



KORTLÆGNING AF MARKENS UDBYTTEPOTENTIALE - EN GENNEMGANG AF LITTERATUREN

STØTTET AF

Promilleafgiftsfonden for landbrug

I forbindelse med et projekt om brug af udbyttedata, er litteraturen screenet for metoder til at beregne afgrøders og markers potentielle udbytte hen over en varierende mark. Gennemgangen viser, at det ikke er ligetil.

Afgrødens eller markens udbyttepotentiale nævnes ofte i forbindelse med udvikling af algoritmer til præcisionslandbrug. Der er flere metoder, til at forudsige udbyttepotentialet. Litteraturen tyder dog på, at metoderne er forbundet med en betydelig usikkerhed.

Udbyttepotentialet hen over marken er vigtig at kende, når man skal tilføre f.eks. kvælstofgødning positionsbestemt, men hvordan kortlægges udbyttepotentialet? For at blive klogere på dette spørgsmål, er der i projektet 'Big Data i Planteavl' finansieret af Promilleafgiftsfonden for Landbrug, gennemført et litteraturstudium. Nedenfor er angivet de vigtigste konklusioner.

HVAD ER DET POTENTIELLE UDBYTTE?

Forskere over hele verden har regnet på forskellen mellem det maksimalt opnåelige udbytte med eller uden vanding, og det gennemsnitsudbytte, som planteavlerne i det pågældende land opnår.

Der er flere måder til at bestemme udbyttepotentialet. En af metoderne er markforsøg med en højtstående sort dyrket under de bedste dyrkningsbetingelser og uden udbyttebegrænsende faktorer eller skadevoldere og konkurrence fra ukrudt. En anden metode er udbytte-

konkurrencer mellem marker med samme afgrøde. Den nok den mest anvendte metode er dog at bruge afgrødesimuleringsmodeller til at beregne det potentielle udbytte for en afgrøde dyrket i det pågældende område.

Forskernes resultater tyder på, at det gennemsnitlige vinterhvedeudbytte i Danmark ligger forholdsvis tæt på det maksimalt opnåelige udbytte uden vanding. Idet beregningerne viser en forskel på knapt 1 t pr. ha i mellem det maksimalt beregnede og det reelt opnåede udbytte på ca. 7 t pr. ha i de anvendte data. Til sammenligning har andre forskere beregnet, at det høstede hvedeudbytte i Australien og Argentina ligger 40 til 50 % under det potentielle udbytte.

SENSORMÅLINGER I VÆKSTSÆSONEN TIL AT FORUDSIGE HØSTUDBYTTET

Flere artikler omhandler metoder til at forudsige høstudbyttet ud fra sensormålinger i vækstsæsonen. Nogle af de amerikanske og svenske studier anvender de såkaldte 'maksruder', som er felter/parceller i marken, hvor der tilføres rigeligt med kvælstofgødning ud fra en forventning om, at afgrøden i disse felter vil yde det maksimalt opnåelige høstudbytte. Hvis man kender sammenhængen mellem sensormålinger foretaget i vækstsæsonen og udbyttet målt ved høst, kan man beregne, hvor meget kvælstof afgrøden mangler uden for maksruderne, hvor sensorværdien typisk er lavere end i maksruden. Der er dog kritik af denne fremgangsmåde, idet metoden kræver, at maksruderne er repræsentative for variationen i jordtype og topografi, ligesom kraftig kvælstofgødning kan have andre, f.eks. negative, effekter på afgrøden. Et eksempel herpå er lejesæd. Svenskerne konkluderer endvidere, at der skal mange års data til at lave en stabil udbytteprognosemodel.

MANAGEMENT-ZONER UD FRA UDBYTTEKORT

Management-zoner er markområder, som grundet homogene egenskaber i landskab og jordbundsgenskaber, har samme udbyttepotentiale og udnyttelseseffektivitet af udsæd, næringsstoffer og vand m.m. Der er ikke en bestemt opskrift på, hvordan man beregner management-zoner, og de fleste kortlægninger af afgrøden eller jorden kan i princippet anvendes som udgangspunkt for en opdeling af marken i zoner.

Høstudbyttekort er ofte brugt til at beregne management-zoner, som svarer til områder i marken med forskelligt udbyttepotentiale. Inden der regnes videre på de rå udbyttedatasæt, er det dog vigtigt, at data 'renses' for fejl, da der erfaringsmæssigt er den del fejlkilder i de rå udbyttedata fra mejetærskerens udbyttedata.

I en af artiklerne kan man finde følgende anbefaling til at bruge udbyttekort som udgangspunkt for management zoner:

- Brug mindst 3 års udbyttedata til at generere et kort over udbyttepotentiale
- Brug kun data, som dækker mindst 85 % af marken

- Inddel marken i 3-4 udbytteklasser

I to artikler, havde forfatterne undersøgt, hvor præcist management-zoner baseret på tre års udbyttekort kunne bruges til at forudsige, om høstudbyttet ville blive lavere eller højere end gennemsnitsudbyttet på marken. I begge studier kunne man forudsige om høstudbyttet blev lavere eller højere end markens gennemsnit på ca. 60% af markarealet. Litteraturen tyder altså på en betydelig usikkerhed forbundet med at lave et udbyttepotentialekort på baggrund af høstudbyttekort.

Vil du læse mere, så [hent rapporten her](#)

UDVALGTE REFERENCER:

Engstrøm L & Piikki K (2016) Skördeprognos med hjælp av YARA N-sensor. Precisionsodling Sverige. Teknisk rapport nr. 39.

Global Yield Gap Atlas. www.yieldgap.org. (for info vedr. Danmark, se <http://www.yieldgap.org/denmark>)

Gunzenhauser B & Shanahan J (2011) Using multiyear yield analysis to create management zones for variable-rate seeding. www.pioneer.com, accessed 3rd Feb. 2018. GYGA.



Logoer kan hentes her: <https://interreg-oks.eu/genomfora/informeraomstodet/saanvandernilogotypen.4.ceeaa223151ac0a4b42eaf.html>