

# Förekomst av bekämpningsmedelsrester i dräneringsvatten efter behandling mot bladmögel i potatis

*- slutrapport från en undersökning på ett fält i södra Halland*



Undersökningen är genomförd under hösten-vintern 2004 / 2005 samt under hösten 2005 med anslag från Jordbruksverket, proj.nr. 25-6130/04 och 25-8033/05

**Januari 2006**

## Förord

Undersökningen är genomförd på Lilla Böslid, Hushållningssällskapets försöksgård i södra Halland. På gården arbetade SLU sedan tidigare med ett större projekt beträffande utlakningen av kväve i olika odlingssystem. I undersökningen studerades förhållandet i växtslagen korn och potatis. Inom respektive gröda undersöktes kväveutlakningen vid olika förhållanden. Det sedan tidigare startade försöket har gjort det möjligt att *undersöka risken för förekomst av bekämpningsmedelsrester efter utförd bekämpning av bladmögel*.

Ett motiv för att genomföra undersökningen är värderingen att en intensiv insats med bekämpningsmedel vid bladmögelsbekämpning, d.v.s. ett stort antal behandlingar bedöms leda till ökad risk för negativ påverkan i vattenmiljön. I det aktuella fältförsöket gavs möjlighet att med stor kostnadseffektivitet undersöka förekomsten av resthalter efter utförda behandlingar.

Anslag från Jordbruksverket har erhållits vid två tidpunkter. Undersökningen omfattar provtagning och analys av ett stort antal vattenprov. Ett antal försöksled har undersökts under avrinningsperioden hösten 2004 - våren 2005. Några kompletterande prov har tagits vid första avrinningen under hösten 2005.

Undertecknad tar gärna emot synpunkter och kommentarer på text samt redovisade tabeller. Det är viktigt att presenterade resultat skall betraktas som vägledande. Undersökningen är endast gjord vid ett tillfälle.

Vallåkra i januari 2006

Lars Törner, verksamhetsledare

Odling i Balans  
Ormastorp  
260 30 Vallåkra

tel / fax: 042-32 10 05  
info@odlingibalans.com  
www.odlingibalans.com

## Innehållsförteckning

1.Sammanfattning sid.	3
2.Inledning	4
3.Metodik	4
4.Resultat	6
5.Diskussion	8
6.Slutsatser	8

## 1. Sammanfattning

Odling i Balans har genomfört en orienterande fältstudie som visar på risken för att resthalter från substanser i använda produkter vid bekämpning av bladmögel i potatis förekommer i dräneringsvattnet. I detta sammanhang är det intressant att peka på i vilken omfattning en intensiv insats, d.v.s. *ett flertal behandlingar*, leder till en ökad risk för oönskad förekomst i vattenmiljön. Det är viktigt att bedöma risken för påverkan via punktutsläpp respektive vad som är påverkan genom diffus transport genom markprofilen. Exempel på punktutsläpp utgör spill vid påfyllning och rengöring av sprututrustningen, avdrift till vattendragen samt läckage vid ev. haveri i samband med körning till och från fälten. Den diffusa tillförseln beror på egenskaper hos tillförd aktiv substans samt mark- och klimatförhållanden.

Undersökningen fokuserar på *oönskad förekomst i avrinnande vatten genom diffus tillförsel från systemet gröda / mark i samband med kemisk bekämpning av bladmögel vid odling av potatis*.

I det redovisade fältförsöket har bekämpning av bladmögel utförts vid 11 tillfällen, (se tab. 2).

Enligt en tidigare genomförd undersökning av dräneringsvatten från fält på tre av Odling i Balans´ pilotgårdar finns det inget som entydigt belägger att en mer intensiv insats av bekämpningsmedel medför ökad risk för förekomst av resthalter i dräneringsvattnet *efter applicering på fält / gröda*.

Under våren 2004 kontaktades SLU för att efterhöra möjligheten att arbeta med rubricerad frågeställning i ett pågående fältförsök med potatis på Hushållningssällskapets försöksgård Lilla Böslid. Jordarten på fältet är måttligt mullhaltig moig sand. Möjlighet gavs att ta ut vattenprov från dränerade försöksparceller. Hela försöksfältet är behandlat mot bladmögel. Använd bekämpningsstrategi har fastlagts av agronom Lars Wiik, inst. för växtvetenskap, SLU, Alnarp.

Analyserade prov visar på intressanta resultat. Redovisade slutsatser anges utan prioritet. Det finns anledning att peka på följande förhållanden:

Det föreligger klar påverkan från utförd kemisk ogräsbekämpning, i detta fall med Sencor som innehåller den aktiva substansen metribuzin. Redovisad förekomst avser nedbrytningsprodukter från metribuzin. Lantbrukaren kan alternativt välja en produkt med annan aktiv substans eller tillämpa mekanisk ogräsbekämpning.

Under den period som redovisningen avser, den första hösten efter utförd behandling, har resthalter endast påvisats från en aktiv substans, metalaxyl som ingår i produkten Epok, (metalaxyl ingår också i produkten Ridomil Gold). Övriga tillförda aktiva substanser för bekämpning av bladmögel har inte påvisats i analyserade vattenprov. Resultaten visar att det är möjligt att tillämpa behandlingsprogram med liten eller ingen risk för påverkan från aktiva substanser i använda produkter.

Redovisade skillnader bygger på att nödvändiga åtgärder vidtagits för att begränsa påverkan av punktutsläpp

Undersökningen visar på skillnader i det fall behandlingen gjorts på en utvecklad gröda i förhållande till om en behandling görs på ”svart jord”. Bedömningen görs att belastningen minskar vid behandling i en utvecklad gröda där den aktiva substansen appliceras i en miljö som medger ökad möjlighet för omsättning och inaktivering.

Utfallet av analyserna har kunnat jämföras med utfallet av de simuleringar i som gjorts i MAKRO GV under hösten 2005. De substanser som påvisats i analyserade vattenprov är de samma som visat hög risknivå i MAKRO GV modellen.

Erhållna resultat pekar inte på att det generellt föreligger någon ökad risk beroende på ett stort antal behandlingar. Inneboende egenskaper hos bekämpningsmedlen samt markförhållanden bedöms vara mer avgörande när det gäller att bedöma risken för att det uppträder resthalter i dräneringsvattnet.

## 2. Inledning

Användningen av kemiska bekämpningsmedel är ett av de områden som är allra mest i fokus när det gäller att beskriva och värdera vilka åtgärder som krävs för att tillämpa en uthållig produktion. Potatisodlingen representerar stora värden. Insatsen av kemisk bekämpning är ofta betydande. Målsättningen är en frisk gröda vilket är avgörande för såväl skördenivå som kvalitet. En aktuell frågeställning är i vilken omfattning den *intensiva insatsen av bekämpningsmedel vid bladmögeltbekämpning medför en ökad risk för resthalter i dräneringsvattnet*. Konceptet "Säkert Växtskydd" visar tydligt vilka åtgärder som måste vidtas för att hindra punktutsläpp. Det är ytterst angeläget att få en bred uppslutning kring alla de åtgärder som krävs för att handhavandet av bekämpningsmedel inte skall leda till oacceptabel miljöpåverkan. Enstaka misstag leder till negativ påverkan.

När riskerna för punktutsläpp minimerats är nästa åtgärd att försöka minska det diffusa läckaget. I ett läge med klara åtaganden för att minska risken för oacceptabel förekomst är det naturligt att värdera *risken för påverkan efter applicering på gröda / mark*. I den här genomförda studien undersöks *risken för transport av resthalter via dräneringsvattnet från ett fält med upprepad behandling mot bladmögelt i potatis*.

## 3. Metodik

Undersökningen har genomförts i ett större fältförsök med separat provtagning av dräneringsvatten. Primärt genomförs fältstudien för att undersöka hur omfattande kväveutlakningen är vid olika odlingsteknik i grödorna korn och höstvetete. Odling i Balans bereddes möjlighet att planera för provtagning och analys för att undersöka förekomsten av resthalter från utförd kemisk bekämpning mot bladmögelt.

Jordarts- och markkemiska förhållanden redovisas i tab. 1. Matjorden, 0-30 cm utgörs av måttligt mullhaltig lerig grovmo.

Tabell 1 Markvärden på fältet som ingick i undersökningen, kornstorleksfördelning och mullhalt %

Skikt	pH	P-Al	K-Al	Ler	Finmj.	Grovmj.	Finmo	Grovmo	Mellans.	Grovs.	Mull
0-30 cm.	6,1	14,7	8,0	9	2	3	4	77	5	0	4,7
30-60	6,2	2,0	1,8	2	0	0	1	92	4	0	0,8
60-90	6,4	1,1	1,1	1	1	1	2	89	6	0	0,4

Tabell 2 Använda produkter, kg / ha samt tidpunkt för utförda behandlingar

26 maj	ogräsbekämpning	Sencor	0,4
21 juni	svamp / insekt	Tanos + Sumi Alpha	0,7 + 0,4
30 juni	svamp	Tanos	0,7
7 juli	svamp / insekt	Epok + Sumi Alpha	0,5 + 0,4
15 juli	svamp	Epok	0,5
20 juli	svamp / insekt	Shirlan + Amistar	0,4 + 0,5
29 juli	svamp / insekt	Shirlan + Amistar	0,4 + 0,5
5 aug.	svamp / insekt	Shirlan + Pirimor + Sumi Alpha	0,4 + 0,3 + 0,25
12 aug.	svamp	Shirlan	0,4
18 aug.	svamp	Shirlan	0,4
29 aug.	svamp / blastdödning	Ranman + Reglon	0,4 + 1,5
2 sept.	svamp / blastdödning	Ranman + Reglon	0,4 + 1,5

Angivet behandlingsprogram har valts för att ge *möjlighet att behandla med flera olika svampmedel* samtidigt som valda produkter/aktiva substanser skall spegla praktisk odling inom regionen. Angivet program syftar till att ge förutsättningar för en frisk gröda, en viktig åtgärd när det gäller att studera risken för kväveläckage, den primära uppgiften i det utnyttjade fältförsöket. Använd bekämpningsstrategi har fastlagts av agronom Lars Wiik, inst. för växtvetenskap, SLU, Alnarp.

Efter provtagning i speciella provflaskor placerades vattenproven i en frys på Lilla Böslid inför transport till analyslaboratoriet AnalyCen i Lidköping. Följande tabell visar på vilka aktiva substanser som tillförts i samband med utförd bekämpning och i vilken omfattning dessa substanser ingår i genomförda analyser. Inledningsvis analyserades 34 vattenprov inom ramen för det först erhållna anslaget från Jordbruksverket. Under 2005 blev det möjligt att genomföra ytterligare 18 analyser efter ett kompletterande anslag från Jordbruksverket. I tabell 3 redovisas vilka aktiva substanser som det varit möjligt att analysera i förhållande till vilka substanser som tillförts i samband med utförd behandling.

Tabell 3 Analyserade aktive substanser i förhållande till tillförda substanser vid utförd bekämpning

<b>Produkt</b>	<b>aktiv substans</b>	<b>ingår i utförd analys</b>
<b>SENCOR</b>	<b>(metribuzin)</b> <b>analysen avser nedbrytningsprodukter av metribuzin</b>	<b>X</b>
<b>TANOS</b>	<b>famoxadon</b>	<b>X</b>
	<b>cymoxanil</b>	<b>X</b>
<b>EPOK</b>	<b>fluazinam</b>	<b>X</b>
	<b>metalaxyl</b>	<b>X</b>
<b>SHIRLAN</b>	<b>fluazinam</b>	<b>X</b>
<b>AMISTAR</b>	<b>azoxystrobin</b>	<b>X</b>
<b>RANMAN</b>	<b>cyazofamid</b>	<b>X</b>
<b>PIRIMOR</b>	<b>pirimikarb</b>	<b>X</b>
<b>SUMI ALPHA</b>	<b>esfenvalerat</b>	<b>X</b>
<b>REGLON</b>	<b>dikvatdibromid</b>	

Redovisade värden avser koncentration i de prov som tagits ut för bestämning av N transport i de olika försöksparcellerna. Proverna är uttagna som "flödesproportionella" prov. Uppmätt koncentration speglar transporterad kvantitet aktiv substans i förhållande till avrinnande kvantitet vatten. Under en period med hög nederbörd kommer en stor volym vatten att medföra prov med låg koncentration. Redovisningen omfattar endast uppmätta halter vilket bedöms som en bra parameter för att visa på risken för diffust läckage till dräneringsvattnet. I bilaga 1 och 2 redovisas påvisad förekomst av nedbrytningsprodukter från metribuzin samt förekomst av metalaxyl. Undersökningen värderar inte det totala läckaget, inte heller möjligheten för bindning av aktiv substans i djupare jordlager eller biologisk omsättning av substans innan denna når yt- och grundvatten.

Under 2005 har Odling i Balans redovisat ett mycket stort antal fall i modellen MAKRO GV. Modellen värderar risken för diffust läckage till grundvatten på 1m's djup. I bilaga 3, 4 och 5 redovisas resultatet för några av de aktiva substanser som ingått i analysprogrammet. Beräkningarna är gjorda för ett "fall" med lerfri jord med låg mullhalt. Resultaten ger en intressant möjlighet att jämföra analysresultaten med den värdering av risk för läckage som beräknas i modellem MAKRO GV.

#### 4. Resultat

Följande tabell visar de fall där tillförd aktiv substans i använda produkter kan kopplas till påvisad förekomst av resthalter i analyserade vattenprov. Angivna värden avser medelkoncentration för den vecka som anges. Vattenprovet representerar avrinningen under föregående vecka. Provtagningen är i regel utförd på måndagar.

Det är intressant att peka på de olika förhållandena mellan prov från ruta 1, ("svart jord") och ruta 21 med en fullt utvecklad potatisgröda. Inledningsvis är koncentrationen lägre på ruta 21 vilket kan bero på att "mikroklimatet" i grödan bidrar till att tillförd aktiv substans kan hinna brytas ner innan transport sker genom markprofilen. I slutet av provperioden ökar halten i dräneringsvatten från ruta 21 vilket kan bero på den omfattande bearbetningen i samband med upptagningen. Jorden luckras vilket kan göra kvarvarande nedbrytningsprodukter tillgängliga för transport i samband med hög genomströmning under hösten när grödan inte tar upp något vatten som tillförts via regn eller bevattning.

Tabell 4 Påvisade halter i analyserade vattenprov

redov. från ruta 1 och 21	v 26	v28	v 31	v 36	v 39	24	18 okt.	16 nov.	31 jan.
* metribuzin diketo	0,4	0,2	0,3	0,8	0,9	0,6	0,6	0,1	0,1
* metribuzin desamino	0,7	0,2	0,6	0,4	0,5	0,3	0,4	0,1	0,1
** metribuzin diketo	0,1	0,1	0,1	0,6	0,3	0,8	1,2	0,2	0,2
** metribuzin desamino	0,3	0,4	0,3	0,5	0,1	0,7	1,1	0,3	0,4
<b>nedbrytningsprodukter</b> <b>SENCOR, ogräsbek. 26 maj</b>									
* metalaxyl ("sv. jord") ru.1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
** metalaxyl ("på gröda") 21	e.p.	e.p.	e.p.	0,1	0,0	0,3	0,9	0,3	0,3
ingår i: <b>EPOK, för bladmögelbek.</b>									
* ruta 1 "på svart jord"									
** ruta 21 bladmögelbekämpning enligt redovisad plan									

I bilaga 1 redovisas resultaten av genomförd analys av aktiv substans i använda ogräsmedel. Nederbörd och utförd bevattning redovisas i anslutning till tidpunkten för provtagning. För analyserade metaboliter till metribuzin erhöles högst koncentration under hösten år ett. Det är intressant att peka på det högre värdet i oktober. Det är svårt att förklara detta. En möjlig orsak är att transporten ökar i samband med den omfattande bearbetningen vid upptagningen.

I bilaga 2 redovisas resultaten av analyserade resthalter från aktiv substans i använda svampmedel. Nederbörd och utförd bevattning redovisas i anslutning till tidpunkten för provtagning. Ett stort antal aktiva substanser har ingått i analysprogrammet, se tab. 3. Det är endast en substans, metalaxyl som påvisats i analyserade vattenprov. Ett högt värde erhålls i oktober, på hösten efter utförda behandlingar.

En låg koncentration förekom i prov uttagna året efter utförd behandling. Övriga tillförda aktiva substanser, (se tab. 3) har inte kunnat påvisas i de prover som tagits ut under lång tid efter utförd bekämpning.

Tabell 4, fortsättning

redov. från ruta 1 och 21	14 mar.	11 apr.	29	31 okt.
* metribuzin diketo	0,0	0,0	0,2	
* metribuzin desamino	0,1	0,1	0,0	
** metribuzin diketo	0,2	0,2	0,0	0,3
** metribuzin desamino	0,4	0,4	0,0	0,2
<b>nedbrytningsprodukter</b> <b>SENCOR, ogräsbek. 26 maj</b>				
* metalaxyl ("sv. jord") ru.1	0,0	0,0	0,0	
** metalaxyl ("på gröda") 21	0,3	0,1	0,0	
ingår i: <b>EPOK, bladmögelsbek.</b>				
* ruta 1 "på svart jord"				
** ruta 21 bladmögelsbekämpning enligt redovisad plan				

Totalt har 52 uttagna vattenprov analyserats på förekomst av resthalter från aktiv substans i använda produkter under aktuell växtsäsong.

I tab. 4 samt i bilaga 1 och 2 redovisas påvisade halter med utgångspunkt från tillförd aktiv subst. i använda produkter.

I de 52 analyserade vattenproven har följande substanser påvisats utan att de, enligt erhållna uppgifter, använts i växtodlingen på försöksfältet:

dinoseb	1 prov	halt	0,01
MCPA	1 "	"	0,01
kloridazon	2 "	"	0,01
kvinnmerak	1 "	"	0,02
iprodition	3 "	upp till	0,04
bentazon	11 "	upp till	0,13

Denna del redovisas för att lämna en fullständig redovisning av påvisade resthalter i samtliga prov. Projektanslaget har primärt utnyttjats för att *värdera risken för förekomst av aktiv substans, verksam i olika svampmedel.*

I en begränsad del av fältstudien undersöktes effekten av tillförsel av stallgödsel. Jämförelsen är inte helt korrekt eftersom det kan föreligga skillnader i näringstillgång och därmed tillväxt. Detta kan påverka vattenbalansen vilket indirekt påverkar halten av rests substans i uttagna vattenprov.

Organiskt material kan bidra till ökad omsättning och kan genom ökad mängd aktivt kol bidra till starkare bindning av aktiv substans som annars kan transporteras ner genom markprofilen.

Tabell 5 Påverkan vid tillförsel av stallgödsel mikrogram metalaxyl / liter i analyserade prov

tidpunkt	15 aug.	24 sept.	18 okt.	16 nov.	31 jan.	14 mars	11 april
utan tillf. av stallg.	0,15	0,34	0,94	0,34	0,30	0,34	0,14
med tillf. av stallg.	0,11	0,23	0,34	0,23	0,08	0,11	0,10

Det är intressant att peka på en för alla proven lägre koncentrationen när insatsen är gjord i kombination med tillförsel av stallgödsel. I detta försöksled tillfördes ca. 17,5 ton svinflyt / ha i samband med vårbruket.

Redovisade skillnader kan också bero på en kraftigare tillväxt i ledet som tillförts stallgödsel. Enligt uppgift från HS, Halland gjordes ett betydande misstag vid gödslingen av A ledet / ruta 21 (utan tillförsel

av stallgödsel). Växtnäringstillförsel var otillräcklig vilket resulterade i en låg skörd. Detta medför att ledet med stallgödsel utvecklade en mer ”mäktig” bladmassa vilket kan bidra till ökad biologisk omsättning av aktiv substans och därmed minskad belastning på marksystemet. Risken för diffust läckage kan minska.

I bilaga 3 - 5 redovisas resultaten från beräkningar i modellen MAKRO GV. Det är mycket intressant att den aktiva substansen, metalaxyl som är den enda som påvisats i genomförda analyserna är den substans som visar på tydligast utslag i MAKRO GV modellen.

## 5. Diskussion

Det är många faktorer som skall beaktas för att åstadkomma en uthållig produktion. Beträffande insatsen av bekämpningsmedel i potatisodlingen är insatsen omfattande men är av stor betydelse för att undvika försämrad kvalitet och låg skörd. I båda fallen föreligger en risk för starkt försämrad lönsamhet. Ogräsbekämpningen och insatsen med kemisk bekämpning vid blastdödning kan utföras med alternativa metoder. Samtidigt är det nödvändigt att värdera risken för oacceptabel miljöpåverkan i balans med kravet på fortsatt lönsamhet och konkurrens.

Samma förhållande gäller inte beträffande bladmögelbekämpningen. Man kan t.ex. odla bladmögelsresistenta sorter vilket till viss del också sker. Bladmögelangrepp är trots detta omfattande och det är nödvändigt med kemisk bekämpning mot bladmögel på betydande arealer. Odlingen är många gånger förlagd till regioner med sandjordar med högre benägenhet för vattengenomströmning. Detta ställs allt mer i fokus när kommunerna fastställer vattenskyddsområden som en del i ansvaret för en långsiktigt säker dricksvattenförsörjning. Därmed är det viktigt att behandlingen utförs med produkter som innehåller aktiva substanser som inte medför risk för resthalter i avrinnande vatten. En förutsättning för att det diffusa läckaget skall ha någon betydelse är att *åtgärder redan vidtagits i alla de situationer där det föreligger risk för påverkan från punktutsläpp.*

Erhållna resultat tyder på att det i flera fall föreligger liten eller obetydlig risk för transport av resthalter via dräneringsvattnet efter utförd bladmögelsbekämpning. En osäkerhetsfaktor utgör bevattningen som i vissa fall kan medföra en kraftig vattengenomströmning, särskilt om bevattningen gjorts vid en tidpunkt när det efter kort tid kommer stora regn.

Resultaten från analys av vattenproven har jämförts med ”körningar” i MAKRO GV modellen som värderar risken för förekomst av resthalter i dräneringsvatten på en meters djup. I bilaga 3, 4 och 5 redovisas förhållandet för de tre aktiva substanserna metalaxyl, azoxystrobin och famoxadon. Det är intressant att famoxadon och azoxystrobin inte ger någon respektive ytterst svag påverkan medan det påvisas en förekomst av metalaxyl. Värderingen i MAKRO GV modellen visar på motsvarande resultat som i den kemiska analysen av uttagna vattenprov. Det har inte varit möjligt att göra denna jämförelse för alla analyserade substanser då samtliga f.n. inte finns med i den databas som ligger till grund för värderingar i MAKRO GV modellen.

## 6. Slutsatser

Den här redovisade undersökningen som endast har utförts under ett år och på en plats har givit intressanta resultat. Bladmögelsbekämpning med kemiska bekämpningsmedel sker nästan alltid genom upprepade behandlingar vilket kan resultera i tillförsel av en stor mängd aktiv substans över tiden. Vattenprov har tagits ut under ett helt år efter utförd kemisk bekämpning. I uttagna vattenprov, totalt har 52 prov analyserats, har endast en aktiv substans mot bladmögel kunnat påvisas.

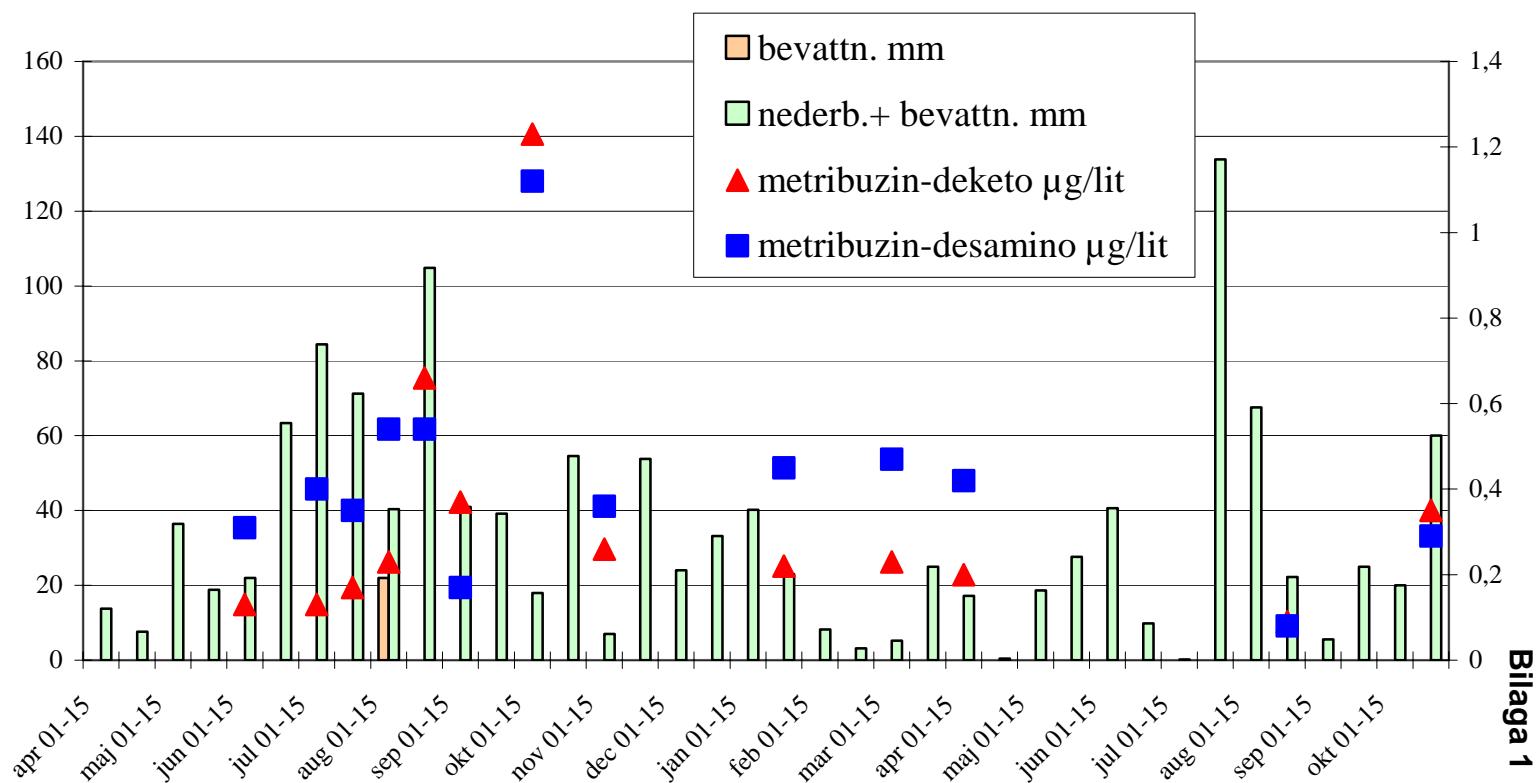
Under den period som redovisningen avser, under mer än ett år efter utförd behandling, har resthalter endast påvisats från en aktiv substans, metalaxyl som ingår i produkten Epok och som ingick i behandlingsprogrammet. Den aktiva substansen metalaxyl ingår också i produkten Ridomil Gold men



denna har inte använts i den aktuella undersökningen. Övriga tillförda aktiva substanser för bekämpning av bladmögel har inte påvisats i analyserade vattenprov. Resultaten visar att det är möjligt att tillämpa behandlingsprogram med liten eller ingen risk för påverkan från aktiva substanser i använda produkter. Ogräsbekämpningen i försöket har skett med Sencor som innehåller den aktiva substansen metribuzin. Vi redovisar här förekomsten av nedbrytningsprodukter från metribuzin. Lantbrukaren kan alternativt välja en produkt med annan aktiv substans, eller när det gäller ogräsbekämpning även överväga möjligheten att tillämpa mekanisk ogräsbekämpning.

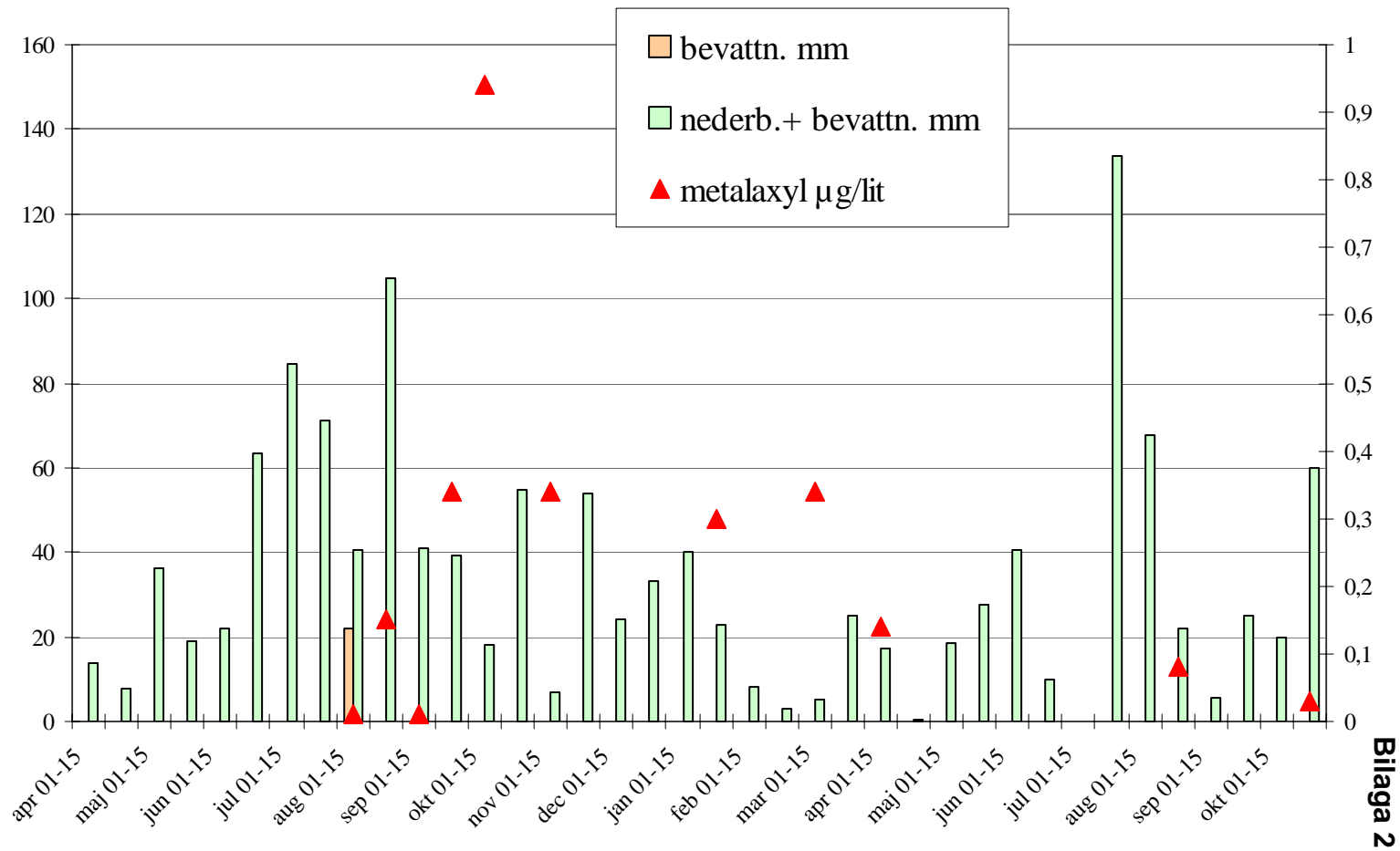
Undersökningen visar på betydelsen av att ytterligare undersöka och värdera risken för förekomst av resthalter i dräneringsvatten från fält med potatis där det utförts upprepad kemisk bekämpning med svampmedel. Uppfattningen att uppregade behandlingar medför en ökad risk för förekomst av resthalter efter utförd behandling framförs ofta. Den genomförda undersökningen motsäger delvis detta och visar på behovet av en översyn av skrivningen i Naturvårdsverkets allmänna råd som används som referens vid tillståndsprövning av kemisk bekämpning inom vattenskyddsområde.

## Nederbörd mm och påvisad förekomst av aktiv substans, µg/lit OGRÄSMEDEL, BÖSLID



Bilaga 1

## Nederbörd mm och påvisad förekomst av aktiv substans, µg/lit SVAMPMEDEL, LILLA BÖSLID



### Bil 3

Datum: 2005-07-05 07:04:12

Simuleringsnamn: Test potatis, TANOS FAMOXADON, LERFRI, något mullh.

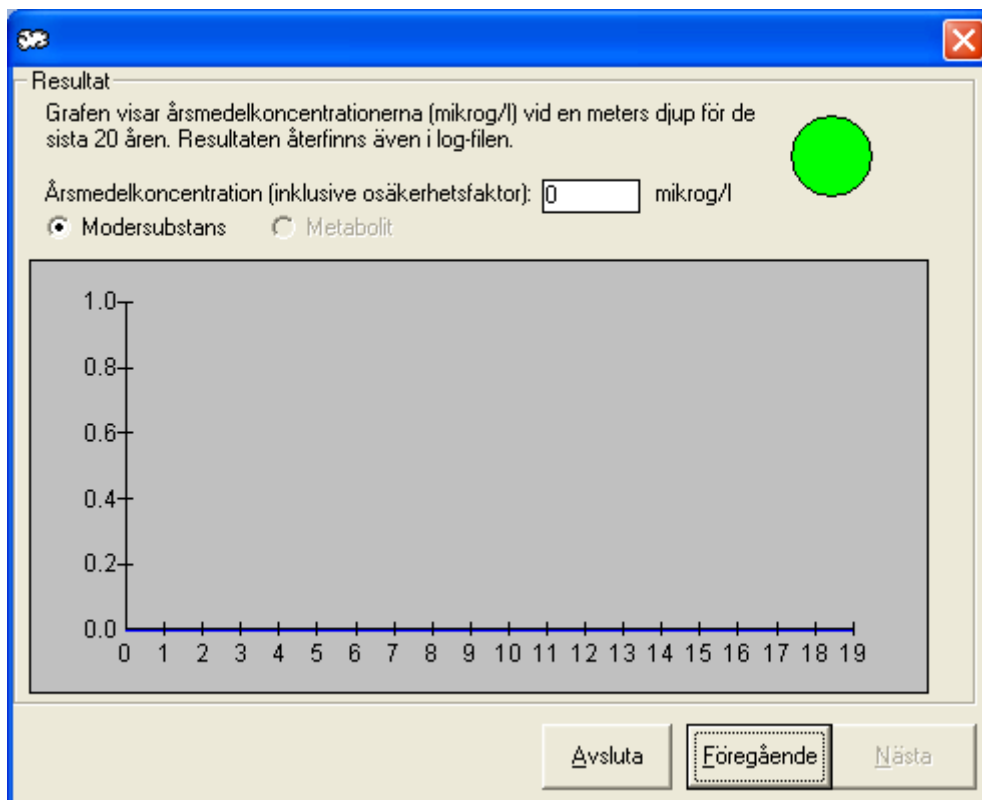
\*\*\*\*\* SIMULERINGSINSTÄLLNINGAR \*\*\*\*\*

Typ av simulering: Enbart &modersubstans  
Klimatzon: 1a  
Gröda: Potatis  
Textur:  
Horisont 1 (0-30cm): Horisont 2 (30-60cm): Horisont 3 (60-100cm):  
Lerhalt (%) 2 2 2  
Sandhalt (%) 80 80 80  
Organisk kolhalt, matjord (-): något mullhaltig  
Nedre randvillkor: Enhetsgradient  
Modersubstans: Famoxadon  
Halveringstid (dagar): 6  
Koc (cm<sup>3</sup>/g): 807  
Antal besprutningar: 1  
Besprutningsintervall:  
30 dagar efter uppkomst till  
37 dagar efter uppkomst.  
Antal dagar mellan besprutningar: 5  
Besprutningsmetod: Markspray  
Dos (kg/ha) 0,175  
Besprutningsdagar:  
År 1: 176  
År 2: 176  
År 3: 176  
År 4: 179  
År 5: 183  
År 6: 176  
År 7: 181  
År 8: 176  
År 9: 183  
År 10: 183  
År 11: 176  
År 12: 183  
År 13: 179  
År 14: 176  
År 15: 177  
År 16: 183  
År 17: 176  
År 18: 181  
År 19: 176  
År 20: 176

\*\*\*\*\* RESULTAT MODERSUBSTANS \*\*\*\*\*

	Akkumulerat årligt läckage (mg/m <sup>2</sup> )	Akkumulerad årlig perkolation (m)	Årsmedelkoncentration (mikrog/l)
År 1	0	0,205379	0
År 2	0	0,3701067	0
År 3	0	0,2344539	0
År 4	0	0,1913366	0
År 5	0	0,4660498	0
År 6	0	0,3859308	0
År 7	0	0,2715701	0
År 8	0	0,2479604	0
År 9	0	0,2242445	0
År 10	0	0,4373449	0
År 11	0	0,30204	0
År 12	0	0,304025	0
År 13	0	0,2743695	0
År 14	0	0,2045213	0
År 15	0	0,2603153	0
År 16	0	0,3294182	0
År 17	0	0,3088568	0
År 18	0	0,2016615	0
År 19	0	0,2687491	0
År 20	0	0,2846499	0

Totalt läckage (mg/m<sup>2</sup>)    Total percolation (m)    Medelkoncentration (mikrog/l)  
 0                                    5,772984                                    0



## Bil 4

Datum: 2005-07-05 07:44:16

Simuleringsnamn:

Test potatis, EPOK, METALAXYL, LERFRI, något mullh.

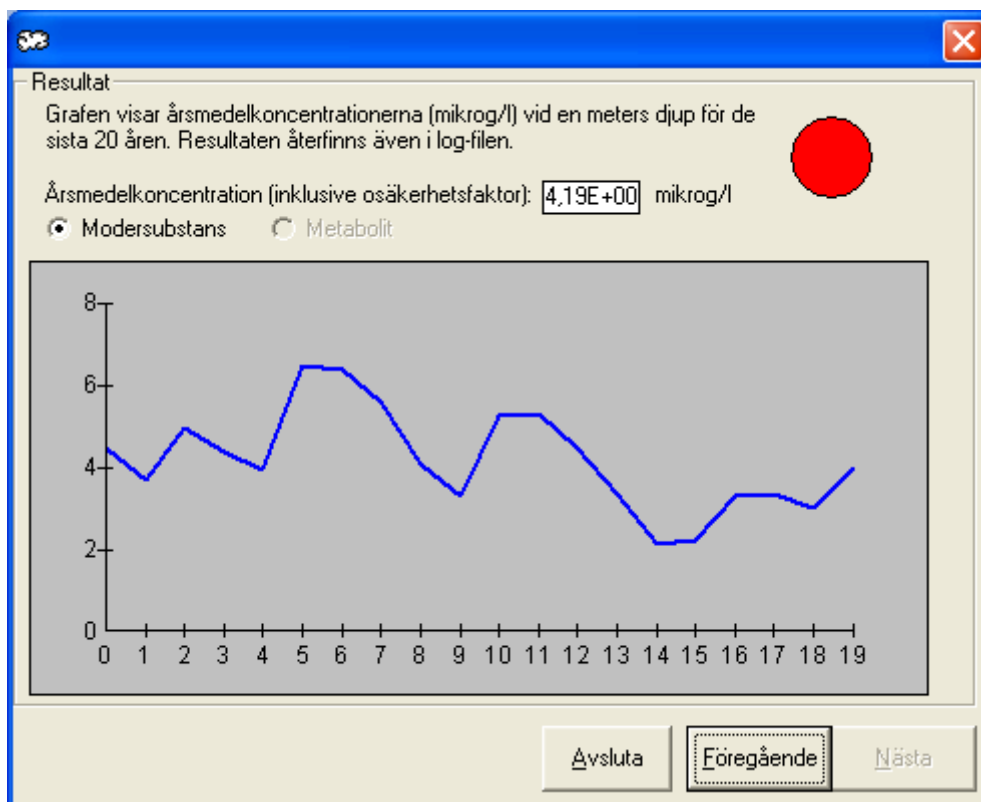
### \*\*\*\*\* SIMULERINGSINSTÄLLNINGAR \*\*\*\*\*

Typ av simulering: Enbart &modersubstans  
Klimatzon: 1a  
Gröda: Potatis  
Textur:  
Horisont 1 (0-30cm): Horisont 2 (30-60cm): Horisont 3 (60-100cm):  
Lerhalt (%) 2 2 2  
Sandhalt (%) 80 80 80  
Organisk kolhalt, matjord (-): något mullhaltig  
Nedre randvillkor: Enhetsgradient  
Modersubstans: Metalaxyl  
Halveringstid (dagar): 40  
Koc (cm<sup>3</sup>/g): 55,5  
Antal besprutningar: 1  
Besprutningsintervall:  
30 dagar efter uppkomst till  
37 dagar efter uppkomst.  
Antal dagar mellan besprutningar: 5  
Besprutningsmetod: Markspray  
Dos (kg/ha) 0,08  
Besprutningsdagar:  
År 1: 176  
År 2: 176  
År 3: 176  
År 4: 179  
År 5: 183  
År 6: 176  
År 7: 181  
År 8: 176  
År 9: 183  
År 10: 183  
År 11: 176  
År 12: 183  
År 13: 179  
År 14: 176  
År 15: 177  
År 16: 183  
År 17: 176  
År 18: 181  
År 19: 176  
År 20: 176

### \*\*\*\*\* RESULTAT MODERSUBSTANS \*\*\*\*\*

	Akkumulerat årligt läckage (mg/m <sup>2</sup> )	Akkumulerad årlig perkolation (m)	Årsmedelkoncentration (mikrog/l)
År 1	0,1356754	0,205379	4,471256
År 2	0,2015369	0,3701067	3,685634
År 3	0,1726274	0,2344539	4,983527
År 4	0,1241118	0,1913366	4,390356
År 5	0,2724747	0,4660498	3,957114
År 6	0,3704804	0,3859308	6,497413
År 7	0,256692	0,2715701	6,397569
År 8	0,2052024	0,2479604	5,601247
År 9	0,1346246	0,2242445	4,063378
År 10	0,2145566	0,4373449	3,320492
År 11	0,2343181	0,30204	5,250808
År 12	0,2375887	0,304025	5,289335
År 13	0,1822338	0,2743695	4,495497
År 14	0,1007954	0,2045213	3,335698
År 15	8,147573E-02	0,2603153	2,118426
År 16	0,1070141	0,3294182	2,198761
År 17	0,1503013	0,3088568	3,293748
År 18	0,1000724	0,2016615	3,358737
År 19	0,1197647	0,2687491	3,016244
År 20	0,1681633	0,2846499	3,99857

Totalt läckage (mg/m<sup>2</sup>)    Total percolation (m)    Medelkoncentration (mikrog/l)  
 3,56971                      5,772984                      4,185209



## Bil 5

Datum: 2005-07-05 08:28:26

Simuleringsnamn: Test potatis, **AMISTAR, azoxystrobin, LERFRI, något mullh**

### \*\*\*\*\* SIMULERINGSINSTÄLLNINGAR \*\*\*\*\*

Typ av simulering: Enbart &modersubstans  
Klimatzon: 1a  
Gröda: Potatis  
Textur:  
Horisont 1 (0-30cm): Horisont 2 (30-60cm): Horisont 3 (60-100cm):  
Lerhalt (%) 2 2 2  
Sandhalt (%) 80 80 80  
Organisk kolhalt, matjord (-): något mullhaltig  
Nedre randvillkor: Enhetsgradient  
Modersubstans: Azoxystrobin  
Halveringstid (dagar): 78  
Koc (cm<sup>3</sup>/g): 423  
Antal besprutningar: 1  
Besprutningsintervall:  
30 dagar efter uppkomst till  
37 dagar efter uppkomst.  
Antal dagar mellan besprutningar: 5  
Besprutningsmetod: Markspray  
Dos (kg/ha) 0,125  
Besprutningsdagar:  
År 1: 176  
År 2: 176  
År 3: 176  
År 4: 179  
År 5: 183  
År 6: 176  
År 7: 181  
År 8: 176  
År 9: 183  
År 10: 183  
År 11: 176  
År 12: 183  
År 13: 179  
År 14: 176  
År 15: 177  
År 16: 183  
År 17: 176  
År 18: 181  
År 19: 176  
År 20: 176

### \*\*\*\*\* RESULTAT MODERSUBSTANS \*\*\*\*\*



	Ackumulerat årligt läckage (mg/m <sup>2</sup> )	Ackumulerad årlig perkolation (m)	Årsmedelkoncentration (mikrog/l)
År 1	0	0,205379	0
År 2	0	0,3701067	0
År 3	0	0,2344539	0
År 4	0	0,1913366	0
År 5	7,109322E-37	0,4660498	1,153375E-34
År 6	2,815939E-16	0,3859308	5,516817E-14
År 7	9,323167E-11	0,2715701	2,59571E-08
År 8	2,450652E-08	0,2479604	7,472637E-06
År 9	4,005504E-07	0,2242445	1,350548E-04
År 10	1,058129E-05	0,4373449	1,829317E-03
År 11	3,408446E-05	0,30204	8,532313E-03
År 12	7,683654E-05	0,304025	1,910879E-02
År 13	1,258903E-04	0,2743695	3,469215E-02
År 14	1,15831E-04	0,2045213	4,282141E-02
År 15	1,729282E-04	0,2603153	5,022741E-02
År 16	2,477645E-04	0,3294182	5,686776E-02
År 17	2,542814E-04	0,3088568	6,224897E-02
År 18	1,606391E-04	0,2016615	6,022863E-02
År 19	1,987898E-04	0,2687491	5,592702E-02
År 20	2,038555E-04	0,2846499	5,414844E-02

Totalt läckage (mg/m<sup>2</sup>) Total perkolation (m) Medelkoncentration (mikrog/l)  
 1,601907E-03 5,772984 0,0209803

