikáló baktériumok és a szimbionta nitrogénkötők érzékenyebbek voltak, mint más mikroba csoportok. Ugyanakkor nem, vagy csak kismértékben voltak hatással — ezek az inszekticidok — a talaj faunára.

Korábbi munkánkban (GAWAAD és munkatársai [6, 7]) a gyapot rovarkárttevőivel szemben alkalmazott inszekticideket tanulmányoztuk részletesen, elsősorban növényvédelmi szempontból. Mindezek mellett szükségesnek láttuk a széleskörben alkalmazott inszekticideknek talajmikroszervezetekre gyakorolt hatását is tanulmányozni. Bár ilyen vonatkozásban számos közlemény van a szakirodalomban, de azok a vizsgálatok jórészt más környezeti viszonyok között voltak lefolytatva, így indokoltak a párhuzamos vizsgálatok is.

Dolgozatunkban az inszekticideknek — a pillangós virágú növényekkel szimbiózisban élő rhizobiumokra gyakorolt hatását tűztük ki célul tanulmányozni.

### Anyag és módszer

A vizsgálatok céljára laboratóriumi tenyészedény- és szabadföldi kisparcellás kísérleteket állítottunk be.

A tenyészedény vizsgálatoknál alkalmazott talajt az Alexandriai Egyetem Mezőgazdasági Kísérleti Állomásáról gyűjtöttük be. A talajt légszáráz állapotba hoztuk, megtörtük és 2 mm lyukbőségű szitán átszitáltuk. A talajmintákat az egyiptomi here, illetve a lóbab elroncsolt gumóival beoltottuk.

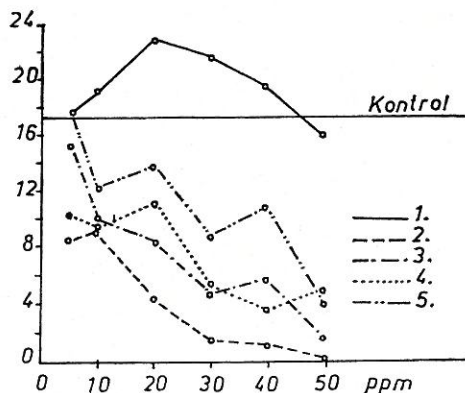
A kísérletben alkalmazott inszekticidok az alábbiak voltak: 1. *Thimet*: (dietyl-etyl-merkaptó-metil-ditiofoszfát). 2. *Lindan*: (gamma-hexaklor-ciklohexan). 3. *Temik*: (2-metil-2-metil-merkaptó-propion-aldehyd-0-metil-karbamil-oximid). 4. *DDT*: (diklor-difenil-triklor-etán). 5. *Heptachlor*: (heptakhlór-

tetrahydro-endo-metilén-indén) (5% hatóanyag). Az inszekticideket olyan mennyiségben vittük be a talajba, hogy ott a koncentrációjuk 5, 10, 20, 30, 40, 50 ppm legyen, hatóanyagra számítva.

Az inszekticidekből megfelelő koncentrációjú oldatokat készítettünk és azokat a légszáraz talajmintákra permeteztük, ügyelve arra, hogy a talajmin-tán egyenletes legyen az inszekticid eloszlása. A kezelt talajmintarészeket 24 óráig száradni hagytuk, hogy az oldószer eltávozzék. Az inszekticidekkel kezelt talajokból 24 cm Ø-jű zománcozott cserepekbe 6–6 kg-ot mértünk be. A cserepekbe lóbabból 20–20, az egyiptomi heréből pedig 50–50 magot ültettünk. A nedvességtartalmat 75%-os szántóföldi vízkapacitásnak megfelelően állítottuk be. A nedvesítés után a cserépedényeket mérlegeltük és az elpárolgott vizet kétnaponként pótoltuk 30 napig tartó vegetációs periódus után a növényeket a talajjal együttóvatosan kivettük a cserepekből. A növények gyökereit folyóvízben (áramló) óvatosan kimostuk a talajból. A kisparce szállásbádföldi kísérleteket 3 ismétlésben állítottuk be, véletlen elrendezésben. A parcellák mérete 12 m<sup>2</sup> volt. Az alkalmazott inszekticidek a Thimet, a Lindan és a Temik voltak. Az alkalmazott dózisok: 11, 20 és 11 kg/ha az inszekticidek sorrendjében. A jelzőnövény egyiptomi here volt. A 60 napos növényeket kiemeltük a parcella talajából. A gyökérhezapadt talajt áramló vízzel eltávolítottuk. Az inszekticidek hatását, a gyökereken képződött gumók száma alapján értékeltük a laboratóriumi és szabadföldi kísérletekben egyaránt.

### Eredmények

Az 1. táblázat, valamint az 1. ábra adataiból kitűnik, hogy a klórozott szénhidrogének (elsősorban a Lindan, Heptachlor) már a legalacsonyabb koncentrációban is (5 ppm) gátolták a lóbab növények gyökérgumó képzését. A dózisok emelkedésével tovább csökkent a gumószám. A 40 ppm Lindan dózis esetén már csak néhány növényen volt 1–2 gumó található, 50 ppm Lindan dózisonál már egyáltalán nem volt gumóképzés.



1. ábra

Összefüggés a lóbab gyökérgumó számának változása és az inszekticid koncentrációk között. Független tengely: A gyökérgumók száma. Vízszintes tengely: Inszekticid koncentráció. 1. Thimet. 2. Lindan. 3. DDT. 4. Heptachlor. 5. Temik

1. táblázat

A különböző dózisokban alkalmazott inszekticidek hatása a lóbab gyökérgumó képzésére.  
(Gumószámok a 20 növény átlagában egy növényre számítva)

(1) Inszekticid dózisok ppm	Thimet	Lindan	DDT	Heptachlor	Temik
5	17,8	8,3	15,3	10,3	17,3
10	19,0	9,0	10,0	9,1	12,1
20	22,8	4,3	8,4	11,0	13,9
30	21,8	1,4	4,8	5,2	8,7
40	19,4	1,0	5,7	3,7	10,7
50	16,0	0,0	1,4	5,2	4,0
Kontroll	17,3	17,3	17,3	17,3	17,3
SzD = 3,61					

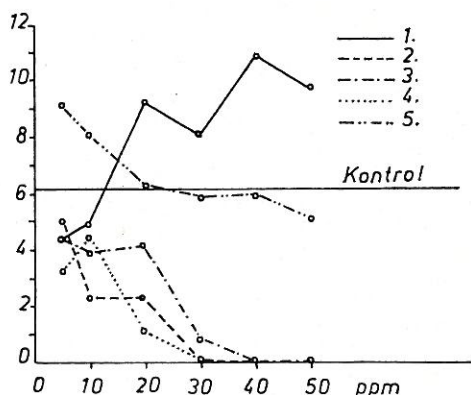
A Temik nevű inszekticid legkisebb dózisa (5 ppm) még nem gátolta a lóbab gyökérgumó képzését, magasabb koncentrációi azonban már erősen gátló hatásúak voltak.

A foszforsav észterek csoportjába tartozó Thimet csak a legmagasabb dózisban volt gátló hatással a lóbab gumóképzésére és az alacsonyabb koncentrációknál serkentő hatást tapasztaltunk.

Az inszekticidekkel kezelt egyiptomi here gyökérgumó képzésének adatait a 2. táblázatban és a 2. ábrán ismertetjük. A táblázat adataiból kitűnik hogy az emelkedő Lindan, DDT és Heptachlor dózisok nagymértékben csökkentették az egyiptomi here gyökérgumó képzését. A 30 ppm és ezt meghaladó Lindan és Heptachlor inszekticid dózisoknál már nincs gumóképzés.

A Temik csak a legmagasabb dózisban alkalmazva volt gátló hatással. A Thimet két legalacsonyabb dózisa gátolta, míg a magasabb dózisok serkentették az egyiptomi here gumóképzést.

A szabadföldi kisparcellás kísérletben kapott eredmények a 3. táblázat adataiból láthatók. Ezekből kitűnik, hogy a vizsgált inszekticidek nem befolyásolták szignifikánsan az egyiptomi here gumóképzését.



2. ábra

Összefüggés az egyiptomi here gyökérgumó számának változása és az inszekticid koncentrációk között. Jelzéseket lásd 1. ábra

2. táblázat

**A különböző dózisokban alkalmazott inszekticidok hatása  
az egyiptomi here gyökérgumó képzésére  
(Gyökérgumó számok egy növényre vonatkoztatva)**

(1) Inszekticid dózisok ppm	Thimet	Lindan	DDT	Heptachlor	Temik
5	4,3	6,0	5,4	3,2	9,0
10	4,9	4,3	3,9	4,4	8,1
20	9,2	2,1	4,1	1,0	6,2
30	8,1	0,0	1,9	0,0	5,9
40	10,9	0,0	1,0	0,0	6,0
50	9,7	0,0	0,0	0,1	4,7
Kontroll	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1

3. táblázat

**Gyökérgumók száma az egyiptomi here gyökérzetén, szabadföldi viszonyok között**

(1) A vizsgált inszekticidok	(2) Dózis kg/ha	I.	II.	III.
		(3) ismétlés		
		Gumószámok/egy növény		
Thimet	11	44	33	51
Lindan	20	47	64	58
Temik	11	53	39	49
Kontroll	—	61	43	47

**Az eredmények megvitatása**

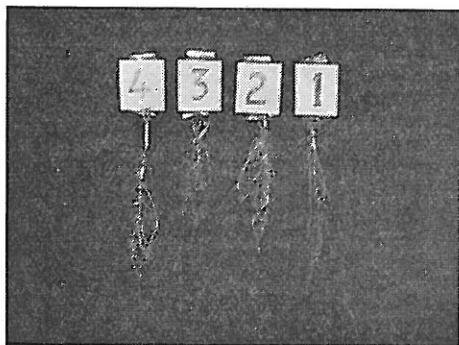
A laboratóriumi tenyészedény kísérletek eredményeiből kitűnik, hogy a klórozott szénhidrogének nagyobb dózisokban alkalmazva, nagymértékben gátolták a vizsgált pillangós virágú növények és a rhizóbiumok szimbiózisát. A lóbab gumóképzése már a legalacsonyabb dózis esetében is csökkent a Lindan, DDT, Heptachlor esetében. Az egyiptomi here gumóképzését ugyan ez az inszekticid dózis még nem, vagy csak kis mértékben csökkentette.

A Thimet serkentő hatással volt a lóbab gyökérgumó képzésére. Az egyiptomi here gumóképzését ugyancsak serkentette, de csak a 20 ppm illetve annál magasabb dózisokban.

A karbamátok csoportjába tartozó Temik 10 ppm dózistól fölfelé gátolta a lóbab gumóképzését, ugyanakkor az egyiptomi here gumóképzésére csak a legmagasabb — 50 ppm — dózisban fejtett ki gátló hatást.

Szabadföldi kisparscellás kísérletek eredményei azt mutatják, hogy a normál szántóföldi dózisban alkalmazott: *Thimet*, *Lindan* és *Temik* nem gátolta az egyiptomi here gyökérgumó képzését.

Ezek az adatok összhangban vannak: ALEXANDER [1], SIMKOVER és SCHENEFELT [12] adataival, akik úgy találták, hogy normál dózisokban az inszekticidek nem, vagy csak kismértékben befolyásolják a pillangósok gumóképzését.



3. ábra

Gyökeres egyiptomi here növények az inszekticidekkel kezelt parcellákról. 1. Kontroll növények. 2. Thimettel kezelt növények. 3. Lindannal kezelt növények. 4. Temikkel kezelt növények

### Ö s s z e f o g l a l á s

A szerzők tenyészedény és szabadföldi kisparcellás kísérletekben tanulmányozták, néhány — a gyakorlatban elterjedt — inszekticid hatását a pillangósvirágú növények gyökérgumó képzésére.

Laboratóriumi tenyészedény kísérletekben a Lindan, Heptachlor, Thimet és Temik nevű inszekticideket vizsgálták 5, 10, 20, 30, 40, 50 ppm dózisokban (hatóanyagra számítva). A tesztnövény egyiptomi here és lóbab volt.

Kisparcellás kísérletben a Thimet, Lindan és Temik nevű készítményeket vizsgálták egyiptomi here, jelzőnövényvel. Az alkalmazott dózisok: 11, 20 és 11 kg/ha az inszekticidek sorrendjében.

A laboratóriumi kísérletek adataiból megállapítható, hogy az emelkedő Lindan, DDT és Heptachlor dózisok csökkentették a lóbab és az egyiptomi here gyökérgumó képzését.

A lóbab gyökérgumó képzését már a 10 ppm Temik dózis is gátolta, míg az egyiptomi here gumóképzését csak a legmagasabb dózisban gátolta. A Thimet nevű inszekticid csak 50 ppm dózisban gátolta a lóbab gyökérgumó képzését.

Szabadföldi kisparcellás kísérletekben a normál szántóföldi dózisokban alkalmazott Thimet, Lindan és Temik nem gátolta az egyiptomi here gyökérgumó képzését.

### I r o d a l o m

[1] ALEXANDER, M.: Introduction to soil microbiology. Wiley. New York. 1961.

[2] BOLLEN, W. B., MORISON, H. E. & CRAWELL, H. H.: Effect of field treatments of insecticides on numbers of bacteria, Streptomyces and moulds in the soils. J. Econ. Ent. 47. (2). 302—306. 1954.



- [3] CHANDRA, P. & BOLLEN, W. P.: Effects of nabam and nylone on nitrification, soil respiration and microbial numbers in four origon soils. *Soil Sci.* **92**. 287—296. 1961.
- [4] EDWARDS, C. A.: Some side effects resulting from the use of persistent insecticides. *Ann. App. Biol.* **55** (2). 329—331. 1965.
- [5] ENO-CHARLES, F. & EVERETT, P. H.: Effects of soil application of 10 chlorinated hydrocarbon insecticides in soil microorganisms and the growth of Stringless Black Valentine Beans. *Soil Sci. Amer. Proc.* **22** (3). 235—238. 1958.
- [6] GAWAAD, A. A. A., EL-SAYED, N. M. A. & SHAZLI, A. Y.: Studies on soil insecticides: III. Primary studies to evaluate some soil insecticides on controlling cotton leaf worm in field (under publication). 1968.
- [7] GAWAAD, A. A. A., EL-SAYED, N. M. A. & SHAZLI, A. Y.: IV.-Primary studies to evaluate some soil insecticides on controlling *Agrotis ypsilon* in field (under publication). 1968.
- [8] GOUGH, H. C.: Rewiew of literature on soil insecticides. The Imperical Institute of Ent. 41. Queen Gage. London. S. W. 7. 1945.
- [9] GUNTHER, F. A. & JEPFSON, L. R.: Modern insecticides and world food production (organo-phosphoros compounds). John Wiley & Sons. I. N. C. New York. 1960.
- [10] MARTIN, J. P. & PRATT, P. F.: What pesticides do to soil? Fumigants, Fungicides and the soil. *J. Agr. Food. Chem.* **6** (5). 344—353. 1958.
- [11] MARTIN, S. P. et al.: Influence of five annual field applications of organic insecticides on soil biological and physical properties. *Soil Sci.* **87**. 334. 1959.
- [12] SIMKOVER, H. G. & SCHENEFELT, R. D.: Effect of benzine hexachloride and chlordane on certain soil microorganisms. *J. Econ. Ent.* **44** (3). 426—427. 1951.
- [13] SUSKI, Z. W. & DAWYDKO, B.: The results of investigations on the influence of BHC on the growth of fruit trees in the nussery and nitrogen changes in the soil. *Prace. Inst. Sadwan. Skierniewice.* **5**. 255—269. 1961.

*Érkezett: 1971. december 16.*

### The Effect of some Soil Insecticides on Broad Beans and Egyptians Clover Nodule Forming Bacteria

A. A. A. GAWAAD, A. M. EL-MINSHAWY and M. ZEID

Department of Entology and Pest Control, High Institute of Cotton, Saba Basha; Department of Entology, Faculty of Agriculture, Alexandria University; Plant Protection Department, Faculty of Agriculture, Alexandria University, Alexandria (Egypt)

#### Summary

The authors studied both in laboratory and field experiments the effect of some insecticides on the nodule formation of broad bean and Egyptian clover.

In laboratory experiments the effect of five soil insecticides Lindane, Heptachlor, Thimet and Temik added to the soil at the rate of 5, 10, 20, 30, 40, 50 ppm were investigated. Test plants were Egyptian clover and broad bean.

In field experiments, the effect of Thimet, Lindane and Temik were studied on Egyptian clover. The dosage applied was 11, 20, 11 kg/ha, respectively.

From the data of the laboratory experiment it can be stated that rising Lindane, DDT and Heptachlor-doses reduced the nodule-formation of both the broad bean and Egyptian clover.

The nodule formation of the broad bean was prevented by as small a dose as 10 ppm of Temik; while the nodule formation of Egyptian clover was effected by the highest dosage only. The insecticide Thimet only impeded broad bean nodule formation when applied in a 50 ppm-dosage.

In field experiment, Thimet, Lindane, and Temik when used at normal rates to control insects do not impede nodule formation of Egyptian clover.

*Table 1.* Mean number of nodules in broad bean roots at different concentrations of insecticides. (Mean number of nodules taken in the average of 20 plants). (1) Concentration of insecticides, ppm.

*Table 2.* Mean number of nodules in Egyptian clover roots at different concentrations of insecticides. (Mean number of nodules related to one plant.) (1) Concentration of insecticides, ppm.

*Table 3.* Mean number of nodules in clover roots under field conditions. (1) Insecticides used. (2) Rate, kg/ha. (3) Mean number of nodules per plant: replicates I.—II.—III.

*Fig. 1.* Relation between the concentrations of the insecticides and mean number of nodules of broad bean. Vertical axis: number of nodules. Horizontal axis: concentrations, ppm. 1. Thimet. 2. Lindane. 3. DDT. 4. Heptachlor. 5. Temik.

*Fig. 2.* Relation between the concentrations of insecticides and mean number of nodules of clover. Signs: see Fig. 1.

*Fig. 3.* Effect of soil insecticides on nodulation in clover plants. 1. Root from untreated soil. 2. Root from soil treated with Thimet. 3. Root from soil treated with Lindane. 4. Root from soil treated with Temik.

### Effet de quelques insecticides sur les bactéries des nodosités de féverole et du trèfle d'Alexandrie

A. A. A. GAWAAD, A. M. EL-MINSHAWY et M. ZEID

Département d'Entomologie et de Lutte contre les Parasites, Institut de Recherches de Cotton, Saba Basha; Département d'Entomologie, Faculté d'Agronomie, Université d'Alexandrie; Département de la Protection des Plantes, Faculté d'Agronomie, Université d'Alexandrie, Alexandrie (Egypte)

#### Résumé

Au cours des expériences au laboratoire et en plein champ, les auteurs ont étudié l'effet de quelques insecticides sur la nodulation du féverole et du trèfle d'Alexandrie. Pour les essais en vases de végétation avec les plantes ci-mentionnées, les insecticides Lindane, Heptachlor, Thimet et Themik étaient employés en doses de 5, 10, 20, 30, 40 et 50 p.p.m.

Au cours des expériences en plein champ, on a étudié l'effet du Thimet, Lindane et Temik employés en doses de 11, 20 et 11 kg à l'hectare, resp.

Les données des essais au laboratoire ont démontré que les doses croissantes de Lindane, DDT et Heptachlor ont inhibé la formation des nodosités chez les plantes en question.

Chez la féverole, la nodulation était inhibé déjà par 10 p. p. m. de Themik, tandis que chez le trèfle d'Alexandrie l'effet de cet insecticide ne se présentait qu'après l'emploi des doses les plus fortes. La nodulation de la féverole n'était inhibé que par 50 p. p. m. de Thimet.

Pour les expériences en plein champ on pouvait établir que les insecticides Thimet, Lindane et Temik, employés en doses usuelles en pratique agricole, n'avaient pas d'influence sur la nodulation du trèfle d'Alexandrie.

*Tableau 1.* Effet des insecticides employés en différentes concentrations sur la formation des nodosités sur les racines de la féverole (nombres moyens de nodosités, calculés en moyenne de 20 plantes) (1) Concentration des insecticides, p.p.m.

*Tableau 2.* Effet des insecticides employés en différentes concentrations sur la formation des nodosités sur les racines du trèfle d'Alexandrie (Nombres moyens des nodosités à une plante) (1) Concentration des insecticides, p.p.m.

*Tableau 3.* Nombres moyens de nodosités formées en plein champ sur les racines du trèfle d'Alexandrie. (1) Insecticides employés. (2) Doses, kg/ha. (3) Nombre moyen des nodosités à une plante: répétitions: I—II—III.

*Fig. 1.* Rapport entre le nombre moyen des nodosités sur les racines de la féverole et les concentrations des insecticides. Axe vertical: nombre des nodosités. Axe horizontal: concentration, p.p.m. 1. Thimet. 2. Lindane. 3. DDT. 4. Heptachlor. 5. Temik.

*Fig. 2.* Rapport entre le nombre moyen des nodosités sur les racines du trèfle et les concentrations des insecticides. Légendes: voir Fig. 1.

*Fig. 3.* Effet des insecticides sur la formation des nodosités sur les racines du trèfle. 1. Racines des plantes contrôles. 2. Racines des plantes du sol traité avec du Thimet. 3. Racines des plantes du sol traité avec du Lindane. 4. Racines des plantes du sol traité avec du Temik.

## Влияние некоторых инсектицидов на клубеньковые бактерии конского боба и египетского клевера

ГАВААД, А. А. А., ЭЛ-МИНШАВИ А. М. и ЗЕИД, М.

Отдел защиты растений Научно-исследовательского института хлопководства, Кафедра энтомологии Сельскохозяйственного факультета Александрийского Университета и Кафедра защиты растений Сельскохозяйственного факультета Александрийского Университета, Александрия (О. А. Р.)

### Резюме

Авторы в вегетационных и полевых мелкоделяночных опытах изучали влияние некоторых, широко распространенных в практике, инсектицидов на образование клубеньков у бобовых растений.

В лабораторных опытах изучали инсектициды Линдан, Хептахлор, Тимат и Темик в дозах 5, 10, 20, 30, 40 и 50 мг/кг (в пересчете на действующее начало). Подопытными растениями были конские бобы и египетский клевер.

В мелкоделяночных опытах изучали Тимет, Линдан и Темак в дозах, соответственных перечисленным инсектицидам: 11, 20 и 11 кг/га; подопытным растением был клевер египетский.

Из данных лабораторных исследований можно установить, что увеличивающиеся дозы Линдана, ДДТ и Хептахлора снижают образование клубеньков на корнях конского боба и египетского клевера. Темик в дозе в 10 мг/кг уже тормозит образование клубеньков на корнях конского боба, в то время, как у египетского клевера это торможение наблюдается только при самых высоких дозах. Инсектицид Тимат только в дозе 50 мг/кг тормозит образование клубеньков у конских бобов.

В полевых мелкоделяночных опытах Тимет, Линдан и Темик в обычных дозах не вызывали торможения образования клубеньков на корнях египетского клевера.

*Табл. 1.* Влияние инсектицидов, примененных в различных дозах, на образование клубеньков на корнях конских бобов. (количество клубеньков на одно растение рассчитано в среднем из двадцати растений). (1) Дозы инсектицидов в мг/кг.

*Табл. 2.* Влияние инсектицидов, примененных в различных дозах, на образование клубеньков на корнях египетского клевера. (количество клубеньков рассчитано на одно растение). (1) Дозы инсектицидов в мг/кг.

*Табл. 3.* Количество клубеньков на корнях египетского клевера, в условиях полевых опытов. (1) Изучаемый инсектицид. (2) Доза, кг/га. (3) Повторность, количество клубеньков на одно растение.

*Рис. 1.* Связь между изменением количества клубеньков на корнях конских бобов и концентрацией инсектицидов. По вертикальной оси: Число клубеньков. По горизонтальной оси: Концентрация инсектицидов. 1. Тимет. 2. Линдан. 3. ДДТ. 4. Хептахлор. 5. Темик.

*Рис. 2.* Связь между изменением количества клубеньков на корнях египетского клевера и концентрацией инсектицидов. Обозначения смотри на рисунке № 1.

*Рис. 3.* Растения египетского клевера с корневой системой, взятые с делянок обработанных инсектицидами. 1. Контрольные растения. 2. Растения обработанные Тиметом. 3. Растения обработанные Линданом. 4. Растения обработанные Темиком.