



## Planteværn Online - et værktøj til at reducere pesticidforbruget i landbruget

Jørgensen, Lise Nistrup; Noe, Egon; Langvad, Anne-Mette; Rydahl, Per; Jensen, Jens Erik; Ørum, Jens Erik; Pinnschmidt, Hans; Bøjer, Ole Qvist

*Published in:*  
Bekaempelsesmiddelforskning fra Miljøstyrelsen

*Publication date:*  
2007

*Document version*  
Også kaldet Forlagets PDF

*Citation for published version (APA):*  
Jørgensen, L. N., Noe, E., Langvad, A-M., Rydahl, P., Jensen, J. E., Ørum, J. E., ... Bøjer, O. Q. (2007). Planteværn Online - et værktøj til at reducere pesticidforbruget i landbruget. *Bekaempelsesmiddelforskning fra Miljøstyrelsen*, (115).

# Planteværn Online – Et værktøj til at reducere pesticidforbruget i landbruget

Lise Nistrup Jørgensen<sup>1</sup>, Egon Noe<sup>1</sup>, Anne-Mette Langvad<sup>1</sup>, Per Rydahl<sup>1</sup>, Jens Erik Jensen<sup>2</sup>, Jens Erik Ørum<sup>3</sup>, Hans Pinnschmidt<sup>1</sup> og Ole Qvist Bøjer<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Aarhus Universitet, Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet, Forsøgsvej 1, Flakkebjerg, 4200 Slagelse

<sup>2</sup>Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret, Udkærsvej 15, 8200 Århus N

<sup>3</sup>Københavns Universitet, Fødevareøkonomisk Institut, Rolighedsvej 25, 1958 Frederiksberg C

## Baggrund og formål

I Pesticidplan 2004-2009 er beskrevet, at målet om en behandlingshyppighed på 1,7 skal nås ved en fokuseret rådgivningsindsats på bedriftsniveau. Intentionerne er, at den eksisterende viden om behovsbestemt tildeling af pesticider videreformidles til landmændene. Et af virkemidlerne til at vurdere den behovsbestemte tildeling er Planteværn Online (PVO), et beslutningsstøttesystem, som udvikles i et samarbejde mellem Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet (DJF) og Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret (LC). PVO kan på baggrund af registreringer i marken anwise forslag til behandlinger for ukrudtsbekæmpelse i de fleste større landbrugsafgrøder, mens sygdoms- og skadedyrsdelen kun er udviklet til håndtering af skadegørere i kornafgrøder.

Systemet var oprindeligt målrettet den enkelte landmands beslutningstagning i dyrkningssæsonen men har fået sin største anvendelse som beslutningsstøttesystem for rådgivere og konsulenter. Antallet af egentlige jordbrugere, som anvender systemet, er forholdsvis begrænset, ca. 800 svarende til ca. 3% af bedrifterne. Den indirekte anvendelse af PVO via konsulentssystemet vurderes generelt at være betydelig. Konsulentssystemets forslag til løsninger bygger ofte på PVO men er af mere generel karakter og ikke markspecifikke. PVO indgår endvidere i pensum på landmandsuddannelser.

Formålet med projektet har været at få et bedre kendskab til, hvordan beslutningsstøttesystemet Planteværn Online kan integreres i beslutningstagningen og at kvantificere den økonomiske og miljømæssige effektivitet af beslutningsstøttesystemer i dansk plantebeskyttelse. Specifikt har der været fokuseret på at afdække, hvad der er PVOs mulige udbredelsespotentiale i praksis samt hvilke barrierer, der eksisterer i forhold til anvendelsen.

## Undersøgelsen

I projektet er PVO analyseret ud fra både en biologisk, en økonomisk og en sociologisk tilgang for bredest muligt at kunne skabe det nødvendige grundlag for at vurdere systemets potentiale.

Projektet har begrænset sine aktiviteter til kun at omfatte kornafgrøder, som dækker ca. 60% af det samlede landbrugsareal og godt 60% af det samlede pesticidforbrug.

I projektet er følgende spørgsmål søgt besvaret:

- Hvor stort er PVOs potentiale for at reducere forbruget af pesticider (udtrykt som BI) i kornafgrøder, vurderet ud fra opnåede resultater fra valideringsforsøg, hvor PVO er afprøvet og sammenlignet med standardløsninger?
- Hvordan indplacerer PVOs anbefalinger sig økonomisk sammenlignet med økonomisk optimale løsninger analyseret ud fra fem års forsøgsdata med pesticider.
- Hvordan passer PVO ind i landmandens ønsker til bedriften og hans beslutningsprocesser i forhold til plantebeskyttelsesaktiviteter?
- Kan der udvikles alternative indgange til PVO, som kræver mindre intensiv brug af markregistreringer, og som ikke i væsentlig grad forringer de planteværnsfaglige løsninger og reduktionspotentialer?

### Hovedkonklusion

Det vurderes overordnet set, at PVO er et vigtigt redskab for at få udbredt behovsbaseret brug af pesticider. I sin nuværende form vil systemet dog kun i begrænset omfang kunne bidrage til at opnå reduktionsmålene i Pesticidhandlingsplan 2004-2009, primært fordi PVO ikke passer godt ind i den proces landmænd anvender, når de i praksis håndterer deres plantebeskyttelse. PVO skal ses som et element i en vifte af redskaber til at opnå reduktionsmålene. Anbefalingerne for systemets fremtidige udvikling er bl.a., at der udvikles nye brugerflader og funktioner, samt at denne udvikling sker i et tæt samarbejde med målgrupper af landmænd. Mere end 50% af planteavlerne kan ikke nås via systemer som PVO, hverken direkte eller indirekte. For at imødekomme denne gruppe er det vigtigt at se på alternative løsninger.

De økonomiske analyser viste, at anbefalingerne fra PVO ligger økonomisk fornuftigt både med hensyn til opnåede bekæmpelseseffekter og nettomerudbytter. Analyser af historiske data peger dog på, at det ud fra en langsigtet betragtning for visse områder er muligt at komme tættere på det økonomiske optimum ved at anvende lavere doseringer. Disse analyseresultater er imidlertid i modstrid med de fleste landmænds risikoopfattelser, der i praksis fokuserer meget på at undgå utilsigtede forstyrrelser af driftsledelsessystemet, det være sig i form af ekstra arbejdsgange, hændelser med uacceptable lave udbytter og/eller negative æstetiske oplevelser i forhold til deres faglige stolthed.

Spørgeskemaundersøgelsen og fokusgruppeinterviewene viste, at der generelt hersker stor tillid til PVOs faglige indhold men også, at PVOs brugerflader ikke henvender sig entydigt nok til nogle af de identificerede beslutningsstrategier, beskrevet som forskellige bedriftstyper. Planteværn er for de fleste driftsledere kun en lille del af den løbende strøm af operationer og beslutninger, der foretages. Beslutninger om planteværn tages således ikke ud fra en isoleret økonomisk betragtning men sammenkobles med en række andre hensyn og forhold på bedriften bl.a. maskinkapacitet, arbejdskraft og den praktiske tilrettelæggelse af opgaver.

PVOs reduktionspotentialer er i vid udstrækning betinget af, at der foretages relativt præcise observationer i marken. På ukrudtsområdet, hvor reduktionspotentialerne er størst, er det vigtigt, at ukrudtsarterne kan bestemmes rimeligt sikkert, idet nogle arter ofte kræver 10 gange højere dosis (BI) end andre arter. Der har i projektet været afprøvet nye prototyper af PVO, hvor kravene til registrering af skadevoldere i marken er blevet forenklet på forskellige måder. Afprøvningen har vist, at det er muligt at forenkle krav til input uden, at det går væsentligt ud over pesticidforbrug samt sikkerheden i bekæmpelse og udbytte. Prototyperne er imidlertid

ikke færdigudviklede, og det er heller ikke klarlagt, i hvilket omfang de alternative indgange vil kunne øge det aktive brugerantal af PVO.

## Projektresultater

### ***Biologisk og teknisk grundlag***

PVO er udviklet ud fra en ide om, at det samlede forbrug af pesticider kan reduceres betragteligt, såfremt anvendelsen kan ske efter en behovsvurdering på markniveau. Et stort antal valideringsforsøg med PVO er udført over årene. Forsøgene med både herbicider og fungicider har generelt vist tilfredsstillende sikkerhed i anbefalingerne med hensyn til bekæmpelse og opnået nettomerudbytte. PVO har generelt anbefalet lave indsatser med pesticider (tabel 1). Valideringsforsøg med fungicider i korn har i forhold til det nuværende forbrug kun vist et meget begrænset og usikkert reduktionspotentiale. Fungicidindsatsen i forsøgene har således ligget på niveau med det faktiske forbrug, som er beregnet ud fra den officielle bekæmpelsesmiddelstatistik (2003-2005) og måltallene, der bruges som sigtepunkt for Pesticidhandlingsplan 2004-2009.

PVOs ukrudtsmodel er tilsvarende afprøvet og har vist et betydeligt reduktionspotentiale på mellem 40 og 50% målt i forhold til forbruget opgjort som gennemsnit af Bekæmpelsesmiddelstatistikken 2003-2005. De senere års afprøvning har vist en stigning i anbefalede herbicidinput fra PVO. Dette afspejler formodentligt, at der i de senere år har været et stigende behov for ukrudtsmidler, især med forårsopfølgende behandlinger i vintersæd. Ændringerne i bekæmpelsesbehovet i de senere år skyldes bl.a. mere vintersæd i sædskiftet og tidligere såning i efteråret. I praksis har øget udbredelse af reduceret jordbehandling også bidraget til øgede problemer med især græsukrudt. Hvorvidt resultaterne fra markforsøg og dermed det fundne reduktionspotentiale direkte kan opskaleres og overføres til hele Danmarks kornareal, mangler en præcis afklaring. Men at der er tale om et betydeligt reduktionspotentiale, hvis man følger PVO er uden for diskussion. Krav til udførelse af konkrete markregistreringer forud for anvendelsen af systemet har dog vist sig i praksis at være en væsentlig barriere for at realisere systemets potentiale.

### ***Økonomisk grundlag***

Pesticidhandlingsplan 2004-2009 bygger på analyser, som har vist, at pesticidindsats svarende til et behandlingsindeks på 1,7 isoleret set er det økonomisk optimale. Forudsat at landmænd agerer økonomisk rationelt, skulle målet således være realistisk. Analyserne inddrager dog ikke forhold omkring beslutningsadfærd, og da forskellen mellem en økonomisk optimal indsats og en standardløsning ofte ligger på under 100 kr./ha, mangler motivationen til at agere økonomisk optimalt. En besparelse på bedrifterne skal sættes i relation til, at der samtidig stilles større krav til arbejdskraft, tidsforbrug, planlægning og ledelse på et mere overordnet niveau. For en del jordbrugere vil dette overskygge mulighederne for at hjemtage besparelsen.

Analyser af historiske forsøgsdata for både fungicider og herbicider har tydeliggjort, at PVOs anbefalinger er robuste og ligger omkring det økonomisk optimale. Dog er der identificeret visse områder, hvor systemet anviser en for høj indsats. Analysen af de historiske datasæt har endvidere vist, at den økonomiske sikkerhed ikke stiger ved stigende dosering, tværtimod.

### ***Sociologisk grundlag***

Der har i projektet været gennemført en spørgeskemaundersøgelse med 746 besvarelser samt 4 fokusgruppeinterviews for at klarlægge, hvordan jordbrugerne tager beslutninger i forhold til deres pesticidanvendelse, og hvilke barrierer der er for en større anvendelse af det

nuværende Planteværn Online. Analyserne pegede på 3 forskellige beslutningsrationaler/handlingsmønstre i forbindelse med sprøjtet: 1) Systemorienterede beslutningstagere, 2) Erfaringsbaserede beslutningstagere og 3) Udliciterende beslutningstagere. Ingen af de 3 grupper kunne matche det idegrundlag og de hertil knyttede værdier, som PVO bygger på, ej heller handlinger som kræves i forbindelse med brugen. En udtalt barriere i undersøgelsen er gennemførelse af markregistreringer, som er en nødvendighed for optimal anvendelse af PVO. Mere end 75% af de jordbrugere, som havde kendskab til PVO, pegede på, at de ikke har den fornødne tid til at udføre specifikke markregistreringer, og at PVO ikke passer ind i den måde, der tages beslutninger på på bedriften. Samtidig foretrak mere end 80% af dem, som ikke kendte PVO, at bruge deres konsulent ved beslutningstagning. Desværre kan konsulenter ikke overkomme at inspicere alle marker.




Resultaterne fra den sociologiske undersøgelse pegede med al tydelighed på, at det er vigtigt, at udvikling af beslutningsstøttesystemer foregår i en tæt dialog med aktuelle brugergrupper. Forskellige grupper af landmænd har forskellige behov for viden og information, og det er ikke forventeligt, at et system vil kunne appellere til alle brugergrupper samtidig.

### ***Alternative indgange til Planteværn Online***

For at mindske den barriere, der er knyttet til markregistreringer, blev der i projektet arbejdet med udvikling af alternative "indgange" til PVO. Disse alternative indgange kræver ikke detaljerede markregistreringer. Resultaterne fra 2 års landsforsøg med afprøvning af alternative indgange til PVO har vist, at der er potentielle muligheder samt, at der er baggrund for at arbejde videre med et sådan koncept. I stedet for specifikke sygdomsdata fra marken er anvendt regionale sygdomsdata og klimainformationer, mens der er anvendt ufuldstændige registreringer af ukrudt, som baserer sig på driftslederens erindring og erfaring fra tidligere år. For både sygdoms- og ukrudtsbekæmpelse er der indikationer af, at forbruget af pesticider vil stige forholdsvis lidt sammenlignet med anvendelsen, når der bruges egentlige markregistreringer.

Tabel 1. Sammenligning af behandlingsindeks opnået i markforsøg med Planteværn Online med aktuelle forbrugstal og måltal for 2009.

	Herbicider		Fungicider	
	Vintersæd	Vårsæd	Vinterhvede	Vårbyg
Gns. BI jævnfør pesticidstatistikken	1,25	0,95	0,74	0,34
Opnået BI i forsøg 1996-1998	0,69	0,49	0,70	0,40
Antal forsøg	(76)	(86)	(45)	(38)
Måltal 2009	0,95	0,7	0,65	0,35

		
<p><b>Systemorienteret</b></p> <p>Ofte store bedrifter. Lægger i udstrakt grad planer for sprøjtearbejdet i vinterhalvåret. Indsamler viden fra mange kilder. Laver ekstensive registreringer. Justerer indsatsen afhængig af vejr og nyhedsbreve. Ønsker stor sikkerhed. Relativ høj indsats med pesticider.</p>	<p><b>Erfaringsbaseret</b></p> <p>Ofte mellemstore bedrifter. Stort kendskab til markerne og dens problemer indsamlet over årene. Læner sig meget op af egne erfaringer. Laver ofte observationer i marken og sætter en ære i at optimere. Pesticidforbruget ligger omkring gennemsnittet.</p>	<p><b>Udlicesterende</b></p> <p>Ikke knyttet til specifik bedrift størrelse Typisk mest engageret i f.eks. husdyrproduktion Støtter sig meget til konsulents råd. Observationer laves typisk sammen med konsulenten. Har typisk et relativt lavt pesticidforbrug.</p>