

## UTJECAJ NEKIH FUNGICIDA NA MREŽAVOST PLODOVA, PRIJEVREMENU DEFOLIJACIJU I NA RAZVOJ CRVENOG PAUKA KOD ZLATNOG DELIŠEZA

### UVOD I PREDMET ISPITIVANJA

U zaštiti bilja a voćnjaka posebno pojavljuje se korištenjem pesticida njihovo sekundarno djelovanje koje često puta prouzrokuje mnoge probleme. U jabučnjaku predstavlja posebni problem pojava mrežavosti plodova naročito na sorti golden delicious, zatim prijevremena defolijacija i stimulirajuće djelovanje nekih pesticida na razvoj crvenog pauka.

Predmet našeg ispitivanja odnosio se na pojavu sekundarnog djelovanja nekih pesticida koji se često koriste u zaštiti jabuka od napada bolesti i štetnika.

Mrežavost plodova jabuka (berostung, rossetting, rougvsites) je pojava koja smanjuje trgovačku vrijednost jabuka. Plodovi s jakom mrežavosti idu u nižu klasu što predstavlja veliki financijski gubitak. Po Chs. Hadornu (1967) mrežavost je neparazitarna bolest koja nastaje kao posljedica nedovoljne snabdjevenosti epiderme ploda vodom. Uslijed nedostatka vode dolazi do prekida razvoja kultikule koja ne može obavljati svoju zaštitnu funkciju te dolazi do stvaranja suberina. Suberin je hrapav i tamnije boje uslijed kojeg plod poprima karakteristično posmeđenje, rđastu prevlaku odnosno mrežavost. Glavni uzročnik poremetnje u snabdjevenosti perifernih dijelova ploda vodom je oštećenje provodnih sistema korijena, stabla, grana ili ploda.

Prema istom autoru do oštećenja tkiva koja obavljaju provodnu funkciju dolazi najčešće od smrzavanja tj. niskih temperatura.

Nedostatak vode može nastupiti i zbog suše zatim oštećenja korijena od štetnika ili bolesti zbog čega je njegova apsorpcijska moć smanjena. Do ove pojave dolazi zatim u teškom i slabo plodnom tlu gdje se korijen slabo razvije. Do oštećenja korijena dolazi i u voćnjaku gdje stoji duže voda (depresija, nepropusnost).

No, osim navedenih razloga već se dugo primjećuje i utjecaj nekih pesticida na mrežavost.

Mantinger (1973) je ustanovio jako djelovanje na povećanu mrežavost Plondrela, Saprola i Nimroda dok je najmanji utjecaj imao močivi sumpor kod sorata golden delicious i jonathan.

H. Mantinger, J. Vigl i S. Demattio (1978) utvrdili su utjecaj na mrežavost kod Saprola, Endosana, Nimroda a manji kod Bayletona, a najmanji kod Kumulana i močivog sumpora.

H. G. Blank i G. Palm (1978) ustanovili su najmanju mrežavost kod kombinacije tretirane s metiramom s dodatkom boraxa, kaolina i močivog sumpora.

U našim programima zaštite primjećivali smo jači utjecaj nekih pesticida kao što su primjerice emulzije, zatim neki fungicidi koji se koriste za suzbijanje pepelnice ili fuzikladija.

Druga štetna pojava koju mogu izazvati neki pesticidi je ljetna defolijacija. Rana defolijacija se ubraja u neparazitarne bolesti jabuka. Glavni uzročnik ove pojave su prema mnogim autorima nepovoljni klimatski uvjeti.

H. Jonkers (1963) je ustanovio da do rane defolijacije dolazi nakon tople zime, nastupom velikih oscilacija u temperaturi (preko 30°C i manje od 6°C). Na defolijaciju utječe veliki sadržaj dušika u biljci tj. kada se dođe preko 120 kg/ha. Isto tako djeluju visoki sadržaj kalija i magnezija te nizak sadržaj kalcija.

Defolijacija je na nekim podlogama jača u odnosu na druge. Pojedini pesticidi kao što su zineb, plondrel, nimrod i sapol djeluju izrazito na defolijaciju.

H. Mantinger, J. Vigl i S. Demattio (1977) utvrdili su manju defolijaciju od kontrole ako se jabučnjak tretirao propinebom, metiramom a naročito povoljno djeluju protiv opadanja lišća  $MgSO_4 + MnSO_4$ , dok su slabije djelovala na sprečavanje defolijacije folijarna gnojiva s N-P-K i standardni mikroelementi.

Treće sekundarno svojstvo tj. utjecaj nekih pesticida na populaciju crvenog pauka već je odavno primijećen u voćnjacima koji se često tretiraju.

Pesticidi prouzrokuju pojavu trofobioze (Chaboussou 1965), zatim rezistentnost i poremećuju prirodne ravnoteže kada pesticidi unište njihove prirodne neprijatelje entomofage. Zaraza crvenim paukom je zbog ovih pojava često puta izuzetno jaka što predstavlja posebni problem u zaštiti. Utjecaj pesticida na populaciju crvenog pauka bio je također predmet našeg praćenja u postavljenom pokusu.

## METODA RADA

U cilju praćenja sekundarnog djelovanja pesticida postavljen je pokus u jabučnjaku PPK Zagreb u Živicama (Dugo Selo).

Za pokus je korištena sorta golden delicious koja je najosjetljivija na mrežavost i ljetnu defolijaciju.

Pokus je postavljen u 3 repeticije. Tretiranje je obavljeno atomizerom »besler«. U svakoj kombinaciji je obuhvaćena površina voćnjaka od 0,5 hektara.

Od pesticida u pokus su uvršteni fungicidi koji se u zaštiti jabuka često koriste za suzbijanje pepelnice i fuzikladija. Od fungicida korišteni su:





Captan	+	močivi sumpor
Captan — zineb	+	močivi sumpor
Propineb	+	močivi sumpor
Propineb	+	dinokap
Mankozeb	+	močivi sumpor
Tiofanat		
Standardna kombinacija (uobičajeno u plantaži Živice)		

Pokusno tretiranje je provedeno tijekom vegetacije u 1976, 1977. i 1978. godini.

Kontrola sekundarnog djelovanja, defolijacije, mrežavosti i populacije crvenog pauka obavljena je standardnim metodama.

Pojava mrežavosti na pojedinim kombinacijama kontrolirana je podjelom plodova po intenzitetu u 6 grupa. Postotak mrežavosti izračunat je na osnovu broja plodova u pojedinoj grupi prema Townsend — Heubergerovoj formuli. U svakoj kombinaciji kontrola je obavljena na oko 450 plodova.

Kontrola defolijacije obavljena je brojanjem lišća koje je ranije dobilo pjege i otpalo prijevremeno. Rezultati su prikazani po broju otpalih listova na jedan metar kvadratni u prosjeku.

Rezultati kontrole mrežavosti:

Intenzitet mrežavosti u pokusu prikazan je na graf. 1.

U 1976. godini mrežavost plodova je bila najintenzivnija na kombinaciji tretiranoj s propinebom + dinokap. Mrežavost na kombinaciji tretiranoj propineb + močivi sumpor bila je naprotiv znatno slabija. Najbolja situacija tj. najmanja mrežavost bila je na kombinaciji tretiranoj s kaptanom — cineb + močivi sumpor.

Iznenaduje jaka mrežavost kod kombinacije tretirane mankozebom.

U 1977. godini mrežavost je općenito bila nešto niža. Najmanja mrežavost i u 1977. godini bila je na kombinaciji koja je bila tretirana kaptanom — cinebom + močivi sumpor. Najjača mrežavost bila je prisutna na plodovima iz kombinacije koja je bila tretirana tiofanatom i kombinaciji tretiranoj propinebom + dinokap.

U 1978. godini slika mrežavosti plodova podudara se uglavnom s rezultatima dobivenim u 1977. godini. Najveća mrežavost ustanovljena je na kombinaciji tretiranoj s propinebom + dinokap i kombinaciji tretiranoj s tiofanatom.

Rezultati pokusa u svim godinama statistički su obrađeni po analizi varijance.

## REZULTATI KONTROLA INTENZITETA LJETNE DEFOLIJACIJE

Kontrolom defolijacije u 1977. godini najveći broj otpalih listova ustanovljen je na kombinaciji tretiranoj s kaptan cineb + močivi sumpor, zatim na standardnoj kombinaciji, a slijede kaptan + močivi sumpor, mankozeb + močivi sumpor, tiofanat, propineb + močivi sumpor, a najmanja defolijacija ustanovljena je na kombinaciji tretiranoj s propineb + dinokap.


NÄHRELEMENTE IN %

SADRŽAJ HRANJIVIH ELEMENATA LISTU  
INHALT DER NÄHRELEMENTE IN BLATT


% ELEMENTE

2,30  
2,20  
2,10  
2,00  
1,90  
1,80  
1,70  
1,60  
1,50  
1,40  
1,30  
1,20  
1,10  
1,00  
0,90  
0,80  
0,70  
0,60  
0,50  
0,40  
0,30  
0,20  
0,10

LEGENDA:

KALCIJ :  Ca

KALIJ :  K

MAĞNEZIJ :  Mg

MARJONISB.  
+ BOČNI S  
KAPTAJ  
+ HOČNI S  
PROFINEB  
+ HOČNI S  
PROFINEB  
+ DINORFF  
TIOFANAT  
KAPTAJ  
+ ČMES  
+ HOČNI S  
STANDARDI

*preparat*



U 1978. godini najjača defolijacija ustanovljena je na standardnoj kombinaciji, zatim kaptan + močivi sumpor, kaptan — cineb + močivi sumpor a manja je bila na mankozebu i propinebu u kombinaciji s močivim sumporom i dinokapom.

Između mrežavosti i defolijacije postoji ovisnost. Fungicidi koji ubrzavaju defolijaciju smanjuju mrežavost i obrnuto kod onih koji utječu na povećanu mrežavost imaju utjecaj na defolijaciju.

Iz rezultata dobivenih kontrolom pojave intenziteta mrežavosti i broja otpalih listova na pojedinim kombinacijama izračunali smo korelaciju i regresiju. Korelacija je negativna i jaka a ona iznosi — **0,71**, a regresija iznosi **4,92**.

Ispitivanjem hranjivih elemenata u listu uzetih sa stabala jabuka u pokusu ustanovljene su razlike u pojedinim kombinacijama.

Sadržaj Ca, Mg i Ku lišću jabuka iz pokusa prikazani su na Graf. 2.

Sadržaj hranjivih elemenata varira u pojedinim kombinacijama. Kalij je općenito u lišću iz kombinacija na kojima se pojavila defolijacija sadržan u nešto većem postotku od lišća gdje je defolijacija bila slabija, no to nije uvijek slučaj (Primjer propineb + močivi sumpor).

U pravilu je međutim kalij zastupljen uvijek u većem postotku ako je kombinacija pored ostalog tretirana s močivim sumporom.

Kalcij je zastupljen u većem postotku na kombinacijama gdje lišće nije bilo tretirano s močivim sumporom što se djelomično poklapa i s defolijacijom.

Magnezij je zastupljen u pravilu u manjem postotku na svim kombinacijama gdje je obavljeno tretiranje močivim sumporom.

Korišteni fungicidi utjecali su očito na poremećaje u fiziologiji elemenata tj. došlo je do određene interakcije.

1. Rezultati analize Ca, Mg, i K statistički su obrađeni metodom analize varijance i kod sva tri elementa ustanovljen je signifikantan utjecaj različitih tretmana.

$F_0 = 2,46$	za	$P = 0,05$
$F_0 = 3,56$	za	$P = 0,01$
<b>F</b>		
Ca		4,60
K		13,97
Mg		3,62

2. Između konc. K u lišću i pojave defolijacije postoji veza jer je koeficijent korelacije  $r = 0,49$  dok je ta veza kod konc. Ca i Mg vrlo slaba ( $r = 0,20$  u oba slučaja).

Kontrolom jačine populacije crvenog pauka ustanovljeno je izrazito stimilirajuće djelovanje fungicida captana, dok su drugi ispitivani fungicidi pokazali manje izraženo ovo svojstvo. Najslabija populacija crvenim paukom ustanovljena je na kombinaciji tretiranoj tiofanatom i na kombinaciji koja je tretirana standardno.



Na lišću jabuka kontrola broja pauka pod kraj ljeta ustanovila je slabiju ili jaču populaciju ovog štetnika.

Izrazito stimulirajuće djelovanje pokazao je fungicid kaptan na kojem je u odnosu na neke druge preparate ustanovljena do tri puta jača populacija. Stimulirajuće djelovanje je ustanovljeno i na kombinaciji kaptan + cineb.

### ZAKLJUČAK

Ispitivanje sekundarnog djelovanja nekih pesticida obavljeno je u voćnjaku »Živice« Dugo Selo, PPK Zagreb. Na postavljenim pokusima u navedenom jabučnjaku obavljena su promatranja sekundarnog djelovanja pesticida koji se u programima zaštite jabuke često koriste. Ispitivanja su se odnosila na pojavu mrežavosti plodova jabuke zlatnog delišeza, prijevremenu defolijaciju i populaciju crvenog pauka *P. ulmi*.

Kontrolom mrežavosti plodova u sve tri godine ispitivanja ustanovljena je najjača mrežavost na kombinaciji tretiranoj sa dinokapom u kombinaciji sa propinebom, zatim slijede kombinacije tretirane s metiltiofanatom, zatim propineb sa močivim sumporom. Manja mrežavost je ustanovljena na kombinaciji gdje je tretiranje provedeno kaptanom i kaptan — cineb u kombinaciji s močivim sumporom. Standardna kombinacija tretirana je također djelomično s kaptan — cinebom u kombinaciji s močivim sumporom a kasnije u ljetu propinebom i mankozebom.

Mrežavost se gotovo u svim godinama pojavila istim redoslijedom s malim razlikama osim što je u prvoj godini ispitivanja nešto jača mrežavost ustanovljena na kombinaciji tretiranoj mankozebom i močivim sumporom.

Druga pojava prijevremena defloracija kontrolirana u drugoj i trećoj godini ispitivanja primijećena je u najjačem intenzitetu na kombinaciji tretiranoj kaptan — cineb s močivim sumporom, slijedi kaptan močivi sumpor, mankozeb močivi sumpor, metiltiofanat a najmanja defolijacija je ustanovljena u kombinaciji propineb dinokap i propineb močivi sumpor. Redoslijed defolijacije je isti u obadviije godine promatranja s time što je kombinacija s metiltiofanatom u prvoj godini na posljednjem mjestu do standardne kombinacije a u drugoj godini defolijacija je bila na toj kombinaciji jača od kombinacije tretirane s propinebom sa dinokapom i od propineba sa močivim sumporom. Kontrolom nekih hranivih elemenata tj. kalcija, magnezija i kalija ustanovljen je izvjestan utjecaj pesticida na njihov sadržaj.

Kombinacije na kojima je tretiranje obavljeno močivim sumporom imale su uvijek nešto viši postotak kalija a manji sadržaj kalcija i magnezija.

Pesticidi aplicirani na list mogu dakle utjecati na sadržaj hranjivih elemenata a time i na metabolizam biljke. Neki od pesticida sadrže pojedine elemente koji ulaze u metabolizam pa mogu djelovati pozitivno na isti a mogu biti i antagonisti, pa mogu djelovati ponekad i negativno. Do štetnog djelovanja dolazi prije ako nastupe i drugi nepovoljni uvjeti kao što su nepovoljni klimatski uvjeti, pedološki ili neki drugi uvjeti. Pesticidi odnosno njihovi metaboliti izazivaju u određenim situacijama razne interak-



cije čija je posljedica i prijevremena defolijacija, no detaljno ispitivanje fizioloških promjena apliciranih pesticidima nije ispitivano.

Promatranjem populacije crvenog voćnog pauka *P. ulmi* ustanovljen je stimulirajući utjecaj kaptana, cineba i močivog sumpora. Izrazito nepovoljno djelovanje na populaciju crvenog pauka ustanovljeno je na kombinaciji tretiranoj dinokapom a i metiltiofanatom.

Tabela 1 — Intenzitet mrežavosti zlatnog *deliciousa*  
Berostungsgrad bei Golden *delicious*

Redni broj	Aktivne tvari	R e p e t i c i j a				
		I	II	III	IV	X
1.	Mankozeb					
	+ Močivi sumpor	11,7	9,4	15,4	12,5	12,25
2.	Kaptan					
	+ Močivi sumpor	11,4	6,9	6,1	6,3	7,67
3.	Propineb					
	+ Močivi sumpor	5,0	9,4	2,7	9,5	6,65
4.	Propineb					
	+ Dinokap	7,7	15,6	17,7	8,7	12,42
5.	Tiofanat	2,8	9,4	5,2	6,9	6,07
6.	Kaptan — Cineb					
	+ Močivi sumpor	4,0	2,2	3,8	3,6	3,40
LSD	1 %					
	5 %					
		3,16	2,28			

Tabela 2 — Intenzitet mrežavosti zlatnog *deliciousa* u % (Zivice, 1977)  
Berostungsgrad bei Golden *delicious*

Redni broj	Aktivne tvari	R e p e t i c i j a			
		I	II	III	X
1.	Mankozeb				
	+ Močivi sumpor	2,0	6,1	6,0	4,7
2.	Kaptan				
	+ Močivi sumpor	2,4	3,4	5,1	3,6
3.	Propineb				
	+ Močivi sumpor	5,5	5,8	7,5	6,2
4.	Propineb				
	+ Dinokap	9,5	3,2	10,2	7,6
5.	Tiofanat	11,7	8,3	5,0	8,3
6.	Kaptan — Cineb				
	+ Močivi sumpor	1,6	1,6	1,8	1,7
7.	Standard	2,0	1,8	2,7	2,2
LSD	1 %				
	5 %				
		2,25			

Tabela 3 — Intenzitet mrežavosti zlatnog *deliciousa* (Živice, 1978)  
Berostungsgrad bei Golden *delicious*

Redni broj	Aktivne tvari	R e p e t i c i j a			
		I	II	III	X
1.	Mankozeb + Močivi sumpor	5,5	7,7	6,8	6,65
2.	Kaptan + Močivi sumpor	7,6	5,1	6,6	6,40
3.	Propineb + Močivi sumpor	4,4	9,2	7,0	6,85
4.	Propineb + Dinokap	9,5	11,5	7,7	9,55
5.	Tiofanat	8,9	11,5	10,5	10,30
6.	Kaptan — Cineb + Močivi sumpor	5,2	2,9	4,3	4,15
7.	Standard	7,0	4,6	5,1	5,55
LSD	1 %      5 %				
	3,44      2,48				

Tabela 4 — Broj otpalih listova na m<sup>2</sup> (Živice, 1977)  
Blattfall pro m<sup>2</sup>

Redni broj	Aktivne tvari	R e p e t i c i j a			
		I	II	III	X
1.	Mankozeb + Močivi sumpor	503	384	462	450
2.	Kaptan + Močivi sumpor	436	472	454	454
3.	Propineb + Močivi sumpor	275	451	405	377
4.	Propineb + Dinokap	384	327	270	327
5.	Tiofanat	431	431	488	450
6.	Kaptan — Cineb + Močivi sumpor	685	571	592	616
7.	Standard	379	712	415	502

Tabela 5 — Broj otpalih listova na m<sup>2</sup> (Živice, 1978)  
Blattfall pro m<sup>2</sup>

Redni broj	Aktivne tvari	R e p e t i c i j a			
		I	II	III	IV
1.	Mankozeb				
	+ Močivi sumpor	493	425	358	425
2.	Kaptan				
	+ Močivi sumpor	451	472	627	516
3.	Propineb				
	+ Močivi sumpor	290	410	358	352
4.	Propineb				
	+ Dinokap	181	238	275	231
5.	Tiofanat	446	498	347	430
6.	Kaptan — Cineb				
	+ Močivi sumpor	731	415	389	511
7.	Standard	446	627	560	544

Tabela 6 — Zaraza crvenim paukom *P. ulmi* (Živice, 1977)  
Populationsdichte bei *P. ulmi*

Redni broj	Aktivne tvari	R e p e t i c i j a			
		I	II	III	X
1.	Mankozeb				
	+ Močivi sumpor	269,6	172,0	225,8	222,4
2.	Kaptan				
	+ Močivi sumpor	372,7	328,5	363,2	354,8
3.	Propineb				
	+ Močivi sumpor	323,0	310,3	218,5	283,9
4.	Propineb				
	+ Dinokap	167,4	103,0	89,1	119,8
5.	Tiofanat	6,3	12,2	10,7	9,7
6.	Kaptan — Cineb				
	+ Močivi sumpor	367,1	329,1	339,4	345,2
7.	Standard	48,0	18,9	8,7	25,2

LSD	1 %	5 %
	86,47	62,30



Tabela 7 — Zaraza crvenim paukom *P. ulmi* (Živice, 1978)  
 Populationsdichte bei *P. ulmi*

Redni broj	Aktivne tvari	R e p e t i c i j a			
		I	II	III	X
1.	Mankozeb + Močivi sumpor	55,0	43,5	65,3	54,6
2.	Kaptan + Močivi sumpor	101,5	119,1	83,1	101,2
3.	Propineb + Močivi sumpor	69,1	50,6	35,0	51,5
4.	Propineb + Dinokap	22,3	29,2	14,3	21,9
5.	Tiofanat	22,6	24,8	35,0	27,4
6.	Kaptan — Cineb + Močivi sumpor	38,3	34,7	21,8	31,6
7.	Standard	7,6	6,5	5,8	6,6

LSD	1 %	5 %
	29,34	21,14

## ZUSAMMENFASSUNG

### Fungizidwirkung an Berostung, Blattfall und Populations von Spinnmilbe bei Golden Delicious von Dr. Ivan Ciglar und Mitarbeitern

Kontrolle der sekundären Wirkung einiger Fungiziden ist im Obstgarten »Živice« Dugo Selo, PPK Zagreb ausgeführt. Auf aufgestellten Experimenten in obgenannten Apfelanlagen sind Beobachtungen der sekundären Fungizidwirkung, die in Programmen des Apfelbaumschutz oft genützt wurden, ausgeführt. Die Untersuchungen betreffen Erscheinung der Berostung der Apfelfrüchten Golden delicious dann vorläufige Defoliation und Populationsdichte der Spinnmilbe *P. ulmi*.

Bei der Kontrolle der Früchtenberostung in alle drei Versuchsjahren wird die stärkste Berostung festgestellt auf Kombination behandelt mit Dinokap—Propineb, dann folgen Kombinationen behandelt mit Metiltiofanat, dann Propineb — Netzschwefel. Eine mindere Berostung wird festgestellt auf Kombination, wo Behandlung mit Kaptan und Kaptan—Cineb zusammen mit Netzschwefel ausgeführt war. Standarde Kombination ist auch

teilweise mit Kaptan — Zineb zusammen mit Netzschwefel und später im Sommer mit Propineb und Mankozeb behandelt.

Die Berostung ist fast in allen Versuchsjahren in selben Ordnungsfolge erscheinen, mit kleinen Unterschieden ausgenommen, dass im ersten Forschungsjahr eine etwas stärkere Berostung auf Kombination behandelt mit Mankozeb — Netzschwefel festgestellt war.

Vorläufiger Defoliation die im zweiten und dritten Versuchsjahr konstatiert war ist in stärkster Intensität auf Kombination behandelt mit Kaptan — Zineb und Netzschwefel bemerkt. Dann folgt Kaptan — Netzschwefel, Mankozeb — Netzschwefel, und Metiltiofanat. Mindeste Defoliation wird in Kombination Propineb — Dinokap und Netzschwefel festgestellt.

Reihenfolge der Defoliation ist derselbe in alle beiden Beobachtungsjahren so dass die Kombination mit Metiltiofanat im ersten Jahr auf dem letzten Platz bis zur Standardkombination war und in zweiten Jahr war die Defoliation mit dieser Kombination stärker von der Kombination behandelt mit Propineb — Dinokap und von Propineb — Netzschwefel. Durch Kontrolle der Inhalt einiger Nährstoffen bzw. Kalzium, Magnesium und Kalium ist ein gewisser Einfluss der Fungiziden auf dessen Inhalt festgestellt.

Kombinationen auf welchen Bekämpfung mit Netzschwefel durchgeführt war, hatten immer etwas höheres Kaliumprozent und minderen Inhalt von Kalium und Magnesium. Pestiziden, appliziert auf dem Blatt können also auf Inhalt Nährstoffen und damit auch auf Pflanzenmetabolismus wirken.

Einige Fungiziden enthalten einzelne Elementen, die in Metabolismus eingehen und können positiv auf dasselbe wirken, aber können auch Antagonisten werden und manchmal auch negativ wirken.

Zu schädlichen Wirkung kommt früher, falls auch andere ungünstige Bedingungen wie ungünstige klimatische, pedologische oder manche andere Bedingungen eintreten. Pestiziden bzw. ihre Metaboliten, fordern in bestimmten Situationen verschiedene Interaktionen heraus, welche Folge auch die vorzeitige Defoliation darstellt, aber einzelne Forschung physiologischer Änderungen, appliziert auf Pestiziden ist noch erforscht.

Durch Beobachtung der Population der Spinnmilben *P. ulmi*, ist ein stimulierenden Einfluss der Kaptan, Zineb und Netzschwefel festgestellt.

Ausdrucksvoll ungünstigen Einfluss auf Population der Spinnmilben ist auf Kombination behadelt mit Dinokap aber auch mit Metiltiofanat festgestellt.

## LITERATURA

1. H. Mantinger, J. Vigl, S. Demattio (1978) Ergebnisse des Mehltauversuches 1977. Spritzversuch gegen vorzeitigen Blatfall bei Golden Obstbau — Weinbau Delicious April 1978.

2. **Chs. Hadorn** Untersuchungen über die Ursachen von Berostung und Rauchschaligkeit bei der Apfelsorte Golden Delicious Obstbau — Weinbau Februar 1967.
3. **H. Jonkers** Blattflecken und Blattfall bei Golden Scientia Horticulturae 1973. No 1
4. **H. Mantinger** Zum Blattfall bei den Golden Delicious Obstbau — Weinbau 1973. No 11
5. **H. Mantinger** Fungizidspritzungen in der Kurznachblüte und Fruchtbearbeitung bei Golden Delicious Obstbau — Weinbau 1973. No 12