

Kan efterafgrøder mindske behovet for herbicider i forårssåede afgrøder?

Af: ¹Per Kudsk, Inge S. Fomsgård, Niels Holst, Solvejg K. Mathiassen og ²Jens Christian Sørensen

¹Institut for Agroøkologi, Aarhus Universitet, Danmark.

²Institut for Miljø og Grundvidenskab, Københavns Universitet, Danmark

Manchet

Som led i Grøn Vækst vil der i de kommende år skulle etableres efterafgrøder forud for forårssåede afgrøder. Efterafgrøder er afgrøder, som dyrkes i perioden fra høst til etablering af den næste afgrøde. Formålet med at øge arealet med efterafgrøder er at mindske udvaskningen af kvælstof, men udenlandske forsøg har vist, at efterafgrøder også kan hæmme fremspiringen og væksten af ukrudtet og dermed mindske behovet for kemisk ukrudtsbekæmpelse. I projektet "Reduktion af pesticidanvendelsen ved udnyttelse af grønafgrøders biosanerende egenskaber" blev ukrudtseffekten af efterafgrøder af vinterraps og vinterrug undersøgt. Ukrudtseffekten af både vinterraps og vinterrug var lille og variabel, og dyrkning af disse efterafgrøder giver ikke grundlag for at mindske forbruget af herbicider i den efterfølgende afgrøde.

Baggrund og formål

En række undersøgelser i udlandet har vist, at grønafgrøder foruden en kvælstofopsamlende effekt bl.a. også kan have en hæmmende virkning på spiring og vækst af ukrudt og dermed mindske behovet for ukrudtsbekæmpelse i den efterfølgende afgrøde. Dette fænomen kaldes allelopati og tilskrives, at nogle plantearter indeholder kemiske forbindelser (allelokemiske stoffer), som kan hæmme spiring og vækst af andre planter. Allelopatiske stoffer frigives ved indarbejdning af plantematerialet i jorden og kan derved påvirke væksten af spirende ukrudtsplanter.

Et eksempel på allelopati stammer fra USA, hvor man indarbejdede vinterraps i jorden forud for lægning af kartofler. I det første forsøgsår var antallet af ukrudtsarter 85 % lavere, hvor der var indarbejdet vinterraps, mens forskellen i det andet forsøgsår var 73 %. Erfaringerne med vinterrug er mere varierende, bl.a. afhængig af om man indarbejdede eller efterlod vinterrugplanterne på overfladen. At vinterrug kan have en effekt, viser en anden amerikansk undersøgelse, hvor effekten af vinterrug indarbejdet imellem kartoffelrækkerne var sammenlignelig med effekten af herbicider.

Formålet med nærværende projekt var at undersøge den ukrudtshæmmende effekt af 2 sorter af henholdsvis vinterraps og vinterrug sået i efteråret og indarbejdet i jorden i foråret forud for såning af en vårafgrøde. Foruden at undersøge den biologiske effekt på en række ukrudtsarter og afgrøder blev forekomsten af de allelopatiske stoffer og deres nedbrydningsprodukter i jorden monitoreret med henblik på at kunne korrelere eventuelle biologiske effekter med forekomsten af allelopatiske stoffer. At sammenholde ukrudtseffekten med forekomsten af allelokemiske stoffer er helt ny, og det var kun muligt, fordi teamet bag projektet både bestod af agronomisk og kemisk ekspertise.

Undersøgelsen

Forsøget er udført over tre år fra 2006 til 2009. I de første år blev der udtaget planteprov i de officielle sortsforsøg for at bestemme hvilke sorter, der skulle anvendes i forsøget. Forsøget blev gennemført i vækstsæsonerne 2006/07 og 2007/08. Der blev udtaget prøver af de planter, der blev nedmuldet i foråret 2007 og 2008 (se foto 1), samt jordprøver i op til 28 dage efter nedmuldning. Jordprøverne blev udtaget ved at presse stålør ned i jorden og efterfølgende grave dem fri (se foto 2). Jordprøverne blev anvendt til forsøg med forskellige ukrudtsarter og afgrøder, som blev sået på jordoverfladen, dækket med småsten og placeret i et væksthuse (se foto 3). Andre jordprøver blev analyseret for indhold af allelokemiske stoffer.

Hovedkonklusioner

1. Variationen i indholdet af allelokemiske stoffer i de undersøgte sorter var forholdsvis lille, og et mål for fremtidige undersøgelser bør være at identificere sorter med højere indhold af allelopatiske stoffer.

2. Effekterne på ukrudtet var små, og det var derfor ikke muligt at påvise sammenhænge imellem effekter og forekomst af allelopatiske stoffer.
3. Som følge af at der ikke blev fundet betydende effekter af at nedmulde vinterraps og vinterrug, giver dyrkning af disse efterafgrøder ikke grundlag for at anbefale at mindske forbruget af herbicider i de efterfølgende afgrøder.

Projektresultater

Allelokemiske stoffer i efterafgrøder

Vækstforholdene i efteråret/vinteren 2006/2007 var gunstigere end i 2007/2008, hvilket gav sig udslag i, at vægten af grønafgrøderne i foråret 2007 var op til 100 % større end i foråret 2008. Koncentrationen af allelokemiske stoffer i vinterrug var næsten identisk i de to år, men på grund af den større plantemasse var det totale indhold af allelokemiske stoffer højere i 2006/07. På grund af manglende analyser af vinterrapsen i det andet år, var det ikke muligt at foretage en tilsvarende sammenligning for vinterraps.

På grund af problemer med analysemetoden for glucosinolater og deres nedbrydningsprodukter i jord, kender vi ikke koncentrationen af disse stoffer i jorden. For vinterrug blev der i begge år observeret en nedgang i koncentrationen af benzoxazinoider i jorden over tid. I det første år blev der observeret forskel på de to sorter, mens det ikke var tilfældet året efter. De kemiske analyser viste, at sammensætningen af de allelokemiske stoffer i henholdsvis planteprøverne udtaget før nedmuldning og jordprøverne var meget forskellig. Det viser, at der skete en omdannelse af de oprindelige allelokemiske stoffer efter nedmuldning af planterne, hvilket gør det vanskeligere at sammenholde ukrudtseffekt og forekomst af allelokemiske stoffer.

Ukrudtseffekt

Der blev målt spiringshastighed, antal spirede frø samt friskvægt af både ukrudtsarter og afgrøder. For alle tre parametre blev der fundet meget få signifikante forskelle, dvs. effekterne af efterafgrøderne var små. Det kan derfor konkluderes, at behovet for ukrudtsbekæmpelse i den efterfølgende afgrøde vil være uændret, og at behovet for herbicider derfor også er uændret.



FOTO 1. MARK EFTER 4 GANGE FRÆSNING. YDERST TIL VENSTRE SES EN STRIBE AF EFTERAFGRØDEN, HVORFRA DER BLEV UDTAGET PLANTER TIL KEMISK ANALYSE OG BESTEMMELSE AF BIOMASSE.



FOTO 2. UDTAGNING AF JORDPRØVER.



FOTO 3. SÅNING AF TESTPLANTER I JORDPRØVERNE.

Links

Regeringen (2009): Grøn Vækst. http://www.mim.dk/NR/rdonlyres/D5E4FC9A-B3AC-4C9A-B819-C42300F23CCA/0/GROENVÆKST_2904rapporten.pdf

P. Sullivan (2003): Overview of cover crops and green mulches. http://www.plant-trees.org/resources/infomaterials/english/agroforestry_technologies/Overview%20of%20cover%20crops%20and%20green%20manures.pdf