

## Végtermékben jelentkező szermaradvány borászati technológiában

Nyers Tamás

Tokaji Nectar Szőlőbirtok és Pincészet, Tarcál  
tokajinectar@externet.hu

### ÖSSZEFOGLALÁS

*Bár a kutatási munkám során még sok feladat vár rám, sikerült bizonyos fokú sikereket elkönyvelnem.*

*Egyrészt mint termelő pozitív eredménynek tekintem, hogy az általam előállított fő végtermékekben, azaz a borban nincs, és a többi köztes termékben is csak elenyésző mértékben található szermaradvány.*

*Másrésztől, amely esetekben találtam kimutatható hatóanyagmaradékot a mustban, borban vagy seprőben, a tendencia arra utal, hogy a további feldolgozás (lepárlás) vagy a tárolás során az(ok) részben vagy egészben lebomlanak (4. táblázat és 3. ábra), és nem jelentenek élelmiszer-biztonsági kockázatot.*

*Kérdés azonban továbbra is, hogy a szőlőmagban kimutatott jelentősebb mennyiség nem okoz-e problémát annak kozmetikai célú felhasználása során, illetve, hogy az egyéb termékekben tapasztalt hatóanyag-vándorlás oka a fajsúly, esetleg valamiféle kötődés eredménye.*

*Kutatásaimat tehát tovább folytatom és igyekszem a fenti kérdésekre a lehető legpontosabb válaszokat megadni.*

**Kulcsszavak:** élelmiszer-biztonság, szermaradvány, szőlészet, borászat

### SUMMARY

*Although many tasks wait for me yet in the course of my research work, I've managed to book successes with a certain degree.*

*On the one part as a producer I regard it as a positive result, that in the capital end product manufactured by me, - that is the wine - , has no chemical residue in it, and in the rest of the intermediary products has measure dwindling only.*

*On the other hand, that I hit home in cases demonstrable agent residual one in the must, wine, lees, the tendency indicates it, that in the course of the processing (distillation) or the storage they partly, or whole decay (Table 4. and Figure 3.) and a food safety risk is not caused.*

*But it's a question for the future, that the more considerable quantity manifested in the grape pip does or not cause a problem in the course of its use with a cosmetic aim, concerned, that the reason of the agent wandering experienced in the other products is the relative density, or possibly the result of some kind of bond So I go on with my research and my aim is to give the most exact answers for those questions, above.*

**Keywords:** Food safety risk, Implement residue, Winery

### BEVEZETÉS

Manapság, mikor egyre nagyobb hangsúlyt kap az élelmiszerek nyomon-követhetősége, és ezen keresztül az élelmiszer-biztonság, létjogosultságot kap az alapvető élelmiszerek mellett a különböző

élvezeti cikkek vizsgálata is. Különösen igaz ez a tokaji bor esetében, mely a „borok királya, a királyok bora”-ként is ismert.

### CÉLKITŰZÉSEK

A kutatási munkám fő célja az, hogy a tulajdonomban lévő „Tokaji nectar Szőlőbirtok és Pincészet” nevű vállalkozás által előállított termékek élelmiszerbiztonsági jellemzőivel kapcsolatos új információkhoz juthassak, és ezeket közzé tehessem.

Munkám során választ kerestem elsősorban arra, hogy egy ismert előéletű, új telepítésű szőlőültetvény esetében, ahol a mérési eredményeket nem tudják befolyásolni a talajban akkumulálódott vegyszerek, a pontos dózisokban kijuttatott szer mennyiségek megjelennek-e a végtermékben.

Kérdés volt az is, hogy amennyiben kimutatható hatóanyag mennyiségre bukkanok valamely köztes termékben, az a végtermékben megjelenik-e, és ha igen milyen mértékben.

Bár az eredeti célkitűzések felállításakor még csak sejtettem, milyen eredmények várhatóak, a kutatómunka során kiderült, szükséges lesz magyarázatot adni a tapasztalt tendenciákra.

### ANYAG ÉS MÓDSZER

A vizsgálatokat a fent említett vállalkozás tulajdonában lévő szőlőterületen végeztem. A terület Tokaj-hegyláncján a Tarcál községhez tartozó Mézesmály dűlőben található, 3,19 ha nagyságú. Fontos tudni, hogy ez az ültetvény I. temőhelyi kataszterbe tartozik, szőlőtermesztésre ideális. A jellemzőihez tartozik, az említett domb dél-keleti, dél-nyugati oldalán legyezőszerűen helyezkedik el, ezáltal napsütöttségi foka kiváló. A talajvíz mélysége 3,8-4,0 m között változik, a lejtés 6%-os. A dél-nyugati rész mélyebben fekvő részé mérsékelten fagyugos, azonban ott fagyűrő Hárslevelű fajta található. A művelési mód középmagas kordon.

A terület vegyszerezése gépi úton függesztett axiál ventilátoros permetezőgéppel történik. A felhasznált készítmények kijuttatásának ideje, hatóanyaga, dózisa a permetezési napló (1. táblázat) adatainak megfelelően történt.

A vizsgálathoz mintákat vettünk a talajból 3 ismétlésben 0-300 cm talajszelvényt érintve. A mintákat talajfúró berendezéssel a 2. táblázatban feltüntetett módon végeztük.

Vegyszerezési napló 2005

Felhasznált vegyszer neve(1)	Felhasználás ideje(2)	Vegyszer hatásspektruma(3)	Hatóanyag(4)	Dózis(5)
Bi-58	2005.03.20.	szőlómolyok(6)	dimetoát	0,8 l
Magus	2005.03.20.	szőlőlévélatka(7)	fenazaquin	0,5 l
Vondozeb	2005.03.20.	peronoszpóra(8)	mankoceb	2 kg
Bi-58	2005.04.03.	szőlómolyok	dimetoát	0,8 l
Magus	2005.04.03.	szőlőlévélatka	fenazaquin	0,5 l
Vondozeb	2005.04.03.	peronoszpóra	mankoceb	2 kg
Bi-58	2005.04.20.	szőlómolyok	dimetoát	0,8 l
Magus	2005.04.20.	szőlőlévélatka	fenazaquin	0,5 l
Vondozeb	2005.04.20.	peronoszpóra	mankoceb	2 kg
Systhane	2005.04.20.	lisztharmat(9)	miklobutanil	0,2 l
Bi-58	2005.05.05.	szőlómolyok	dimetoát	0,8 l
Magus	2005.05.05.	szőlőlévélatka	fenazaquin	0,5 l
Vondozeb	2005.05.05.	peronoszpóra	mankoceb	2 kg
Systhane	2005.05.05.	lisztharmat	miklobutanil	0,2 l
Bi-58	2005.05.21.	szőlómolyok	dimetoát	0,8 l
Magus	2005.05.21.	szőlőlévélatka	fenazaquin	0,5 l
Vondozeb	2005.05.21.	peronoszpóra	mankoceb	2 kg
Systhane	2005.05.21.	lisztharmat	miklobutanil	0,2 l
Bi-58	2005.06.04.	szőlómolyok	dimetoát	0,8 l
Magus	2005.06.04.	szőlőlévélatka	fenazaquin	0,5 l
Vondozeb	2005.06.04.	peronoszpóra	mankoceb	2 kg
Systhane	2005.06.04.	lisztharmat	miklobutanil	0,2 l
Bi-58	2005.06.18.	szőlómolyok	dimetoát	0,8 l
Magus	2005.06.18.	szőlőlévélatka	fenazaquin	0,5 l
Vondozeb	2005.06.18.	peronoszpóra	mankoceb	2 kg
Karathane	2005.06.18.	lisztharmat	dinokap	0,5 l
Bi-58	2005.07.02.	szőlómolyok	dimetoát	0,8 l
Magus	2005.07.02.	szőlőlévélatka	fenazaquin	0,5 l
Vondozeb	2005.07.02.	peronoszpóra	mankoceb	2 kg
Karathane	2005.07.02.	lisztharmat	dinokap	0,5 l
Bi-58	2005.07.20.	szőlómolyok	dimetoát	0,8 l
Magus	2005.07.20.	szőlőlévélatka	fenazaquin	0,5 l
Vondozeb	2005.07.20.	peronoszpóra	mankoceb	2 kg
Karathane	2005.07.20.	lisztharmat	dinokap	0,5 l
Bi-58	2005.08.05.	szőlómolyok	dimetoát	0,8 l
Magus	2005.08.05.	szőlőlévélatka	fenazaquin	0,5 l
Vondozeb	2005.08.05.	peronoszpóra	mankoceb	2 kg
Karathane	2005.08.05.	lisztharmat	dinokap	0,5 l
Bi-58	2005.08.19.	szőlómolyok	dimetoát	0,8 l
Magus	2005.08.19.	szőlőlévélatka	fenazaquin	0,5 l
Vondozeb	2005.08.19.	peronoszpóra	mankoceb	2 kg
Karathane	2005.08.19.	lisztharmat	dinokap	0,5 l
Bi-58	2005.09.05.	szőlómolyok	dimetoát	0,8 l
Magus	2005.09.05.	szőlőlévélatka	fenazaquin	0,5 l
Vondozeb	2005.09.05.	peronoszpóra	mankoceb	2 kg
Karathane	2005.09.05.	lisztharmat	dinokap	0,5 l

Table 1: Chemical diary 2005

The name of the chemical(1), Date of the use(2), Spectrum(3), Agent(4), Dose(5), Grape moth(6), Grape letter mite(7), Peronospora(8), Powdery mildew(9)

Talajmintákból mért eredmények (Tarcál 2005)

Talajminták(1)					
	Minta(2)		hatóanyag(3)	dimetoát	mankoceb
			LOQ (mg/kg)	0,01	0,01
B06/48/4	talaj(4) I	0-5 cm		< LOQ	< LOQ
B06/48/5	talaj I	5-10 cm		< LOQ	< LOQ
B06/48/6	talaj I	10-20 cm		< LOQ	< LOQ
B06/48/7	talaj I	20-40 cm		< LOQ	< LOQ
B06/48/8	talaj I	40-60 cm		3,41	< LOQ
B06/48/9	talaj I	60-80 cm		2,75	< LOQ
B06/48/10	talaj I	80-100 cm		< LOQ	< LOQ
B06/48/11	talaj I	100-125 cm		< LOQ	< LOQ
B06/48/12	talaj I	125-150 cm		< LOQ	< LOQ
B06/48/13	talaj I	150-175 cm		< LOQ	< LOQ
B06/48/14	talaj I	175-200 cm		< LOQ	< LOQ
B06/48/15	talaj I	200-225 cm		< LOQ	< LOQ
B06/48/16	talaj I	225-250 cm		< LOQ	< LOQ
B06/48/17	talaj I	250-275 cm		< LOQ	< LOQ
B06/48/18	talaj I	275-300 cm		< LOQ	< LOQ
B06/48/19	talaj II	0-5 cm		< LOQ	< LOQ
B06/48/20	talaj II	5-10 cm		< LOQ	< LOQ
B06/48/21	talaj II	10-20 cm		< LOQ	< LOQ
B06/48/22	talaj II	20-40 cm		< LOQ	< LOQ
B06/48/23	talaj II	40-60 cm		< LOQ	< LOQ
B06/48/24	talaj II	60-80 cm		2,11	< LOQ
B06/48/25	talaj II	80-100 cm		< LOQ	< LOQ
B06/48/26	talaj II	100-125 cm		< LOQ	< LOQ
B06/48/27	talaj II	125-150 cm		< LOQ	< LOQ
B06/48/28	talaj II	150-175 cm		< LOQ	< LOQ
B06/48/29	talaj II	175-200 cm		< LOQ	< LOQ
B06/48/30	talaj II	200-225 cm		< LOQ	< LOQ
B06/48/31	talaj II	225-250 cm		< LOQ	< LOQ
B06/48/32	talaj II	250-275 cm		< LOQ	< LOQ
B06/48/33	talaj II	275-300 cm		< LOQ	< LOQ
B06/48/34	talaj III	0-5 cm		< LOQ	< LOQ
B06/48/35	talaj III	5-10 cm		< LOQ	< LOQ
B06/48/36	talaj III	10-20 cm		< LOQ	< LOQ
B06/48/37	talaj III	20-40 cm		< LOQ	< LOQ
B06/48/38	talaj III	40-60 cm		< LOQ	< LOQ
B06/48/39	talaj III	60-80 cm		3,25	< LOQ
B06/48/40	talaj III	80-100 cm		< LOQ	< LOQ
B06/48/41	talaj III	100-125 cm		< LOQ	< LOQ
B06/48/42	talaj III	125-150 cm		< LOQ	< LOQ
B06/48/43	talaj III	150-175 cm		< LOQ	< LOQ
B06/48/44	talaj III	175-200 cm		< LOQ	< LOQ
B06/48/45	talaj III	200-225 cm		< LOQ	< LOQ
B06/48/46	talaj III	225-250 cm		< LOQ	< LOQ
B06/48/47	talaj III	250-275 cm		< LOQ	< LOQ
B06/48/48	talaj III	275-300 cm		< LOQ	< LOQ

Table 2: Results from soil samples

Soil samples(1), Sample(2), Agent(3), Soil(4)

A mintákban a következő hatóanyagokat kerestük: Ametrin, Atraton, Atrazin, Prometon, Prometrin, Propazin, Szekbumeton, Simazin, Simetrin, Terbutilazin, Terbutrin, A-HCH, B-HCH, G-HCH, D-HCH, Heptaklór, Heptaklór epoxid,

Aldrin, Dieldrin, Endrin, Endrin-aldehid, Endoszulfán I., 4,4' DDD+Endoszulfán II., 4,4' DDE, 4,4' DDT, Metoxiklór, **Dimetoát**, Fenazaquin, Miklobutanil, Dinokap, **Mankoceb**.

A témavezetőm azért javasolta ilyen nagy számú vegyület vizsgálatát, hogy megtudjuk, a talajvízzel vagy más úton nem mozoghatnak-e ezen vegyületek, nem okozhatnak-e téves eredményeket, a vizsgálataim során. A méréseket HPLC eljárással MERCK Hitachi készülékkel, C18 Colona felhasználásával, valamint L4250 számú UV detektorral végeztük.

Mérhető mennyiséget mindössze dimetoát esetében sikerült találni a talajminták esetében (2. táblázat, 1. ábra). Az értékek alacsony mivolta arra enged következtetni, hogy a talaj nem volt szennyezve a keresett hatóanyagokkal, így nem fogja a kutatás eredményét meghamisítani.

1. ábra: Talaj dimetoát hatóanyag maradványa grafikusan ábrázolva

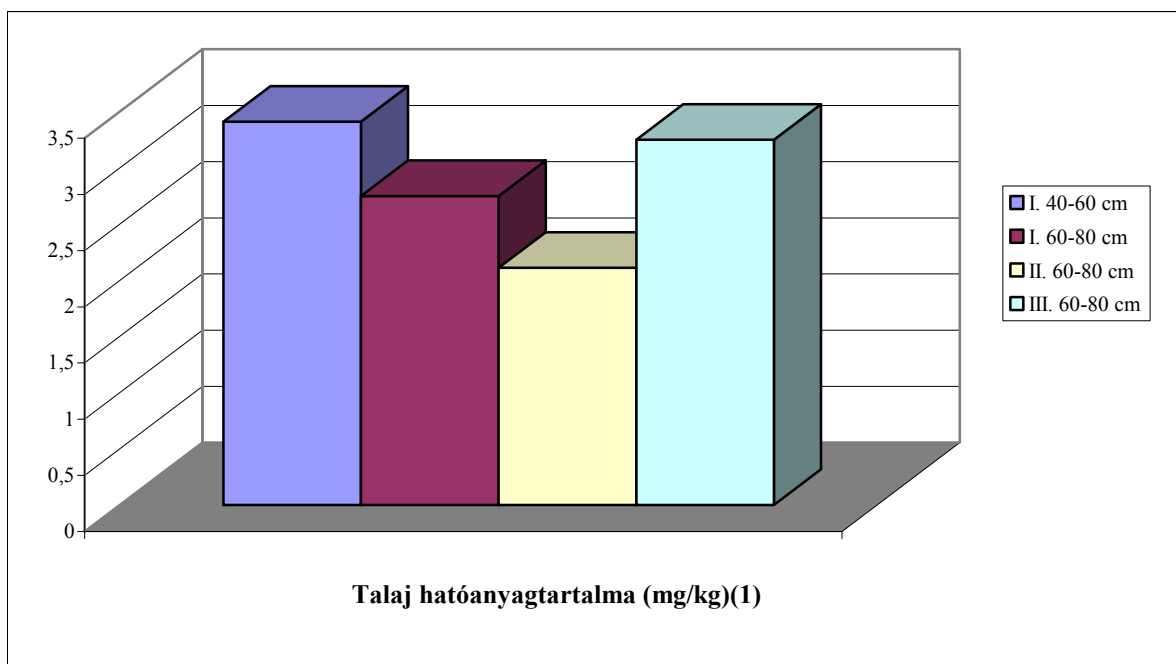


Figure 1: Dimetoat in the soil

Dimetoat in the soil(1)

További minták készültek 2005-ben mustból, borból és seprőből, melyekből a must és a seprő esetén mankoceb volt kimutatható (3. táblázat).

3. táblázat

Hatóanyag-maradványok borászati végtermékekben (Tarczal 2005)

Végtermékek 2005(1)			
		hatóanyag(2)	mankoceb
		LOQ (mg/kg)	0,01
B06/48/1	bor(3)		< LOQ
B06/48/2	seprő(4)		7,5
B06/48/3	must(5)		0,19

Table 3: Agent residual in finish goods

Finish good(1), Agent(2), Wine(3), Lees(4), Must(5)

Az a tény, hogy a borból, mint fő végtermékben nem mutatható ki semmilyen vizsgált hatóanyag, élelmiszerbiztonsági szempontból öröme ad okot. Érdekes azonban, hogy a mustban fellelt mennyiség a seprőben koncentráltan jelentkezik. Mivel a seprő nem melléktermék, hanem a párlatkészítés egyik alapanyaga, ezért 2006-ban más jellegű minták is vizsgálatra kerültek: kocsány, szőlőmag, seprő pálinka (2. ábra).

Jól látható, hogy a hatóanyag zöme a seprőben és a szőlőmagban akkumulálódik, de leszűrhető az is, hogy a lepárlás hatására a seprőben található szermaradvány töredékére csökken. Ennek oka lehet közvetlenül a lepárlás ténye, vagy pedig az, hogy a hatóanyag a megsemmisítésre kerülő cefrében marad. Ennek kiderítése a még rám váró feladatok közé tartozik.

2. ábra: Mankoceb a végtermékekben 2005-2006-ban vett mintákban

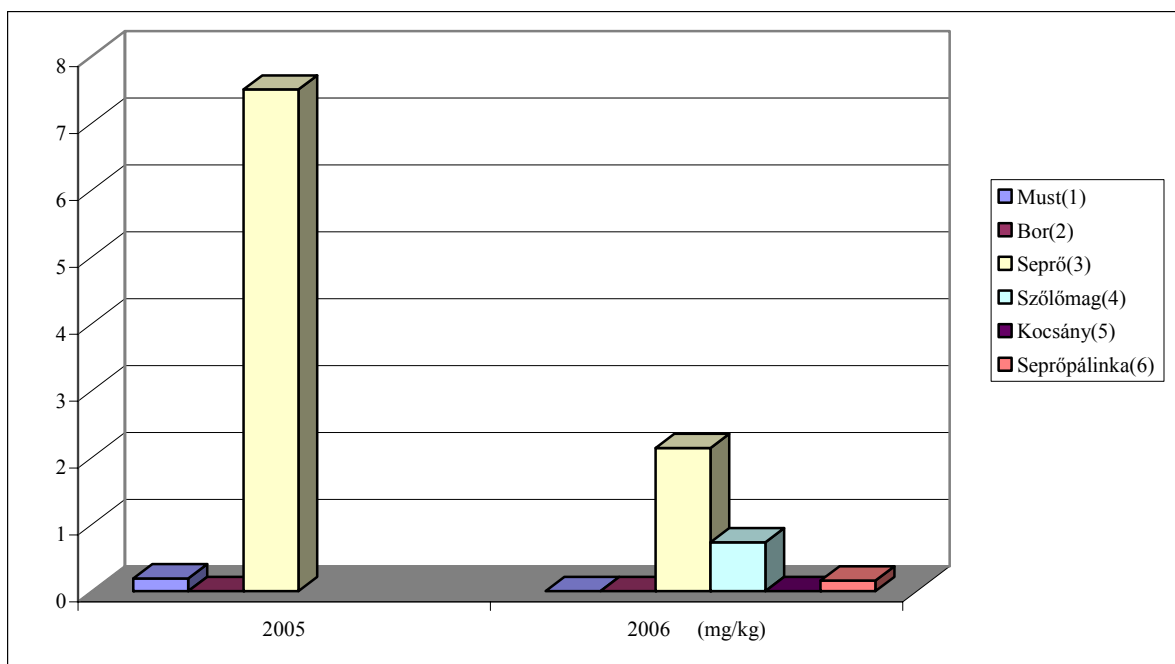


Figure 2: Mandocebe in finish good  
Must(1), Wine(2), Lees(3), Grape pip(4), Stalk(5), Lees brandy(6)

4. táblázat

Hatóanyag-maradványok borászati végtermékekben (Tarcsl 2006)

Végtermékek 2006(1)		hatóanyag(2)	dimetoát	mankoceb
		LOQ (mg/kg)	0,01	0,01
B06/48/49	bor(3) 2003 Hárslevelű Tarcsl Veres Mogyorós dűlő kontrol		< LOQ	< LOQ
B06/48/50	bor(3) 2004 Hárslevelű Tarcsl Mézesmály kontrol		< LOQ	< LOQ
B06/48/51	kocsány(4) (Tarcsl, Mézesmály 2006)		< LOQ	< LOQ
B06/48/52	bor(3) (Tarcsl, Mézesmály 2006)		< LOQ	< LOQ
B06/48/53	must(5) (Tarcsl, Mézesmály 2006)		< LOQ	< LOQ
B06/48/54	seprő(6) (Tarcsl, Mézesmály 2006)		2,64	2,14
B06/48/55	szőlőmag(7) (Tarcsl, Mézesmály 2006)		1,951	0,73
B06/48/56	seprő pálinka(8) (Tarcsl, Mézesmály 2006)		0,674	0,156

Table 4: Agent residual in finish goods  
Finish good(1), Agent(2), Wine(3), Stalk(4), Must(5), Lees(6), Grape pip(7), Lees brandy(8)

Az eredmények értékeléséhez hozzátartozik az is, hogy a seprő pálinkából közvetlenül a lepárlást követően készült a minta, habár ezt a végterméket soha nem fogyasztják frissen. A pihentetés során tehát lehetőség van a mért mennyiségek lebomlására.

A végtermékek közül dimetoátot kizárólag a 2006-os mintákban sikerült kimutatni. Eloszlása a mankocebéhez hasonlóan alakult (3. ábra).

3. ábra: Dimetoát a végtermékekben 2006

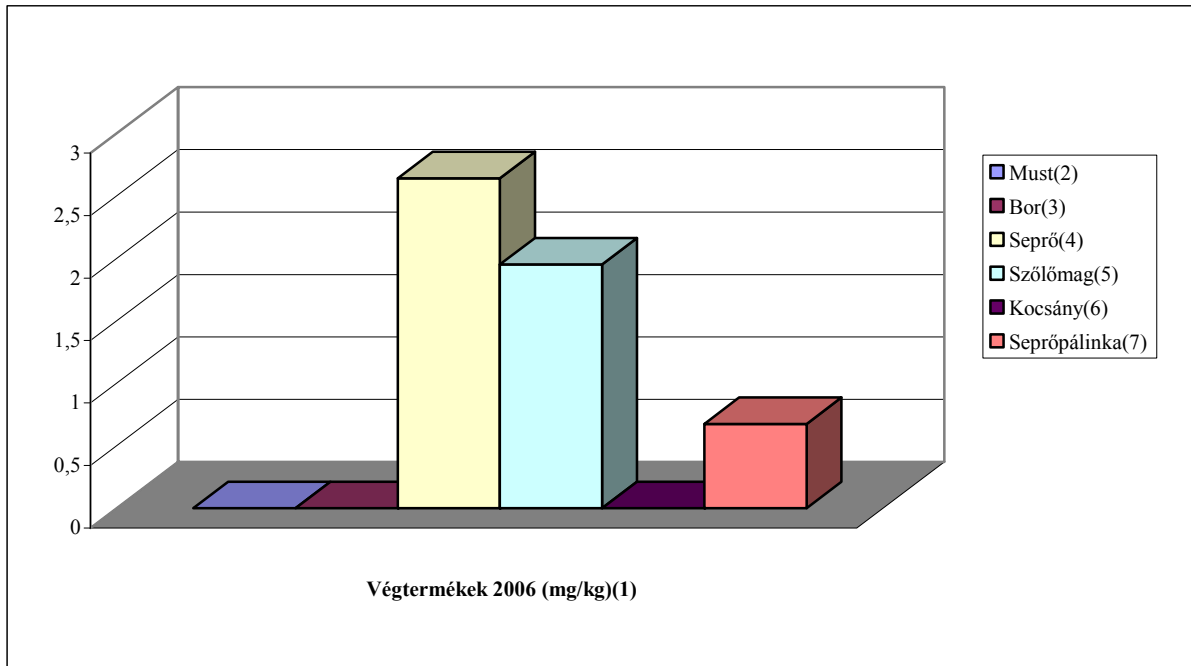


Figure 3: Dimethoate in finish good

Finish goods(1), Must(2), Wine(3), Lees(4), Grape pip(5), Stalk(6), Lees brandy(7)

#### IRODALOM

Bognár S.-Bozsik A.-Bujáki G.-Bürgés Gy.-Czencz K. (1997): Növényvédelem. Mezőgazda Kiadó, Budapest. ISBN: 9637362916  
 Duducz Gy.-Fehér I.-Sárdi É.-Halász P.-né-Siposné Kerepesi I.-Stefanovitsné Bányai É. (2001): Biokémia jegyzet (Biokémiai alapismeretek). Szent István Egyetem Kémia és Biokémia Tanszék, Gödöllő.

Eperjesi I.-Kállay M.-Magyar I. (1998): Borászat. Mezőgazda Kiadó, Budapest.  
 Jacsmenik Gy. (2000): Szőlészet, borászat a kiskertben. Kheirón '97 Kft. h. n.  
 Kertészet és Szőlészet Zsebkönyve (1967): Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.