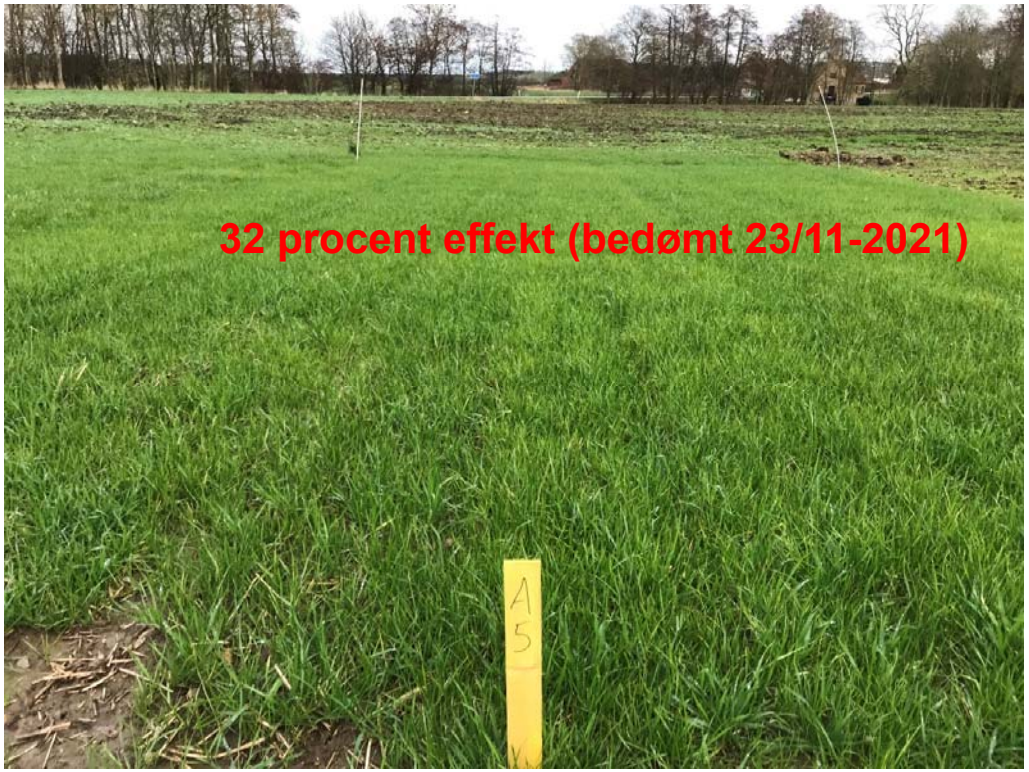
Resistensutveckling i Danmark 2021 och IPM demogårdar

Poul Henning Petersen

SEGES

ALS og ACCase resistens hos ital. rajgræs (Italienskt rajgräs)



Ubehandlet med næsten 2.000 ital. rajgræs pr. m^2

St. 10-11: 1 l Boxer + 0,1 l DFF
St. 13: 1,5 l Adimax

Sået 8/9
Sprøjtet 20/9 og 8/10

SEGES

St. 10-11: 0,75 l Boxer + 0,5 l Mateno Duo

Sået 8/9
Sprøjtet 20/9

50 procent effekt (bedømt 23/11-2021)

SEGES

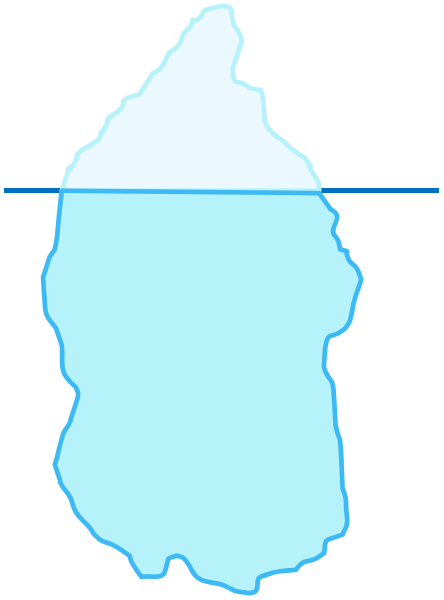
Ubehandlet med ca. 700 ital. rajgræs pr. m^2

St. 10-11: 2 l Boxer + 0,1 l DFF

Sået 29/10
Sprøjtet 23/11

Bekræftede tilfælde af herbicidresistens pr. 1. feb. 2021

Ukrudtsart DK	Ogräs	Antal lokaliteter	Første fund	Herbicidgruppe
Agerrævehale	Renkavle	104	2001	ALS, ACCase
Italiensk rajgræs	Italienskt rajgräs	63	2010	ALS, ACCase
Enårig rapgræs	Vitgröe	12	2015	ALS
Vindaks	Åkerven	8	2010	ALS, ACCase
Alm. rajgræs	Engelskt Rajgräs	3	2014	ALS, ACCase
Fuglegræs	Våtarv	36	1991	ALS TSR
Kamille	Baldersbrå	20	2010	ALS TSR
Kornvalmue	Kornvallmo	12	2003	ALS TSR
Hanekro	Dån	1	1999	ALS TSR
Hyrdetaske	Lomme	1	2011	ALS TSR



SEGES

Kilde: Solvejg Mathiassen, AU, Flakkebjerg

Status/baseline for forekomst af herbicidresistens (2013-2015)

8% af 300 prøver fra repræsentative ukrudtsforsøg var resistente

Ukrudtsart	% resistent	Antal prøver	Resistens
Agerrævehale (Renkavle)	30	28	Metabolisk
Fuglegræs (Våtarv)	15	59	ALS (TSR)
Italiensk rajgræs	14	22	ALS
Alm. rajgræs (Engelskt Rajgräs)	19	16	ALS og fop
Kornvalmue (Kornvallmo)	5	43	ALS
Lugtløs kamille (Baldersbrå)	1	92	ALS

SEGES

Kilde: DCA rapport 84

LANDBRUG FØDEVARER

Agerrævehale (Renkavle)

1: Indberetning fra konsulenter

* Hotspot iflg. SEGES' vurdering

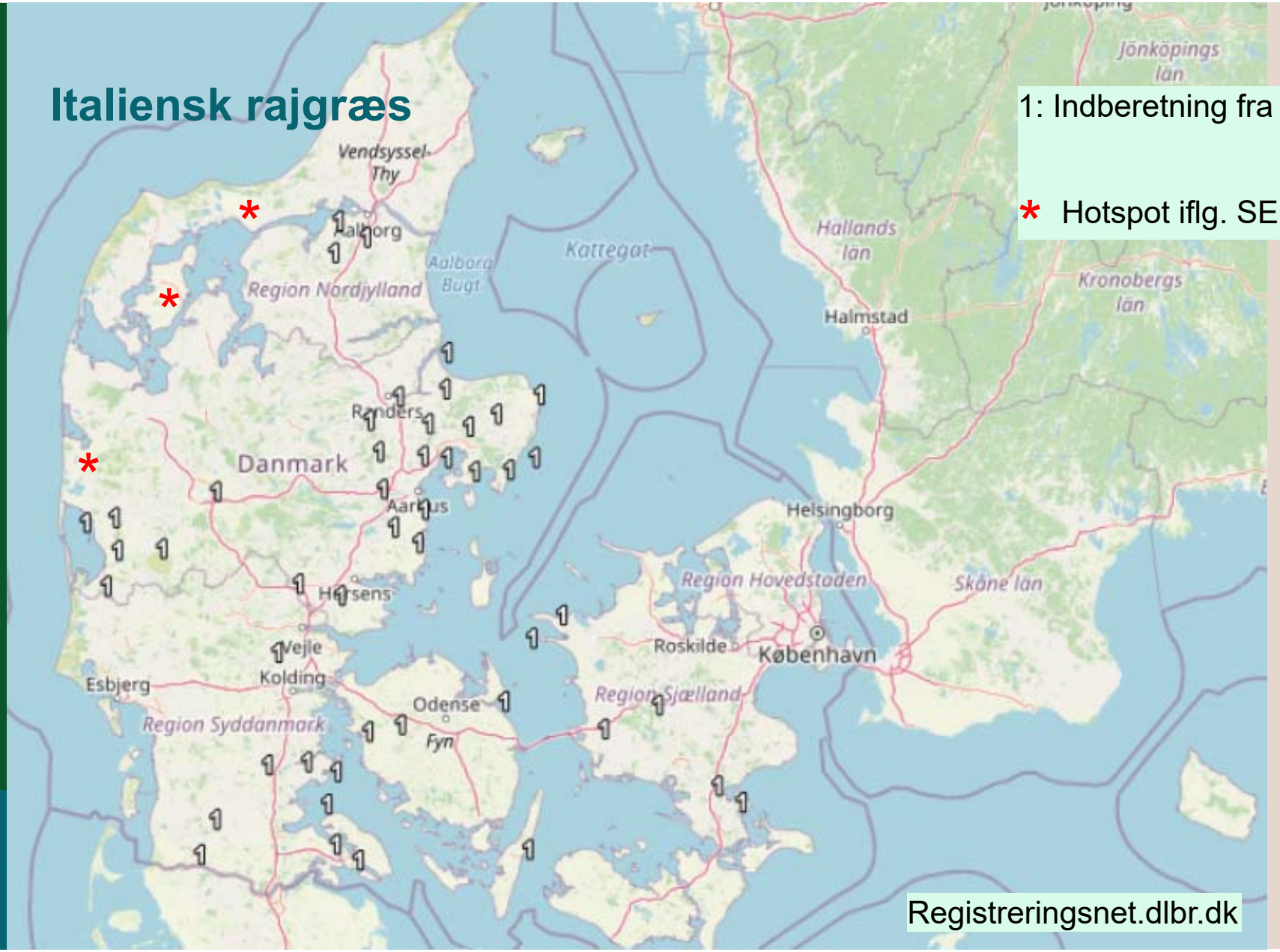
Registreringsnet.dlbr.dk

Agerrævehale (Renkavle)

Resistent bestand af agerrævehale juni 2021

Fuldt program med kemiske midler efterår og forår

Italiensk rajgræs

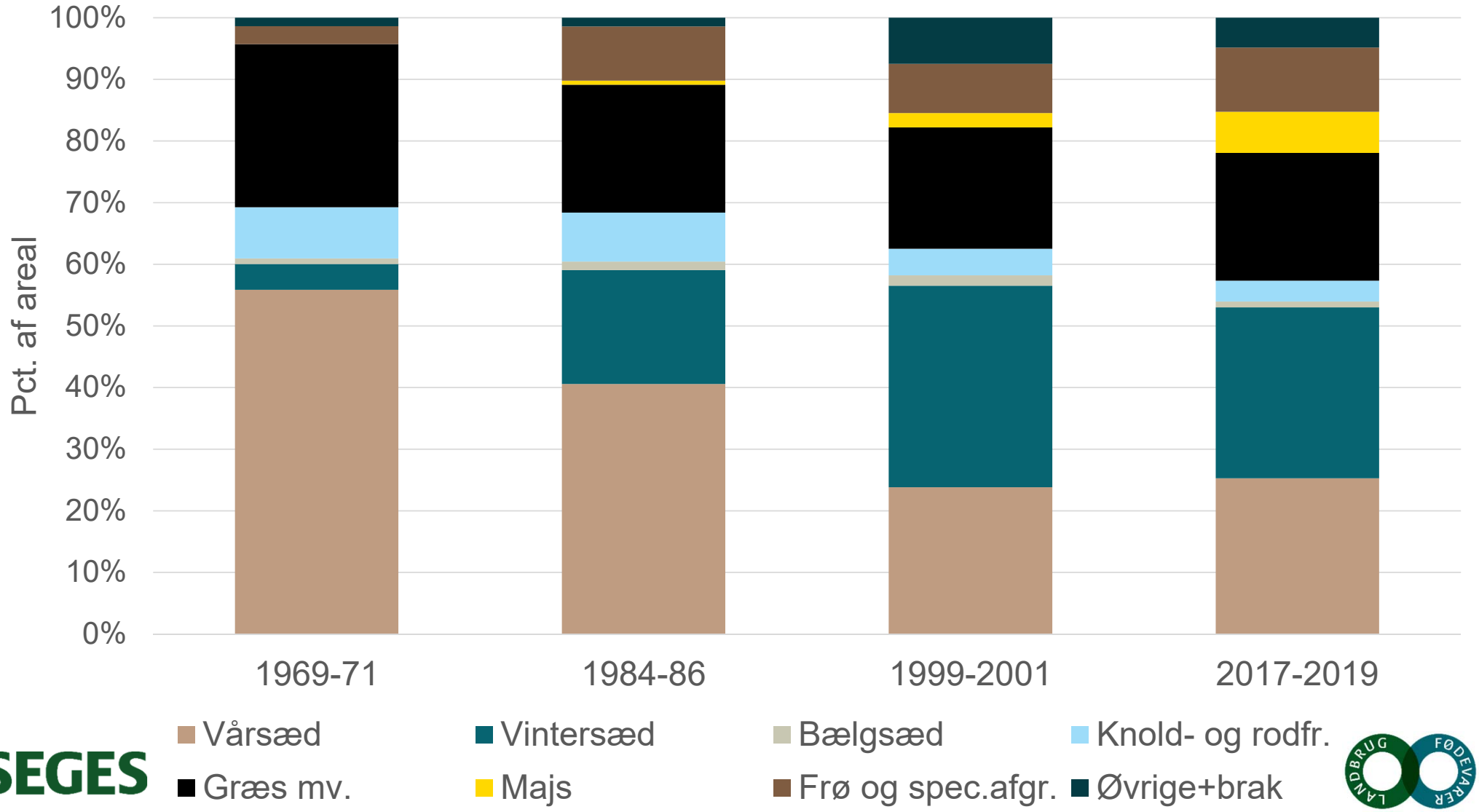


1: Indberetning fra konsulenter

* Hotspot iflg. SEGES' vurdering

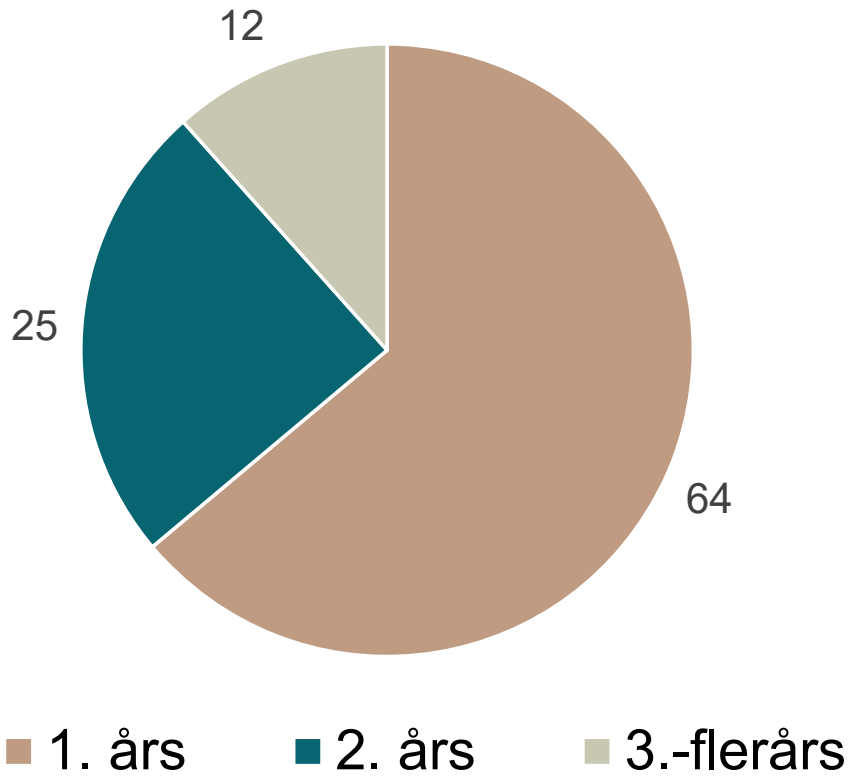
Registreringsnet.dlbr.dk

Afgrødevalg i dansk landbrug over 50 år



SEGES

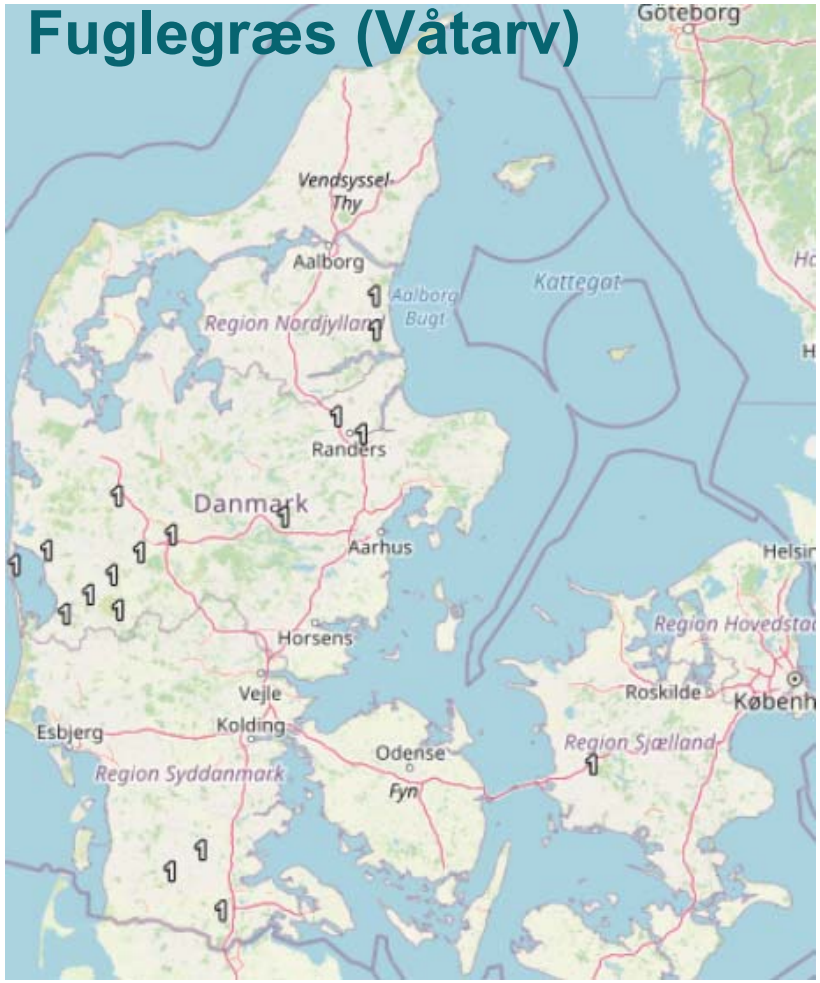
1. års, 2. års og flerårshvede 2020



Effekt af sædskiftehistorik

Tokimbladet ukrudt – target site resistens (TSR)

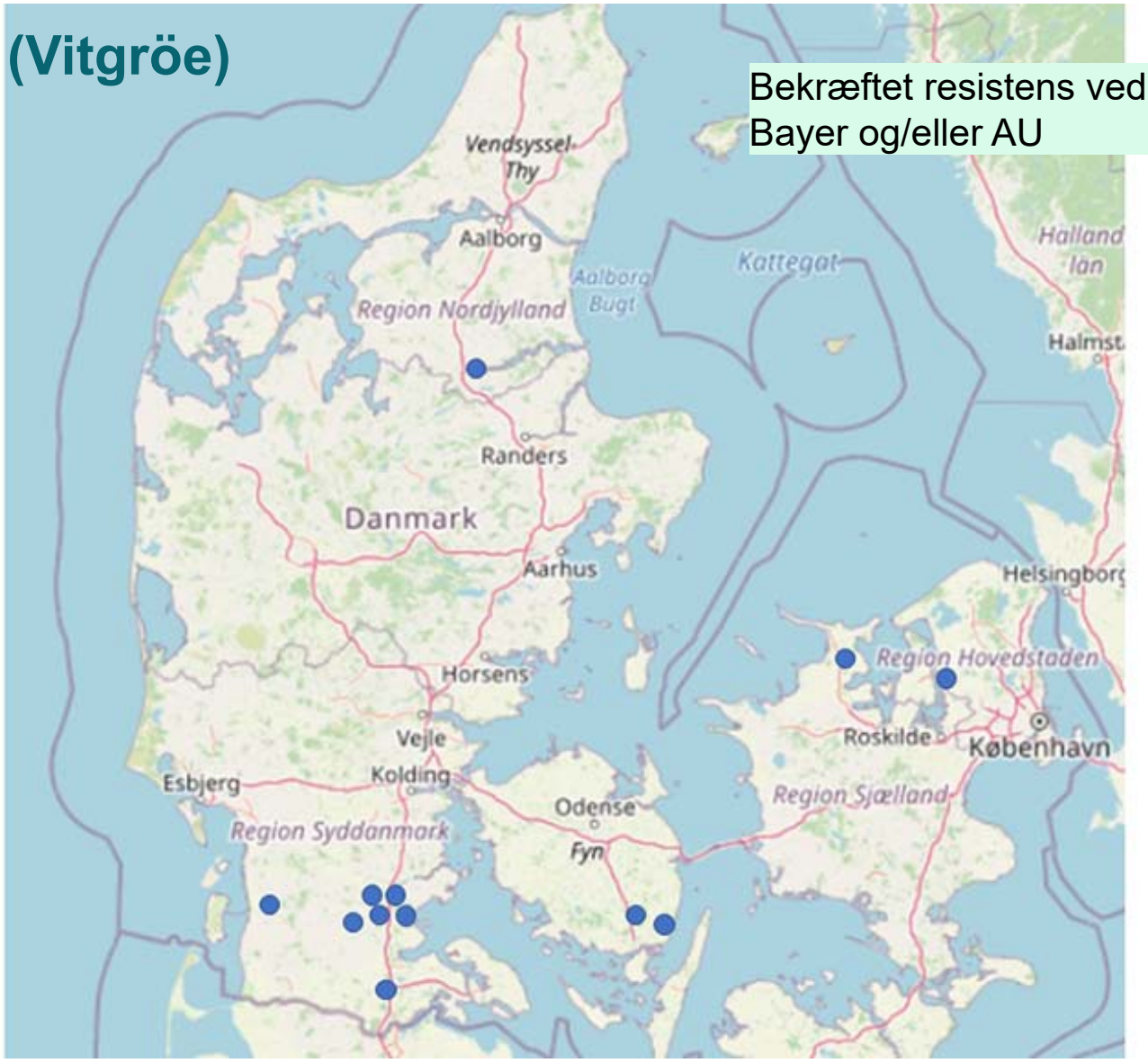
Fuglegræs (Våtarv)



Kamille (Baldersbrå)

SEGES

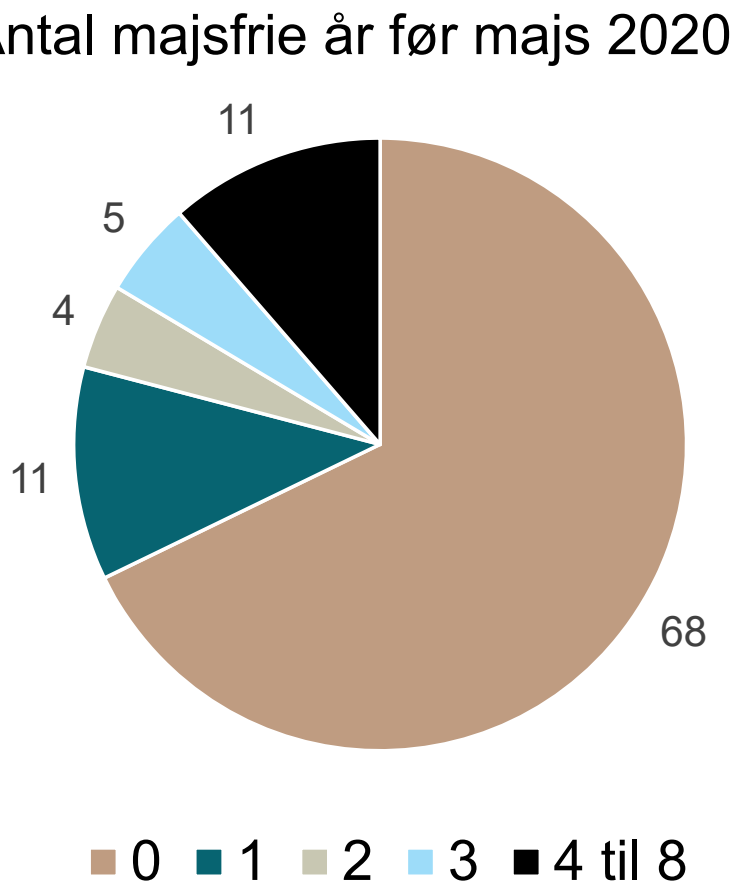
Enårig rapgræs (Vitgröe)



Bekræftet resistens ved test hos hhv. Bayer og/eller AU

SEGES

Ensidige sædskifter med majs



SEGES

- ALS-resistens hos enårig rapgræs
- MaisTer 7 år fra 2011-2019
- Majs i 8 af 9 år

‘Mesotrione-resistens’ hos kamille vist i logaritmeforsøg efter mange år med majs

Enårig rapgræs (Vitgröe)

Enårig rapgræs (Vitgröe)

Fotos: Hans Erik Larsen, Velas

Hanespore (Hönshirs) – har vi allerede resistens?

SEGES

Årstal for første fund af ALS-resistens hos hanespore (Hönshirs)

Land	År
Italien	2005
Østrig	2011
Tyskland	2012
Spanien	2015
Danmark	?

ALS er virkningsklasse B/2, f.eks. MaisTer, Harmony, Cossack, Broadway, Express m.fl.

I Tyskland og Østrig er ALS-midler anvendt omkring 15 år forud for fund af resistens
MaisTer godkendt i Danmark i 2005

SEGES

Hvorfor er det ikke lykkedes at begrænse resistensudviklingen?

- Dækningsbidrag favoriserer vintersæd på kort sigte
- Stor specialisering af produktion/bedrifter
- Pløjefri dyrkning uden tilstrækkelig tilpasning af sædskifter – stigende ukrudtstryk af græsser, som medfører øget selektion
- IPM og forebyggelse er vanskelig at gennemføre i praksis
- Generel optimisme – der plejer at kommer nye midler

SEGES

Hvordan ser det ud om 3-5 år?

- **Glyphosat, prosulfocarb, DFF, Mateno Duo** og **Kerb** virker stadig på det meste
- Metabolisk-, ALS- og dim/fop-resistens vil være udbredt hos **rajgræs og agerrævehale (Renkavle)**
- Udbredt forekomst af **fuglegræs (Våtarv)** med ALS-resistens – både SU og florasulam
- **Kamille (Baldersbrå)** med ALS-resistens i et betydeligt antal marker
- **Enårig rapgræs (Vitgröe)** med ALS-resistens i et stigende antal majssædskifter, men øvrige midler virker
- **Hanespore (Hönshirs)** – antal resistenstilfælde hastigt stigende
- Nye arter med resistens: måske **ferskenpileurt (Åkerpilört) på lavbundsarealer**

SEGES

LANDBRUG FØDEVARER

IPM demogårdar

Nye skridt mod at blive mindre afhængig af pesticider

IPM: Tre nye IPM Innovationsbrug er startet op i 2020. Se her hvem de er, og hvad de vil arbejde med i projektet.

Af Poul Henning Petersen, landskonsulent, Seges.

Der er ingen vej uden om, at landbruget skal blive mindre afhængig af pesticider.

Dels er det en politisk målsætning både nationalt og i EU at mindske forbruget og gøre anvendelsen mere bæredygtig. Men for den enkelte landmand har det nok endnu større betydning, at flere og flere ukrudtsarter, svampe og skadedyr udvikler resistens overfor pesticiderne.

Samtidig er der ikke udsigt til, at der som i de forudgående årtier kommer ret mange nye planteværnsmidler, som kan løse problemerne.

Nye IPM Innovationbrug

Det er baggrunden for, at tre innovative landmænd sammen med forskere og rådgivere nu sætter fokus på at udvikle IPM, som betyder Integreret Plantebeskyttelse, på deres bedrifter. Vi skal have teori og praksis til at mødes.

Ideen med IPM Innovationsbrug er at mødes ansigt til ansigt og kombinere landmænds viden og praktiske erfaring med forskeres og rådgiveres mere teoretiske tilgang.

Vi tager fat på helt konkrete udfordringer på de tre bedrifter. I løbet af 2020 har vi udpeget en række udfordringer, som skal løses. Det centrale omdrejningspunkt er sædskifter, men IPM er også kendetegnet ved at være 'de mange små hamres princip' - hvor problemer kun kan løses ved at tage mange forskellige tiltag i brug.

Seges er leder af projektet

På rådgiversiden deltager Patriotisk Selskab, Sønderjysk Landboforening og Agrovi. Aarhus Universitetet (AU) deltager med deres viden og har til opgave at monitere udviklingen for udvalgte indsatsområder. På frøavlssiden har vi ekspertise med fra DLF.

I forløbet satser vi også på at inddrage andre aktører, når det er aktuelt, for at finde nye metoder, f.eks. inden for præcisionssprøjtning.

Projektet er støttet af Miljøstyrelsen fra en pulje af midler, som folketingets forligspartier bag pesticidaftalen har afsat til IPM innovationsbrug. Samtidig skal projektet styrke IPM indsatsen i Danmark. IPM er en del af de krav, som EU forventer, at Danmark lever op til for at sikre bæredygtig anvendelse af pesticider.

De følgende delområder er noget af det, vi arbejder med:

Sædskifte

Græsukrudt er et hovedtema for de tre bedrifter. Italiensk rajgræs er en kæmpe udfordring på mange bedrifter, som skønnes at være resistens hos i hvert fald en tredjedel af bestandene. Væselhale og andre græsser er en trussel mod Danmarks position som verdens førende frøproducent.

Vi har derfor arbejdet med mulige tilpasninger af sædskifterne, bl.a. ved at få inspiration fra DK-RIM - et beslutningsstøtteværktøj fra AU. Vi skal gennem eksemplets kraft vise, hvor meget der kan nås med et gennemtænkt sædskifte, når det indgår i en helhed med jordbearbejdningsstrategi og øvrige IPM-strategier.

Laue Skau (tv) og Finn Olsen (th) fra Sønderjysk Landboforening er klar til ret gennemgribende ændringer af planteavlen for at få styr på ital. rajgræs. Det er en trussel mod hvededyrkningen på mange bedrifter i området.

Laue Skau fra Dalgaarden ved Haderslev

- Svineproducent med markdriften bygget op om en stor kornproduktion.
- Klima og jordbund er optimalt for hvede, og efter mange år med et sædskifte med hvede og raps er græsukrudtet, ital. rajgræs, blevet et problem. Hidtil har det kunnet klares med kemi, men resistens truer.
- Fokus er på omlægning af sædskiftet til flere vårafgrøder - og finde IPM-tiltag, så der kommer styr på rajgræsset og opretholdes en stor kornproduktion.
- Jordbearbejdning veksler mellem pløjning og pløjefri dyrkning.

Rune Gjengedal (midt) satser sammen med Michael Stensgaard Toft fra Patriotisk Selskab (th) og Peter Rasmussen fra DLF (tv) bl.a. på at graduere vækstreguleringen i rødsvingel.

David Peter Friderichsen (tv) vil sammen med Hans Henrik Fredsted fra Agrovi (th) og Birthe Kjærsgaard fra DLF finde en dyrkningsstrategi for frøgræs, som passer ind i CA-systemet.

Pletsprøjt og graduering

De tre landmandsværter på de nye IPM-Innovationsbrug, der skal dokumentere og formidle effekten af at basere frømarken, optimering af udlægsmetoder osv.

Sortsblandinger har vist deres værd ved højere udbytte og mindre sygdomsangreb.

Brug af beslutnings-støtte som septoria-fugtmodel og vækstreguleringsrisiko i CropManager kan hjælpe med at vurdere bekæmpelsesbehov. Det hører også ind under 'IPM-hatten'.

Mange små hamre

En god beskrivelse af IPM-principperne er, at der med mange små hamre kan opnås en stor effekt. Det betyder, at optimering af sædskifterne følges op med valg af rette såtid, falsk såbed, når det kan passes ind, manuel jagt på væselhale i beslutningerne i planteproduktionen med udgangspunkt i integreret plantebeskyttelse (IPM-tiltag), er Rune Gjengedal fra Hverringe gods på Fyn, Laue Skau fra Dalgaarden i Sønderjylland og David Peter Friderichsen fra Lolland.

De har alle tre sprøjteudstyr til at pletsprøjte og graduere tildeling af planteværnsmidler. På Hverringe Gods blev tidsler i en frøgræsmark allerede kortlagt ud fra dronebilleder i efteråret 2020. Med kortmaterialet kan tidsler i kommende sæson bekæmpes målrettet i pletterne.

Graduering af vækstreguleringsmidlernes vedkommende give besparelser i forbrug.

I de kommende numre af MARK beskriver vi de faglige erfaringer og overvejelser, som vi får på IPM Innovationsbrugene.

Rune Gjengedal fra Hverringe Gods på Fyn

- Hverringe Gods har med 1.300 ha og lige så meget i forpagtning en alsidig planteproduktion med frøgræs, spinat, specialafgrøder og korn.
- En stor geografisk udstrækning og mange ansatte er udfordringerne ved stordrift.
- Frøavlen er central, men mange års frøavl betyder, at væselhale er en af de store udfordringer - som skal løses med IPM.
- Hverringe råder over den nyeste sprøjteteknologi til pletsprøjtning efter kortlægning og graduering af plantebeskyttelsesmidler.

David Peter Friderichsen fra Gammelgaard på Lolland

- Markerne blev pløjet sidste gang i 2015. Siden 2018 er de drevet med Conservation Agriculture (CA) med faste kørespor. Efterafgrøder er en vigtig del af CA.
- Frøavl med engrapgræs og rødsvingel er i centrum. Herudover dyrkes hvede, vårbyg, vinterraps, hestebønner og ærter.
- Der er meget lidt græsukrudt i markerne, hvilket er et godt udgangspunkt for frøavl under CA, men kan specielt væselhale holdes nede gennem sædskifte, efterafgrøder og passende IPM-tiltag.

SEGES

3 esser mod græsukrudt

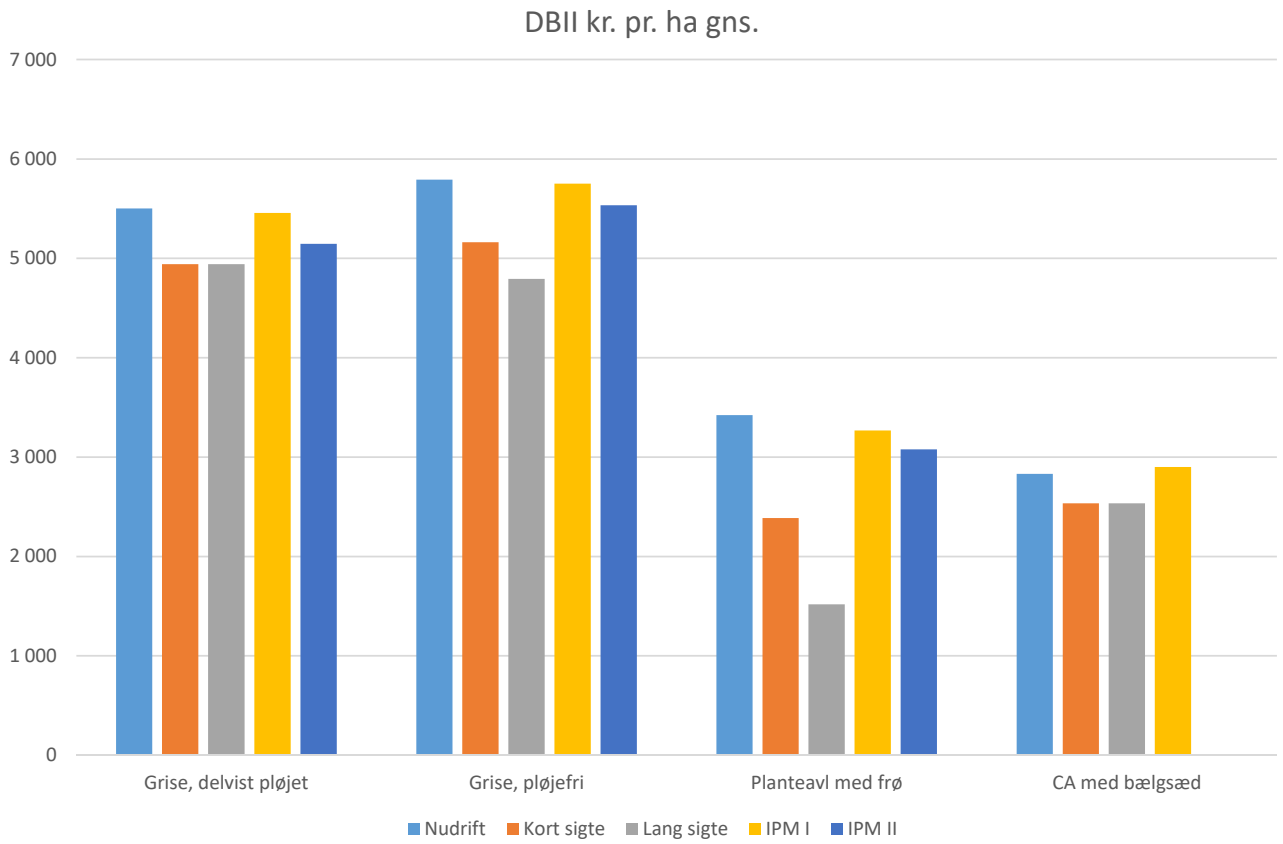
Frøpuljemanagement
- Registrering af frøkast
- Henfald i stub
- Strategisk pløjning

Sen såning af vintersæd
- Sorter til sen såning
- Såteknik til sen såning

Vårafgrøder
- Hestebønner/ærter
- Havre
- Vårbyg

SEGES

Beregn den langsigtede økonomi ved IPM-tiltag – eksempel med IPM mod væselhale (mere vårsæd og behovsbestemt pløjning)



SEGES

Bemærk forskelle i niveau for DBII i nudrift bl.a. skyldes modelbedrifter med grise regner med højere kornpris (+15 kr. pr. hkg) og lavere stykomkostninger til gødning pga. husdyrgødning.

Tre innovative landmænd sætter sammen med forskere og rådgivere fokus på at udvikle IPM - Integreret Plantebeskyttelse – i et nyt projekt 'IPM Innovationsbrug', der er støttet af Miljøstyrelsen. De skal få teori og praksis til at mødes.

Laue Skau driver sin bedrift med planteavl og svin sydøst for Haderslev og arbejder sammen med Finn Olsen og Peter Karlsen fra Sønderjysk Landboforening.

Rune Gjengedal fra Hverringe Gods ved Kerteminde styrer en stor frøproduktion og arbejder sammen med Michael Toft og Morten Eshøj fra Patriotisk Selskab.

David Peter Friderichsen på Gammelgaard ved Søllested har frøavl i Conservation Agriculture og arbejder sammen med Hans Henrik Fredsted og David Dresen fra Agrovi.

Ital. rajgræs vinder over kemi - så andre tiltag skal i brug

Italiensk rajgræs: Kombinationen af falsk såbed og en tæt havreafgrøde forhindrede stort set, at ital. rajgræs satte modne frø sidste år, hos IPM-vært Laue Skau.

Af Poul Henning Petersen, landskonsulent, Seges

Italiensk rajgræs er et af de mest tabsvoldende ukrudt, og herbicidresistens breder sig med stor hast. Der findes ingen snuptagsløsninger med kemi, så hele IPM-paletten skal i brug.

Sammen med Laue Skau fra Hadersley vil vi finde frem til, hvordan de mange IPM-tiltag mod italiensk rajgræs, som er dokumenteret gennem forskningen, kan praktiseres, når der både skal tages hensyn til praktik og økonomi.

Lerjorden sydøst for Hadersley er typisk for mange af de steder i landet, hvor italiensk rajgræs breder sig - og hvor der efterhånden mange steder er udviklet resistens mod ALS-hæmmere som Cossack og Broadway. Mange steder er der også såkaldt metabolisk resistens, så flere forskellige virkemekanismer ikke længere virker.

Mange dilemmaer

Der er mange dilemmaer, som skal håndteres. F.eks. giver tidlig såning af vinterhvede på svær lerjord stor sikkerhed for en god etablering af afgrøden, men det giver også italiensk rajgræs optimale muligheder. Ved at så vintersæd sent og dyrke mere vårsæd får italiensk rajgræs modstand, men det giver også større risiko for ikke at få sået om efteråret - og det koster penge på bundlinjen.

Det er dog nødvendigt at lave regnestykket på langt sigt. For det er kun muligt at fortsætte almindelig planteavl på arealer, hvor der er resistent rajgræs, når alle IPM-tiltag kommer i spil, og så er det nok billigere at sætte IPM-tiltagene i værk, inden man står i en håbløs situation.

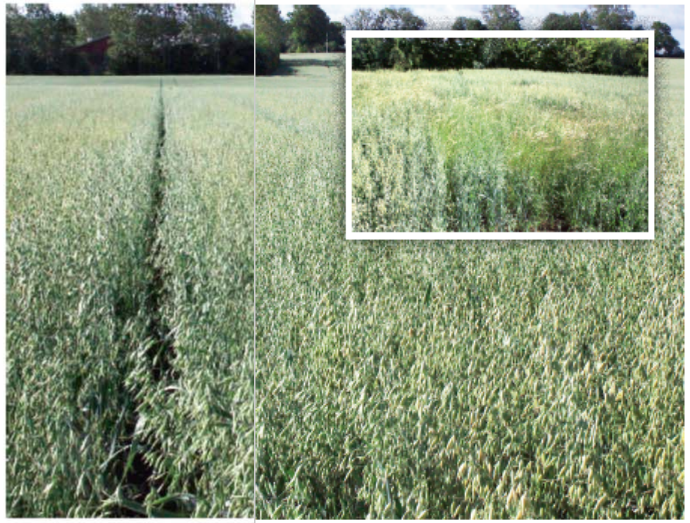
***Italiensk** rajgræs er et af de mest aggressive og tabsvoldende græsukrudt, vi har. Foto: Torben Worsøe.*

Forhindre et stort frøkast

Levetiden af rajgræsfrø i jorden er forholdsvis kort. De fleste har mistet spireevnen efter tre år nede i jorden, men en mindre del vil overleve længere, og enkelte frø i op til 8-10 år. Derfor er det vigtigt hele tiden at forhindre, at der kommer et stort frøkast. For så har overlevelse af selv en lille andel af frøene stor betydning i de følgende afgrøder.

Rajgræsfrø har begrænset spirehvile. Så når de ligger urørt på jorden efter høst, vil de fleste spire første gang, der kommer en fugtig periode, eller blive ødelagt ved svampeangreb eller spist af fugle og insekter, når de ligger på jordoverfladen. Men når frøene kommer mere end nogle få cm ned i jorden, går de i spirehvile, og overlever i meget længere tid, end de gør på jordoverfladen.

I boksen ses 10 effektfulde IPM-tiltag mod italiensk rajgræs. Listen er længere, men dette er de 10 vigtigste.



***Veletableret** havre er en rigtig god konkurrent mod ital. rajgræs. Laue Skau pløjede for at lave falsk såbed før såning af vinterhvede. Pga. regn blev det dog ikke muligt at så vinterhvede, så der blev sået havre i foråret efter nedvisning af en grøn pels af ital. rajgræs. Kombinationen af falsk såbed og en tæt havreafgrøde har stort set forhindret, at rajgræs har sat modne frø. Reglerne om jordbearbejdning forhindrer dog denne metode som generelt IPM-tiltag. På det indsatte foto ses et 'sprøjtevindue' i havremarken, hvor ital. rajgræs har taget overhånd, fordi det ikke blev nedvisnet før såning af. en nabohave.*

10 vigtige IPM-tiltag mod italiensk rajgræs

- Mere vårsæd i sædskiftet.
- Sen såning af vintersæd.
- Flerårige afgrøder.
- Lad rajgræs-frøene ligge længst muligt uberørt oven på jorden efter høst. Dog OK med halmstrigling, der ikke nedmulder frø.
- Afrugning af planter og nedvisning eller afpudsning af pletter med ital. rajgræs.
- Ingen anden års hvede uden pløjning, hvor rajgræs har kastet frø.
- Brug Focus Ultra og Kerb i raps.
- Pløjning kan bruges til strategisk at styre, hvor i pløjelaget frøene er, så de henfalder nede i jorden.
- Vårsæd i foragre.
- Undgå frøspredning med høstmaskiner.

IPM-værtens erfaringer:

Laue Skau kæmper mod italiensk rajgræs med alle midler

"Det er vigtigt at holde regnskab med, hvor i pløjelaget frøene befinder sig, så man ikke får etableret en hvedemark, hvor der vil spire meget italiensk rajgræs frem. Forhen var Cossack i stand til at bekæmpe rajgræsset, men det går ikke længere. Vi er nødt til at gøre alt. hvad vi kan uden kemi", siger Laue Skau.

I 2020 har han set, hvordan en kraftig havremark var en rigtig god konkurrent mod italiensk rajgræs og stort set kunne sætte en stopper for det.

»I en kraftig havremark havde jeg stort set ingen italiensk rajgræs. I samme mark havde jeg et forsøg med byg-ært blanding, som var mere åben - og gav plads til frøsætning. I efteråret sådede jeg efterfølgende vinterhvede efter ært-byg blandingen, men det vil jeg nu nedvisne og så vårbyg, så jeg ikke igen får en stor opformering af rajgræs", siger han.

"Vi skal erkende, at foragrene er et problem. Det er der rajgræsset overlever, selv om vi typisk bruger lidt højere dosis her. Fremover må vi have vårsæd i foragrene", lyder det fra Laue Skau.

Rådgiverens råd:

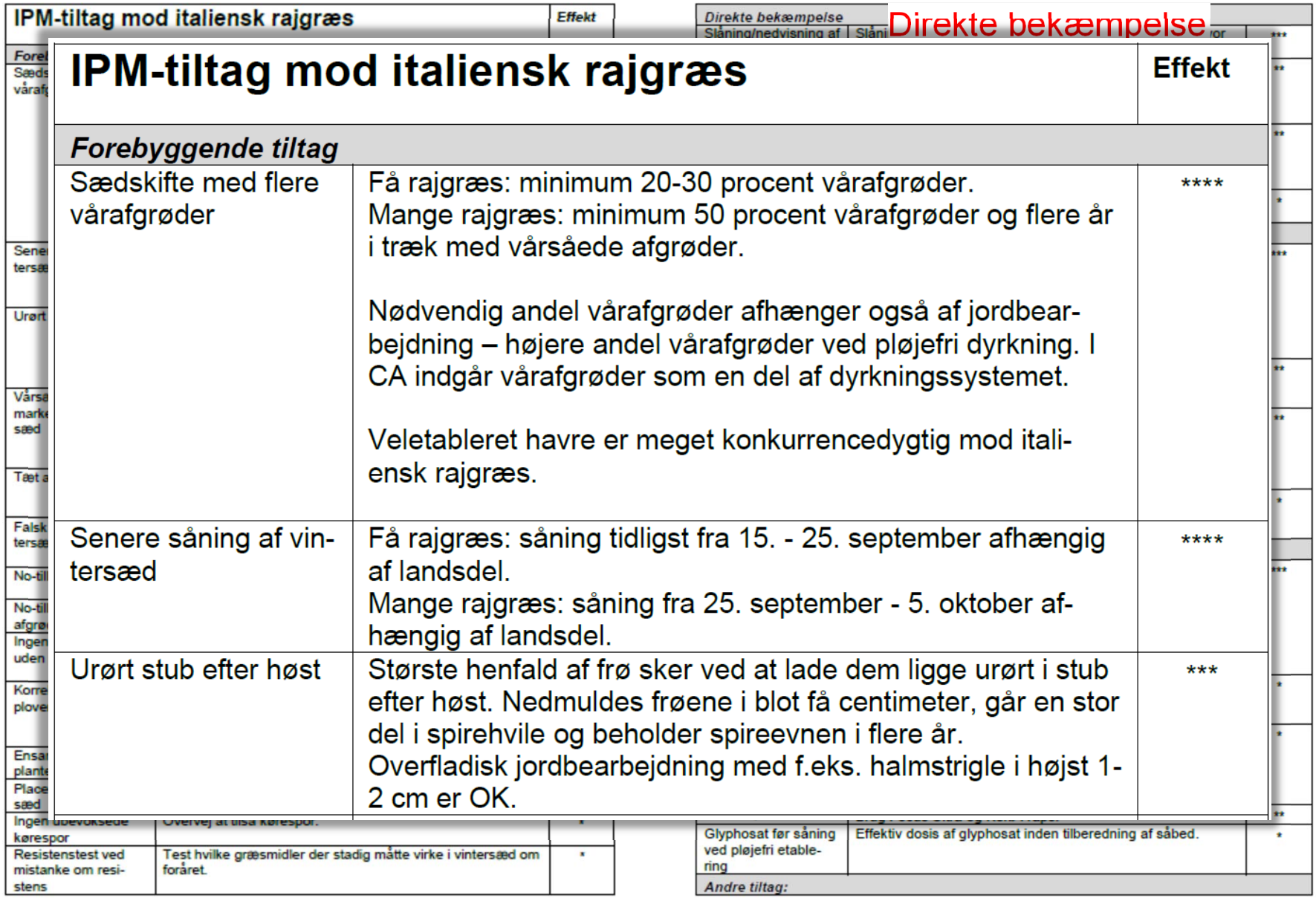
Vi skal have mere vårsæd og undgå tidlig såning

Finn Olsen og Peter Karlsen fra Sønderjysk Landboforening er ikke i tvivl. Det er i elvte time, at vi får ændret de mange vintersædstunge sædskifter og får mere vårsæd ind. Det duer heller ikke med tidlig såning af hveden, hvor der er italiensk rajgræs eller andre problemgræsser.

"Italiensk rajgræs er et stort problem i vores område, og desværre er bestandene mange steder allerede resistente. Vi undersøger her i foråret en række marker for resistens, så landmanden ved om midlerne virker. Der er brug for, at vi får lavet nogle testcentre, så landmændene ikke sprøjter forgæves. I år har vi i Sønderjysk Landboforening i mindre skala startet med 'Testcenter Vojens', hvor vi har hentet planterne ind i et væksthus og sprøjtet med forskellige midler", fortæller Peter Karlsen.

"Det bliver en lang og sej kamp. Jeg oplever desværre, at et par år med vårsæd slet ikke er nok til at nedbringe mængden af italiensk rajgræs, når først rajgræsset er kommet ud af kontrol«, siger Finn Olsen.

SEGES



IPM-tiltag mod italiensk rajgræs

		Effekt
Forebyggende tiltag		
Sædskifte med flere vårafgrøder	Få rajgræs: minimum 20-30 procent vårafgrøder. Mange rajgræs: minimum 50 procent vårafgrøder og flere år i træk med vårsåede afgrøder. Nødvendig andel vårafgrøder afhænger også af jordbearbejdning – højere andel vårafgrøder ved pløjefri dyrkning. I CA indgår vårafgrøder som en del af dyrkningssystemet. Veletableret havre er meget konkurrencedygtig mod italiensk rajgræs.	****
Senere såning af vintersæd	Få rajgræs: såning tidligst fra 15. - 25. september afhængig af landsdel. Mange rajgræs: såning fra 25. september - 5. oktober afhængig af landsdel.	****
Urørt stub efter høst	Største henfald af frø sker ved at lade dem ligge urørt i stub efter høst. Nedmuldes frøene i blot få centimeter, går en stor del i spirehvile og beholder spireevnen i flere år. Overfladisk jordbearbejdning med f.eks. halmstrigle i højst 1-2 cm er OK.	***

Direkte bekæmpelse

Glyphosat før såning ved pløjefri etablering	Effektiv dosis af glyphosat inden tilberedning af såbed.	*
Andre tiltag:		
Resistenstest ved mistanke om resistens	Test hvilke græsmidler der stadig måtte virke i vintersæd om foråret.	*

SEGES

IPM Innovationsbrug

Tre innovative landmænd sætter sammen med forskere og rådgivere fokus på at udvikle IPM - Integreret Plantebeskyttelse – i et nyt projekt "IPM Innovationsbrug", der er støttet af Miljøstyrelsen. De skal få teori og praksis til at mødes.

Laue Skau driver sin bedrift med planteavl og svin sydøst for Haderslev, og arbejder sammen med Finn Olsen og Peter Karlsen fra Sønderjysk Landboforening.

Rune Gjengedal fra Hverringe Gods ved Kerteminde styrer en stor frøproduktion, og arbejder sammen med Michael Toft og Morten Eshøj fra Patriotisk Selskab.

Peter Friderichsen på Gammelgaard ved Søllested har frøavl i Conservation Agriculture, og arbejder sammen med Hans Henrik Fredsted og David Dresen fra Agrovi.

Erfaring med kortlægning af tidsler og rodukrudt med drone

Pletsprøjtning: Man kan spare op til 80-90 pct. sprøjtemiddel ved kun at ramme ukrudtet - og det kan nu gøres med Thistle Tool. Hør om nogen af de første erfaringer fra praksis i marken.

Af Rasmus Emil Jensen & Poul Henning Petersen, SEGES

Der er i landbruget stigende interesse for præcisionsteknologi, herunder målrettet brug af plantebeskyttelsesmidler. Ved at målrette anvendelsen af midler er der store gevinster at hente, både for landmandens økonomi og miljøet.

Ukrudt står ofte i større eller mindre pletter i marken, og ved hjælp af pletsprøjtning kan man nøjes med at anvende ukrudtsmidler der, hvor ukrudtet står. Derved mindskes forbruget af midlerne betragteligt. Potentialet bliver ekstra stort, hvis sprøjtningen kan udføres med en sprøjte med enkeltdyselukning.

Erfaring med ThistleTool

Det dronebaserede præcisionsværktøj Thistle Tool (pletsprøjtningsmodulet i CropManager), er det første bredt tilgængelige værktøj til pletsprøjtning.

Thistle Tool kan håndtere hele processen fra dronebilleder til udformning af tildelingskort. Det er primært udviklet til at reducere brugen af midler mod rodkrudt som kvik og tidsler, der tydeligt før høst kan ses på dronebilleder.

Marken overflyves først med drone der tager billeder fra 60-70 meters højde. Disse billeder uploades til CropManager og bliver strikket sammen til ét markbillede. Herefter genkender algoritmen i Thistle Tool det grønne ukrudt i den modnende afgrøde. På baggrund af dette laves et tildelingskort, som kan bruges til pletsprøjtning.

Der er naturligvis stor forskel på, hvor meget rodukrudt der står i den enkelte mark inden høst. Men i mange tilfælde er det arealmæssigt et mindre område af marken. Er der f.eks. rodukrudt på ti procent af markfladen, og kan man nøjes med kun at sprøjte der, hvor ukrudtet står, er der store besparelser at hente på ukrudtsmiddel i forhold til ellers at skulle sprøjte hele marken.

Det lykkedes ikke i denne omgang at få ram på alle tidsler, men der er indhøstet brugbare erfaringer. Foto: Jens Erik Jensen, SEGES.

***Dronefoto:** I løbet af september bliver det tydeligt, hvor der er tidsler i frømarken. Billedet fra dronen omsættes i Thistle Tool til et tildelingskort, som brugeren selv kan justere, så et større eller mindre område omkring pletterne bliver sprøjtet med et ukrudtsmiddel. Foto: SEGES.*

Præcision er vigtigt

Den præcision der kan opnås, afhænger i høj grad af dronens præcision og kvaliteten af dens billeder - samt den tilgængelige teknik til sprøjteopgaven.

For at opnå den højeste præcision, og dermed den største besparelse, kræves en drone med RTK referencesignal (real-time kinematic), RTK-styring på traktoren og en sprøjte med sektions-lukning - eller endnu bedre enkeltdyse-lukning.

Har man ikke adgang til højpræcist udstyr, er der en mindre besparelse at hente. Flyver man eksempelvis uden RTK på sin drone, skal man være opmærksom på, at de billeder man tager, kan være forskudt flere meter. Det vil derfor ofte være nødvendigt, at man indlægger en bufferzone på 1-2 meter omkring de identificerede tidsler.

Der bliver i øjeblikket arbejdet fra mange sider for at blive klogere på pletsprøjtning ud fra dronebilleder. Det drejer sig både om præcision, men også på kosteffektivitet, hardware- og software-krav på terminaler og opsætning af sprøjter.

4 gode råd om IPM og præcisionssprøjtning

- Gå efter mulighederne for at pletsprøjte mod rodukrudt. Det sparer kemi og omkostninger.
- Udfør pletsprøjtning, mens der endnu kun er små pletter med rodukrudt i marken.
- Er rodukrudt udbredt i marken, er det kun muligt at pletsprøjte ved hjælp af præcisionsteknologi som ThistleTool.
- Find tidspunkter i vækstsæsonen til dronefotografering, hvor der er tydelig farveforskel på afgrøde og ukrudt. Det kan typisk være lige inden høst.

IPM-værtens erfaringer:

Tidlig afprøvning af Thistle Tool i 2020-21 på Hverringe Gods

»I foråret 2021 sprøjtede vi efter to tildelingskort fra Thistle Tool, som blev lavet efter overflyvning med drone i efteråret 2020. I løbet af september-oktober var tidslerne meget tydelige i forhold til frøgræsset«, fortæller Rune Gjengedal.

Vurderingen efter sprøjtning er, at to tredjedele af tidslerne blev ramt. Det gælder både for enkeltplanter, og når tidslerne stod i kolonier.

»Vi forsøgte at regulere op for overlapning i sprøjtens terminal, men med for lille gevinst. Vi kan optimere sprøjtens arbejde mere«, mener Niels Jakobsen, der som studerende på Dalum deltager i arbejdet med teknologi på Hverringe.

Desværre var der problemer med kvaliteten af tidselkortet af den ene mark. Det gjorde, at næsten hele denne mark burde være blevet behandlet. I det tidselkort, hvor der ikke var problemer med kvaliteten, blev det areal, som skulle behandles, vurderet til at udgøre 35 pct. af marken før sprøjtning. Men det burde nærmere have været 50 pct., fordi pletterne både i bredden og i længden blev for små i forhold til, at sprøjten kunne nå at reagere på dem.

Rådgiverens råd:

Udfordringer man kan støde på ved brug af pletsprøjtningskort

Afprøvningen på Hverringe Gods er et godt eksempel på nogle af de udfordringer, man kan støde på ved brug af pletsprøjtningskort genereret ud fra dronebilleder, fortæller Rasmus Emil Jensen fra Seges, der har oparbejdet betydelig erfaring med droneflyvning og Thistle Tool.

»Det er for det første vigtigt at sikre sig, at kvaliteten af dronebillederne er i orden. Er der unaturlig farveforskydelse i billedet, forstyrrer det genkendelsen af ukrudt, og gør det endelige tildelingskort uberegneligt«, siger han.

»For det andet er der en række tekniske aspekter ved selve pletsprøjtningen, som kræver forberedelse for at få til at køre optimalt. Det handler om at få indlæst tildelingskortet og sat sin sprøjte op rigtigt. Her kan det være nødvendigt at få vejledning fra sin maskinleverandør og evt. sin planteavlskonsulent. Men har man én gang fået sat sin teknik til at køre, så ved man hvordan det skal gøres næste gang«.

Med lidt forarbejde kan mange komme i gang med at pletsprøjte efter tildelingskort allerede nu - ud fra den teknik de har tilgængelig.

SEGES

Tak for opmærksomheden