

Triazoler i landbruget – hvad betyder de for landbruget?

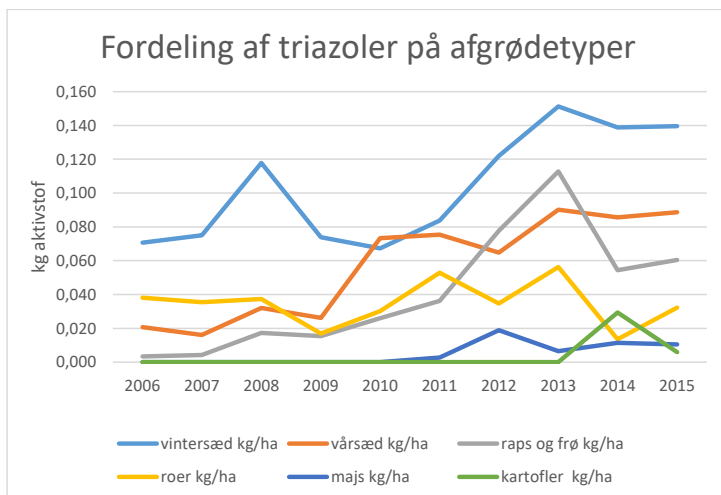
Lise Nistrup Jørgensen, Institut for Agroøkologi, Aarhus Universitet

Azolfungicider er den største og vigtigste gruppe af fungicider i dansk landbrug. De har været anvendt i over 35 år og ses stadig som rygraden i de fleste bekæmpelsesstrategier. Flere egenskaber hos en række af disse midler betyder dog, at de er under voldsomt pres for at blive forbudt eller minimeret i forhold til deres fremtidige anvendelse. De er således under mistanke for at have visse uønskede egenskaber. Blandt disse er hormonforstyrrende effekter, udvaskning til grundvandet af nedbrydningsprodukter fra midlerne samt en potentiel for at øge andelen af resistente *Aspergillus fumigatus*-svampe, der mindsker mulighederne for at anvende medicinske azoler til behandling imod aspergillose. Ud over de nævnte problemstillinger inden for sundheds- og miljøområdet er der også i de senere år set øgede problemer med azolresistens hos plantepatogene svampe - især over for Septoriasvampen (*Zymoseptoria tritici*).

Azolfungicider bestående af triazoler og imidazoler er meget brugt til bekæmpelse af økonomisk vigtige sygdomme i mange lande verden over. I Danmark bruges azolerne mest udbredt til bekæmpelse af sygdomme i mange af de store landbrugsafgrøder som korn, raps, frøgræs, roer og kartofler. Midlerne er effektive mod en lang række sygdomme og indgår typisk i bekæmpelsesstrategier alene eller i blanding med andre fungicid-grupper. I gennemsnit anvendes der i hvedeafgrøder ca. 100 g azolfungicider per sæson, mens mængden er en del lavere i andre afgrøder. Til bekæmpelse af en række sygdomme findes der ingen godkendte alternativer på markedet. Dette gælder f.eks. Fusarium og hvedebladplet i hvede. Generelt er triazolene typisk anvendt i blanding med andre middelgrupper (SDHI'er eller strobiluriner) for at mindske risikoen for resistensopbygning hos andre middelgrupper.

På baggrund af markforsøg med bekæmpelse af de vigtigste skadegørere i forskellige afgrøder er det potentielle tab, hvis vi mister azolerne, beregnet. Afhængigt af året, afgrøden og sygdomstrykket varierer tabene fra nogle få hundrede kroner til flere tusinde kroner per ha. Der er anslået et samlet årligt tab på 680 mio. kroner, hvis vi ikke anvender azolerne.

Kommenterede [KJ1]: Evt. "...afgrøder har man/vi beregnet det potentielle tab, hvis vi mister azolerne."



Figur 1: Fordeling af anvendte azoler (kg aktivstof/ha) på afgrøder i en 10-årig periode, 2006-2015.

Aspergillus fumigatus er kendt som en meget almindelig og udbredt saprofytisk svamp i naturen. Den findes typisk i jord og organisk materiale, f.eks. kompost, hvor den spiller en vigtig rolle for nedbrydning af organisk materiale. Den trives fint i forholdsvis varme miljøer, som man typisk opnår under kompostering. Svampen er normalt harmløs for mennesker, men kan hos patienter med lavt immunforsvar give anledning til alvorlige angreb i lungerne. De midler, som anvendes til medicinsk behandling af aspergillose, er typisk tæt beslægtede med dem, som landbruget anvender som fungicider.

Hvilken landbrugsanvendelse der har størst betydning for udviklingen af *Aspergillus*-resistente stammer, er ikke endeligt klarlagt. Noget tyder dog på, at de koncentrationer, der anvendes i de åbne landbrugsarealer, er for lave til at bidrage til en væsentlig selektion af mutationer. Hollandske undersøgelser har peget på en række "hotspot"-områder. Disse indbefatter kompostering af rester fra blomsterløgproduktion, og grønsagsproduktioner samt flisbunker fra azolbehandlet træ. I disse miljøer har man både målt betydelige restkoncentrationer af azoler, store mængder af *Aspergillus* samt fundet resistent *Aspergillus*.

Feltkode ændret