

DATE HISTO-ANATOMICE DIN RĂDĂCINA ȘI HIPOCOTILUL DE
BETA VULGARIS L., INDIVIZI MARTOR ȘI TRATAȚI
CU INSECTICIDE

RODICA RUGINĂ, ROMAȘCANU O.

Abstract

The effect of 20 insecticides on root and hypocotil in *Beta vulgaris* L., has been pursued in 64 test runs with special regards to the number of layers within the cortex and the size of their cells, the number of pericyclic and cambial layers the number of wood vessels and their size. The measurement which have been made concomitantly (in treated and control roots) have shown a large variation of these sizes depending upon the nature, the dose level and the manner in which the chemicals have been give. According to their promoting effect on the cambial and pericyclic activity, on wood vessels differentiation, a number of insecticide s such as: HCH 3, Duplitox 3+5, Lindatox 20, Lindatox 3, Parathion 50, Pine - tox 10, are recommended to be used in seed and seedlings by taking also into account their beneficial effect in the control of soil aphids and the significant yields they may ensure when adequate use is made.

Studiul influenței insecticidelor asupra dăunătorilor sfecei de zahăr s-a extins în ultimul timp [5-8] și asupra structurii organelor vegetative, oferind date ce se pot corela cu cele privind producția.

Pornind de la aceste considerente, în cele ce urmează, ne-am propus ca în funcție de modul de administrare și doză să urmărim influența a 20 insecticide asupra grosimii rădăcinii și hipocotilului, asupra numărului de straturi din scoarță și a dimensiunii celulelor acesteia, asupra grosimii cilindrilor centrali, a numărului de vase și a calibrului acestora. Urmărite în paralel cu martorul, aspectele de mai sus, pot furniza date privind acțiunea inhibitoare sau stimulatorie a substanțelor administrate.

Scurte referințe bibliografice. Structura plantelor normale a fost amănunțit descrisă de Thieghem P [13], Fron A [4], Artschwager F [2] și Hayward H [3], în ultimul timp fiind corelată cu producția și starea de sănătate a plantelor.

Studii privind influența unor insecticide asupra „rădăcinii” de sfeclă, au fost întreprinse de Pivar A [11], iar la noi în țară de Manolache Fl. și colaboratorii [5-8], care a sesizat schimbarea structurii terțiare într-una cuaternară, prin formarea de noi focare meristematice. Acțiunea pozitivă sau negativă a insecticidelor asupra structurii este corelată de autori cu factorii de climă și sol.

Material și mod de lucru. S-au efectuat 4 categorii de experiențe în câmp*: tratament la „sămînță”, general la sol, cu insecticide granulare și la plantulă. Cele 20 de insecticide în 64 variante (Tab. 1—4) în funcție de doză și mod de administrare, s-au aplicat în preziua însămînțării (tratamentul la „sămînță” și sol), concomitent cu însămînțarea (tratamentul cu insecticide granulare) și la plantulele de 10 zile.

TABELUL 1

Variația unor indici numerici în rădăcina și hipocotilul plantulelor de *Beta* provenite din glomerule tratate cu insecticide

Numărul variantelor (Doza)	Pesticidul	Diam. secțiunii	Diam. cil. centr.	Nr. vs. lm.	Diam. vs. lm.	Nr. strat. sc.	Diam. cel. sc.
1	2	3	4	5	6	7	8
1—0,5 kg**		90*	20	18	1—4	6—7	7—8***
2—1,0 kg	Detox 5	88	22	18	1—4	6—7	(6)7—8
3—1,5 kg		100	32	28	2—3	6—7	10—11(12)
4—2,0 kg		79	20	20	2—4	7—8	7—10
5—0,5 kg			110	22	18	3—5	6—7
6—1,0 kg	HCH 3	111	20	30	1—2(3)	7—8	10—12
7—1,5 kg		90	14	15	1—4	6—7	17—10
8—2,0 kg		100	20	20	2—4	6—7	8—9
9—0,5 kg			90	20	18	1—2	5—6
10—1,0 kg	Lindatox 3	160	32	26	2—4	6—7	7—10
11—1,5 kg		80	20	16	1—4	6—7	7—9(10)
12—2,0 kg		80	20	16	1—4	7—8	5—6
13—0,5 kg			89	19	16	1—2(4)	6—7
14—1,0 kg	Pinetox 10	96	22	23	1—3	6—7	(6)7—9
15—1,5 kg		98	25	20	1—3	6—7	7—9
16—2,0 kg		109	23	15	1—3	7—8	(8)10—11
17—0,5 kg			109	18	27	1—4	7—8
18—1,0 kg	Duplitox 3 + 5	75	18	24	1—3	5—6	(6)7—8
19—1,5 kg		67	21	20	1—3	(2)6—7	(5)6—7
20—2,0 kg		115	24	19	1—4	(6)7—8	9—10
21—0,5 kg			97	22	20	1—3	6—7
22—1,0 kg	FB-7	94	30	17	1—4	7—8	(6)7—8
23—1,5 kg		114	23	21	1—3	6—7	8—9
24—2,0 kg		95	23	17	1—2	7—8	(7)8—9(10)
25—0,02 kg			104	34	20	1—3	6—7
26—0,04 kg	Parathion 50	114	26	21	1—4	7—8	7—10
27—0,06 kg		90	29	20	1—4	6—7	6—7
28—0,08 kg		86	18	15	1—4	6—7	7—10
29—0,1 kg			114	27	21	1—3	7—8
30—0,2 kg	Malathion 37	62	21	16	1—4(5)	5—6	7—8
31—0,4 kg		87	26	26	1—3(5)	6—7	(4)5—8(10)
32—0,8 kg		155	25	21	1—3(4)	7—9	7—8(10)

*) Experiențele s-au desfășurat la Stațiunea de Cercetări Agricole Podu Iloaiei, Iași în 1979; **) kg/100 kg glomerule; ***) în toate tabelele în microni.

1	2	3	4	5	6	7	8
33-0,1 kg		75	28	18	1-4	5-6	5-7
34-0,2 kg	Dimetoat 35	90	33	19	1-3(5)	(5)6-7	(5)6-7(9)
35-0,4 kg		81	17	18	1-4(5)	6-7(8)	5-7
36-0,8 kg		101	22	25	1-3	7-8	6-7(8)
37-0,1 kg		112	27	22	1-3	6-7	(6)7-8(9)
38-0,6 kg	Detox 25	100	24	18	1-4	7-8	7-8(10)
39-1,2 kg		105	28	20	1-5	6-7	6-8(10)
40-2,4 kg		81	19	18	1-3	(5)7-8	(5)6-7(8)
41-0,3 kg		105	33	26	1-4	(5)6-7(8)	(7)8-10(11)
42-0,6 kg	Lindatox 20	115	31	22	2-5	6-7	7-8(10)
43-1,2 kg		107	32	23	1-4	6-7	(5)6-7(8)
44-2,4 kg		142	30	28	2-4	6-7	8-10(17)
45-0,1 kg		105	34	20	2-4	(5)6-7	8-10
46-0,2 kg	Pinetox 65	97	20	16	1-3	6-7	(6)7-8(19)
47-0,4 kg		105	55	23	1-3	(3)6-7	(5)7-8(10)
48-0,8 kg		187	37	28	2-5	6-7	8-9
49-0,1 kg		87	23	15	1-3	(4)5-6(7)	(5)6-7
50-0,2 kg	Wofalox 50	102	29	19	1-5	5-6	6-7(8)
51-0,4 kg		101	40	22	1-4	6-7	5-7(8)
52-0,8 kg		113	33	20	1-4	6-7	(6)8-10(1)
53-0,05 kg		90	25	17	1-4	5-6(7)	(4)5-6
54-0,1 kg	Dipterex 80	100	24	17	1-3	5-6	(5)7-9(11)
55-0,2 kg		100	25	18	1-4	6-7	(5)6-7(11)
56-0,4 kg		112	23	18	1-3	5-6	(5)6-9(15)
57-0,1 kg		81	25	17	2-5	5-6	(4)5-8
58-0,2 kg	Polfoschlor 30	88	26	26	1-4	(4)5-7	(5)7-9
59-0,4 kg		105	30	16	1-4	6-7	(5)6-8(9)
60-0,8 kg		117	27	19	1-4	6-7(8)	(7)9-11(12)
61,60	Martor	100	28	17	1-3(5)	5-6	(6)7-9

TABELUL 2

Variația unor indici numerici în rădăcina și hipocotilul plantulelor de *Beta* provenite din lotulul tratat cu insecticide la sol

Nr. variantei (Doza)	Pesticidul	Diam. secț.	Diam. cil. centr.	Nr. vs. lm.	Diam. vs. lm.	Nr. strat. sc.	Diam. cel. sc.
1-30 kg/ha	HCH 3	107	26	31	1-4	7-9	12-13
2-30 kg/ha	HCH 1,5	89	21	19	2-3	6-7	12-13
3-30 kg/ha	Duplitox 3 + 5	84	26	14	2-3	5-6	6-7
4-30 kg/ha	Lindatox 3	79	17	18	2-4	5-7	(5)6-8
5-25 kg/ha	Pinetox 10	95	25	14	2-3	5-6	9-10
6-30 kg/ha	Duplitox + Lindatox	116	27	19	2-5	5-6	6-7
7-61	Lindatox 20	90	25	15	2-4	7-8	7-8
8-61	Pinetox 65	137	30	21	2-3	5-7	10-12
9	Martor	95	21	21	1-2	5-7	7-8

TABELUL 3

Variația unor indici numerici în rădăcina și hipocotilul plantulelor de *Beta* provenite din lotul tratat cu insecticide granulare

Nr. variantei (Doza)	Pesticidul	Diam. secț.	Diam. cil. centr.	Nr. vs. lm.	Diam. vs. lm.	Nr. strat. sc.	Diam. cel. sc.
1-15 kg/ha	Themik	110	27	29	2-4	7-8	9-10(12)
2-30 kg/ha	Diazinon 59	82	20	17	2-3	5-6	15-16
3-30 kg/ha	Fosfotox 59	90	20	14	1-3	5-6	6-10
4-30 kg/ha	Furadan 59	128	20	18	4-5	5-6	10-11
5	Marter	76	24	16	1-5	5-6	5-6

TABELUL 4

Variația unor indici numerici în rădăcina și hipocotilul de *Beta* după 12 zile de la tratament cu insecticide aplicate la plantule

Numărul variantei (Doza)	Pesticidul	Diam. secț.	Diam. cil. centr.	Nr. vs. lm.	Diam. vs. lm.	Nr. strat. sc.	Diam. cel. sc.
1-30 kg/ha	HCH 1,5	107	47	25	1-5	(5)6-7	5-7(8)
2-30 kg/ha	HCH 3	187	39	25	2-5	7-8	5-7(8)
3-30 kg/ha	Duplitox 3 + 5	137	64	67	2-4(5)	(5)6-7	(7)8-10(11)
4-30 kg/ha	Lin atox 3	115	64	61	1-4	(5)6-7	(6)8-10(11)
5-25 kg/ha	Pinetox 10	115	55	30	1-4	5-6	9-11
6-30 kg/ha	Duplitox + Lind.	110	43	22	1-4	(5)6-7	(5)6-7(8)
7-6 kg/ha	Lindatox 20	111	54	23	1-4	(6)7-8	(5)7-8(10)
8-1,6 kg/ha	Pinetox 65	112	41	32	1-4	6-7	(4)5-7
9-0,5 kg/ha	Parathion 50	101	52	33	1-4	5-6	(4)5-6
10-4 kg/ha	Malathion 37	111	51	38	2-4(5)	6-7	5-7(8)
11-1,2 kg/ha	Dipterex 80	115	56	25	2-4(5)	6-7	6-8(9)
12	Marter	95	50	24	1-5	5-6	5-6

Studiul histo-anatomic s-a întreprins pe secțiuni transversale prin rădăcină (bază) și mijlocul hipocotilului, provenind de la indivizi fixați în alcool 70°, la 14 zile (tratamentul la „sămînță“, sol și cu insecticide granulare) și 22 zile (tratamentul la plantulă).

Secțiunile efectuate la microtomul de mînă, au fost colorate cu verde iod-carmin alaunat și montate în glicero-gelatină. Analiza materialului s-a făcut la microscopul Amplival (Karl Zeiss Jena).

Rezultate

Aplicarea insecticidelor la „sămînță“ (Tab. 1; Pl. I: 2-5), în funcție de substanță și doză, determină o creștere a celulelor corticale și implicit îngroșarea rădăcinii și hipocotilului. În variantele 9, 18, 30, 33, la un număr de 5-6 straturi corticale egal cu al matorului, celulele fiind în același timp mai mici, grosimea organelor analizate este și ea mai mică. Conturul, se modifică (V 2, 7, 12-14, 16, 18, 30, 40, 53, 54) datorită necrozei celulelor corticale. În anumite cazuri, scoarțe se sfîșie pînă la cilindrul central (V 6, 13

14, 19), expunând astfel țesuturile interne contactului direct cu asperitățile solului și cu microorganismele acestuia. Formarea de lacune (V 43, 52, 54, 58) în scoarță, hipertrofia (V 44) unor grupări de celule ca și prezența (V 5, 12) unor fascicule corticale sînt desigur tot consecința acțiunii insecticidelor.

La anumite doze, insecticidele declanșează diviziunea periciclului (la martor este unistratificat) pînă la 3—4 (V 25), 4—5 (V 48,51) și chiar mai multe (V 47) straturi divers orientate. Periciclul indivizilor din variantele 4, 20, 32, 37, 42, și 44 se divide doar în dreptul polilor lemnoși, iar în variantele 19, 27, 41 și 43 este 1—3 stratificat. Indivizii cu intense diviziuni periciclice, au și o activitate cambială stimulată (3—4 straturi inelare față de martorul cu 2 arcuri 1—3 stratificate) după cum sînt și cazuri (V 13—15, 35, 36) de inhibare (arcuri doar unistratificate) a activității acestuia.

Cele mai multe dintre insecticidele aplicate la „sămînță” determină o sporire a numărului de vase lemnoase (în V 6 se ajunge pînă la 30), după cum numărul acestora poate fi egal (V 22, 53, 54) sau mai mic (V 7, 11—13, 28, 30, 46, 49, 59) decît la martor. Calibrul vaselor de la indivizii tratați, variază în limite apropiate de ale martorului (1—3 (5) μ); la puține variante (V 5, 42, 57) vasele sînt mai mari (3—5 μ) sau (V 6, 9, 24) mai mici (1—2 μ) decît ale acestuia.

Administrarea la sol a insecticidelor (Tab. 2; Pl. I: 7—10) influențează mai puțin asupra numărului de straturi corticale, celulele doar hipertrofiindu-se (V 1, 2, 5, 8).

Pătura periclică (la martor 1—stratificată) abia se divide în dreptul polilor lemnoși (V 8) sau apare bistratificată (V 1, 2, 6).

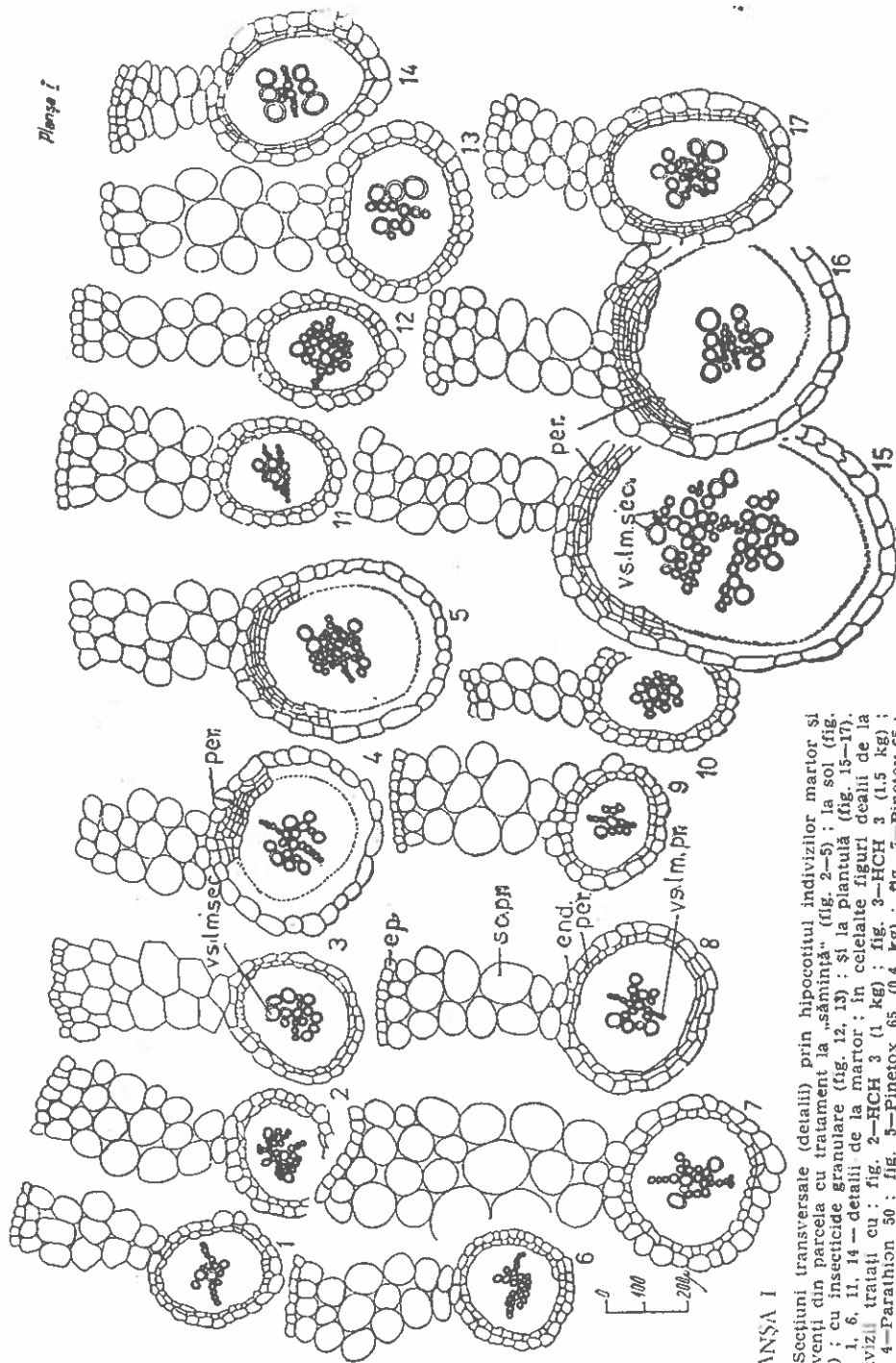
Cambiul (la martor, două arcuri unistratificate) este activat prin tratament (2—3 straturi: V 1—3, 6—8) sau inhibat (V 4, 5). Totodată, în variantele 1, 8 este stimulată diferențierea vaselor, a căror calibru ajunge să fie dublu (4 μ) față de martor.

Tratamentul cu *insecticide granulare* (Tab. 3; Pl. I: 12, 13), produce hipertrofia celulelor corticale, mai puțin (V 1) și multiplicarea numărului de straturi, ceea ce și explică grosimea mai mare a rădăcinii și hipocotilului. Lacunele mari (V 3) ca și conturul neregulat (V 3, 4) al secțiunilor, s-au produs probabil ca urmare a rupturii unor celule hipertrofice și respectiv datorită necrozei celulelor corticale.

Arcurile cambiale (1—2 straturi la martor) au produs vase de aproximativ 5 μ (V 5) ce contrastează puternic cu cele de protoxilem avînd 1 μ . Prin tratament, protoxilemul se obliterează mult mai repede ca la martor, astfel că în V 4, lemnul apare format din vase secundare de 4—5 μ . Numărul variabil de vase lemnoase, atestă fie o activitate cambială stimulată (2—3 straturi) și o diferențiere accelerată (V 1, 2, 4), fie din contra (V 3) o inhibare a acestor procese.

Tratamentul la plantulă (Tab. 4; Pl. I: 15—17) se manifestă și în această variantă printr-o ușoară hipertrofie a celulelor și o sporire a numărului de straturi din scoarță (mai puțin V 5 și 9). Din tabelul 4, se poate observa un raport direct între grosimea organelor analizate și cea a numărului și volumului celulelor corticale.

Grosimea cilindrului central este în strînsă legătură cu activitatea periciclului, care apare stimulată (V 3—5, 7, 9—11) sau numai stînjenită (V 1, 2, 6, 8). Astfel, în variantele 9 și 11, din cele 7—9 straturi periciclice



PLANȘA I

Secțiuni transversale (detalii) prin hipocotilul indivizilor marmor și provenienți din parcela cu tratament la „sămînță” (fig. 2-5) ; la sol (fig. 2-5) ; cu insecticide granulare (fig. 12, 13) ; și la plantuță (fig. 15-17).
 Fig. 1, 6, 11, 14 — detalii de la marmor ; în celelalte figuri detalii de la indivizii tratați cu : fig. 2—HCH 3 (1 kg) ; fig. 3—HCH 3 (1,5 kg) ; fig. 4—Parathion 50 ; fig. 5—Pinetox 65 (0,4 kg) ; fig. 7—Pinetox 65 ; fig. 8—HCH 3 (30 kg) ; fig. 9—Duplitolox 3+5 ; fig. 10—Lindatox 3 ; fig. 11—Lindatox 3 ; fig. 12—Themik ; fig. 13—Furadan 50 ; fig. 15—Lindatox 3 (30 kg) ; fig. 16—Dipterex 80 ; fig. 17—HCH 1,5 (30 kg) ; ep—epidermă ; end—endoderm ; per—pericelul ; vs.lm.pr—vase de lemn primar ; vs.lm.sec—vase de lemn secundar.

se diferențiază un periderm și un parenchim 3—4 stratificat, iar în variantele 3, 4, 5 și 7, cele 3—4 pături au pereți de diviziune divers orientați.

Cambiul (la martor sub formă de arcuri 2—3 stratificate) își intensifică activitatea prin tratament la 3—4 (V 3, 4, 6—10), 4—5 (V 11) și 5—6 (V 1, 5) straturi.

Vasele lemnoase sînt la fel de mari cu cele de la martor (1—5 μ) dar, în unele cazuri mai numeroase (V 1—5, 8—11), majoritatea obliterindu-se (V 2, 3, 9—11) sau nu (V 1, 4—8).

Discuții și concluzii

Acțiunea a 20 insecticide în 64 variante asupra rădăcinii și hipocotilului de *Beta vulgaris* L., se manifestă prin variația numărului și mărimii celulelor corticale, numărului de straturi periciclice și cambiale, numărului de vase lemnoase și a calibrului acestora, în funcție de natura, doza și modul de administrare a substanțelor.

Astfel, administrarea la plantulă, are ca efect sporirea numărului de straturi din scoarță, concomitent cu hipertrofierea celulelor acesteia; în celelalte moduri de administrare are loc în principal hipertrofia celulelor corticale și mai puțin multiplicarea numărului de straturi.

La indivizii proveniți din loturile cu tratament la „sămînță” și la sol, se intensifică activitatea cambială. Cel mai mare număr de straturi (5—6) se observă în cazul administrării la plantulă de HCH 3—30 kg/ha și Pinetox 10—25 kg/ha.

Numărul vaselor lemnoase, depinzînd de ritmul de diferențiere a elementelor cambiale este variabil în funcție de substanță, doză și mai apoi de modul de administrare. Un ritm accelerat de diferențiere a elementelor conducătoare apare la administrarea de HCH 3, Duplitox 3+5, Lindatox 3 și Lindatox 20, Pinetox 10, Parathion 50 și Malathion 37, în concentrații ce diferă în legătură cu administrarea la „sămînță” sau la plantulă. Unele din aceste substanțe: Duplitox 3+5, Lindatox 20, Lindatox 3 și Pinetox 10, administrate la sol se comportă ca inhibitoare ale activității cambiale, stînjînd totodată și diferențierea vaselor.

Periciclul, ca strat generator al unui periderm și a parenchimului de îngroșare la sfeclă, este supus acțiunii insecticidelor, intensificîndu-și activitatea la 3—4 straturi prin administrarea de Parathion 50 și Pinetox 10 la „sămînță” și la 4—7 straturi cînd se administrează Parathion 50 și Dipterox 80 la plantulă. Efectul stimulator este slab (doar 1—2 straturi) în cazul administrării de insecticide la sol și lipsește la administrarea de insecticide granulare

Din cele expuse, se poate deduce că insecticidele administrate, pe lîngă efectul pe care îl au asupra dăunătorilor, influențează și asupra structurii plantulelor de sfeclă, ca stimulare sau ca inhibitoare. După efectul stimulator asupra activității cambiale și periciclice și asupra ritmului de diferențiere a vaselor lemnoase, HCH 3, Duplitox 3+5, Lindatox 20 și Lindatox 3, Parathion 50, Pinetox 10, sînt indicate a se administra în faza de plantulă și la „sămînță” dacă se are în vedere totodată și efectul nociv [12] asupra puricilor de pămînt, ca și producțiile semnificative obținute prin administrarea acestora. Prin administrarea de insecticide granulare și la sol, s-ar putea conta pe efectul stimulator produs de Themik—1,5 kg/ha și respectiv de HCH 3—30 kg/ha.

DONNÉES HYSTO-ANATOMIQUES SUR LA RACINE ET LE HYPOCOTYLE
DE *BETA VULGARIS* L., INDIVIDUS TÉMOINS ET TRAITÉS
AVEC DES INSECTICIDES

Résumé

On a poursuivi l'action de 20 insecticides (en 64 variantes expérimentales) sur la racine et le hypocotyle de *Beta vulgaris* L. en ce qui concerne le nombre des assises dans l'écorce et la dimension de ses cellules, le nombre des assises pericyclique et cambiales, le nombre des vaisseaux ligneux et leurs calibres. Les measurements effectués en même temps (témoin-traité), ont montré la variation de ces dimensions en fonction de la nature, de la dose et du mode d'administration des substances.

L'administration des insecticides à la plantule a comme effet l'accroissement du nombre des assises dans l'écorce, en même temps que l'hypertrophie de ses cellules. Le traitement „à la semence“, au sol et avec des insecticides granulaires détermine, principalement, la hypertrophie et ensuite la multiplication du nombre des assises corticales.

Chez les individus provenant des parcelles qui ont subi traitement „à la semence“ et au sol, c'est l'activité cambiale qui devient plus intense. Le plus grand nombre d'assises (5-6) a été observé lors de l'administration du HCH 3 (30 kg/ha) et du Pinetox 10 (25 kg/ha) à la plantule.

Le nombre des vaisseau ligneux en dépendance du rythme de différenciation des éléments cambiales est variable, en fonction de la substance, de dose et ensuite du mode d'administration. À l'administration de HCH 3, Duplitolox 3+5, Lindatox 3, Lindatox 20, Pinetox 10-Parathion 50, Malathion 35, en concentrations différentes par rapport au mode d'administration („à la semence“, ou à la plantule), on a observe un rythme accéléré de différenciation. Quelques unes des substances indiquées ci-dessus (Duplitolox 3+5, Lindatox 20, Lindatox 3 et Pinetox 10) administrées au sol se comportent comme inhibitrice de l'activité en troublant la différenciation des vaisseaux tout à la fois.

Le pericycle, comme assise génératrice d'un péricorme et du parenchyme d'épaississement chez la betterave, est soumis à l'action des insecticides, son activité devenant plus intense (vers 3-4 assises) par l'administration du Parathion 50 et du Pinetox 10 „à la semence“ et (vers 4-7 assises) lorsque Parathion 50 et Dipterex 80 y sont administrés à la plantule. L'effet stimulateur est faible, (1-2 assises seulement) lors de l'administration au sol et manque à l'administration d'insecticides granulaire.

À la suite de ces observations on peut déduire que les insecticides administrés, autre l'effet qu'ils ont sur les ravageurs, ont aussi une influence sur les plantules de betterave, comme stimulants ou inhibiteur. Vu l'effet stimulateur sur le rythme de différenciation des vaisseaux ligneux, HCH 3, Duplitolox 3+5, Lindatox 20, Lindatox 3, Parathion 50, Pinetox 10, peuvent être administrés durant la phase de plantule ou „à la semence“ compte tenu aussi de leurs effect sur les pucerons et des productions significatives obtenues à la suite de leur administration. En administrant au sol des insecticides granules, on pourrait compter aussi sur l'effet stimulateur de HCH 3 (30 kg/ha) et du Themik (1,5 kg/ha).

EXPLICATION DES TABLEAUX ET DES PLANCHES

Tableau 1. Variation des indices numériques dans la racine et l'hypocotyle des plantules de *Beta*, provenant des glomérules traités avec des insecticides.

Tableau 2. Variations des indices numériques dans la racine et l'hypocotyle des plantules de *Beta*, provenant de la parcelle traitée avec des insecticides au niveau du sol.

Tableau 3. Variation des indices numériques dans la racine et l'hypocotyle des plantules de *Beta*, provenant de la parcelle traitée avec des insecticides granulaires.

Tableau 4. Variation des indices numériques dans la racine et l'hypocotyle de *Beta* 12 jour après le traitement avec des insecticides au niveau des plantules.

1 — nr. de la variante (dose); 2 — l'insecticide; 3 — diamètre de la section; 4 — diamètre du cylindre central; 5 — nr. des vaisseaux ligneux; 6 — diamètre des vaisseaux ligneux; 7 — nr. des assises corticales; 8 — diamètre des cellules corticales. Les nombres 61, 62 (Tab. 1) 9 (Tab. 2); 5 (Tab. 3); 12 (Tab. 4) sont les preuves du témoin.

Planche I — Sections transversales (détails) dans l'hypocotyle des individus témoin (fig. 1, 6, 11, 14) et des individus provenant des glomérules traités (fig. 2-5); de la parcelle

trăitee au nivelul du sol (fig. 7-10); avec des insecticides granulaire (fig. 12, 13) et des plantules (fig. 15-17). Voir en romain quelles sont les substances du traitement.

ep - épiderme; *end* - endoderme; *per* - péricycle; *sc. pr* - écorce primaire; *vs. lm pr* - vaisseau du bois primaire; *vs. lm. sec* - idem, du bois secondaire.

BIBLIOGRAFIE

1. ALEXANDROV, V. A. - *Anatomia rasteii*. 1954, Moseva.
2. ARTSCHWAGER, F. F. - *A study of the structure of sugar beet in relation to sugar content and type*. J. Agric. Res., t. 40, 1930, 867-915.
3. HAYWARD, H. - *The structure of economic Plants*. 1967, New-York.
4. FRON, M. G. - *Recherches anatomiques sur la racine et la tige des Chenopodiacees*. Ann. Sc. Nat., Bot. Sér. 8, nr. 9, 1899, 157-240.
5. MANOLACHE, FL., MORLOVA, I. - *Aciunea preparatelor pe bază de HCH asupra structurii rădăcinii de sfeclă*. Lucr. şt. Inst. Agr. „N. Bălcescu” Bucureşti, t. 5, 1961, 93-100.
6. MANOLACHE, FL. - *Unele modificări morfo-anatomice la plantele de porumb în urma tratamentului cu diferite insecticide*. An. Sect. Prot. plant., ICCA, t. 2, 1964, 213-224.
7. MANOLACHE, FL., şi colab. - *Beiträge zur Frage des Einflusses eininiger Insectizide auf die Pflanzen und der Bedeutung ihrer Rückstände*. Nachr. für den Deutch. Pfl.-schutz. N. F., t. 18, nr. 5, 1964, 130-137.
8. MANOLACHE, FL. şi colab. - *Unele schimbări morfo-anatomice la sfeclă în urma aplicării tratamentului cu insecticide la sămânţă*. An. Inst. Prot. plant., t. 6 (1968 CIDAS), 1970, 337-347.
9. METKALFE, C. R., CHALK, L. - *Anatomy of the Dicotyledons*. t. 2, 1972, Oxford.
10. PFEIFFER, H. - *Das abnorme Dickenwachstum*, in K. Linsbauer *Handbuch der Pflanzen-anatomie*. t. 9, 1926, Berlin.
11. PIVAR, Gh., VALENCIC, Lj. - *Improved root and leaf growth and sugar yield in sugar beet treated with Dimecron and Phaltan*. Agrochemia (Beograd). t. 11-12, 1966, 519-526.
12. ROMASCANU, O. - *Cercetări privind combaterea puricilor de pământ (Chaetocnema sp. Steph.) la sfeclă de zahăr*. Cercet. Agr. în Moldova. t. 4, 1979, 53-56.
13. THIEGHEM, P. - *Recherches sur la symétrie de structure des plantes vasculaires*. Ann. Sc. Nat., Bot. Sér. 5, nr. 13, 1870, 1-314.