



UDBYTTEMÅLERE PÅ MEJETÆRSKERE - NØJAGTIGHED OG ANVENDELSE

STØTTET AF

Promilleafgiftsfonden for landbrug

Udbyttmåling på mejetærskeren er en meget direkte og konkret vej til registrering af forskelle i dyrkningspotentialer på markniveau, som kan anvendes til at identificere indsatsområder og derved optimere dyrkningen.

Udbyttepotentialer for en mark er afgørende for at fastsætte næringsstofbehovet. Variationen i udbyttepotentialer indenfor marken er tilsvarende afgørende for at kortlægge variationen i næringsstofbehovet indenfor marken. Bestemmelse af udbyttet på markniveau kan bestemmes med udbyttmålere på mejetærskere, finsnittere eller andre høstredskaber. Ved at logge koordinat og udbytte på positionen under høst kan genereres et kort over udbyttet i marken. Flere års udbyttekort kan danne baggrund for at kortlægge variationen i potentielt udbytte over marken.

Udbyttmåling på mejetærskeren blev introduceret af Dronningborg med Foldmeter-teknologien i slutningen af 1980'erne. Siden har andre fabrikater udviklet egne metoder til udbyttmåling, og introduktionen af GPS-teknologi har givet mulighed for at udarbejde præcise udbyttekort med udgangspunkt i mejetærskerens målinger.

I en FarmTest af udbyttmålere udført i 2010 blev to metoder til udbyttmåling testet. Det ene var New Hollands system med prelleplade, som måler afgrødens kraftpåvirkning af en plade i den øverste del af elevatoren og sammenholder den med kornets vandindhold for at beregne udbyttet. Det andet var Claas' system, hvor brydningen af signalet fra en infrarød sensor øverst i kornelevatoren afgør afgrødens rumfang. Det tredje system baserer sig på gennemstråling af kornet i elevatoren med gammastråler. Antallet af gennemgående stråler afgør mængden. Systemet blev ikke afprøvet i FarmTesten.

Resultater

I FarmTesten præsenteredes resultater af en tysk undersøgelse, hvor alle tre systemer blev afprøvet. Undersøgelsen bestod af mellem 132 og 182 tankfulde korn over to til tre år i to til fire afgrøder for hvert system. Resultatet af undersøgelsen er, at 2/3 af prøverne har en fejlmargen på cirka fire procent. For den sidste tredjedel af prøverne er afvigelsen større. (Demmel, 2001) Det angives i den forbindelse, at nøjagtigheden særligt er udfordret af følgende forhold:

- Kuperede marker. De forskellige systemer fungerer alle bedst, når afgrøden ligger jævnt fordelt på medbringerne i elevatoren.
- Marker med lavt udbytte. Målingerne fungerer bedst, når transportsystemerne i mejetærskeren er jævnt belastet.
- Marker med mange kiler. Når mejetærskeren kører ind og ud af kiler, hvor den ikke høster i fuld arbejdsbredde, påvirkes udbyttmålerens nøjagtighed.

I FarmTesten blev nøjagtigheden af udbyttmålerne sammenlignet med nøjagtigheden ved indvejning på en brovægt, som er opgjort til 0,1 %. I en kommentar til FarmTesten påpeger importøren af den ene af de deltagende maskiner, at formålet med en udbyttmåler ikke er at erstatte brovægten, men at kortlægge udbytteforskellene på markniveau.

De konkrete resultater af FarmTesten bekræfter, at høstforhold og markens fysiske egenskaber er meget afgørende for udbyttmålerens nøjagtighed. På en kuperet mark med lejesæd og kiler blev afvigelsen mellem udbyttmåleren og brovægtens registreringer målt til mellem minus 15,7 og plus 18,6 procent. Målingerne af fugtindhold blev her opgjort til mellem plus 2,6 og plus 6,5 procent.

På en mark med gode høstforhold var der en afvigelse på mellem minus 3,4 og plus 0,9 procent høstet udbytte og en afvigelse i vandindhold mellem minus 0,9 og plus 5,7 procent.

Kalibrering

Kalibrering er af afgørende betydning for alle systemers nøjagtighed, men kravene til kalibrering er forskellige. I FarmTesten nævnes det, at udbyttmåleren i New Holland-mejetærskeren kun kræver én kalibrering ved sæsonens start, mens fugtighedsmåleren kalibreres ved hvert afgrødeskift. For Claas-mejetærskeren gør det modsatte sig gældende. Her skal udbyttmåleren kalibreres én gang for hvert afgrødeskift, mens fugtighedsmåleren kalibreres én gang årligt.

Til kalibrering af udbyttmåleren anbefales det at afveje en portion afhøstet korn på brovægt. Jo større mængde, desto større sikkerhed af kalibreringen. For kalibrering af fugtmåleren anbefales det at sikre sig nøjagtigheden af referencemålingen, eksempelvis ved kontrolmåling ved foderstofforretningen, da mange håndholdte fugtighedsmålere kan have relativt store unøjagtigheder.

Ved interview af værterne for FarmTesten blev det udtrykt, at kalibrering af udbyttmåleren ikke ses som en belastning. Opgaven vurderes at tage 5-10 minutter, men er selvfølgelig afhængig af adgang til en brovægt. Det kom desuden frem at rengøring af udbytte- og fugtmålere kun kan være nødvendig ved fugtige høstforhold og ellers ikke.

Udbyttekort

Udlæsning af udbyttekort fra mejetærsker til PC er ifølge de interviewede brugere i FarmTesten uproblematisk. Siden har udbredelsen af trådløst/mobilt højhastighedsinternet og muligheden for direkte forbindelse mellem maskine og PC gjort selve overførslen endnu mere simpel. Udnyttes disse muligheder, er udbyttekort et oplagt styringsredskab, men det er vigtigt at bruge kortet rigtigt.

Det anbefales at registrere forhold fra marken, der kan forklare udsving i udbyttet. Det kan eksempelvis være områder med stort ukrudtstryk. Registreres synlige årsager til lavt udbytte i visse områder i marken ikke, er der risiko for, at et område med stort ukrudtstryk identificeres som et område, der mangler næringsstoffer, eller som har et lavt udbyttepotentiale og dermed nedprioriteres i næringsstoffordelingen. Ved at registrere synlige årsager til lavt udbytte bliver det muligt reagere korrekt på udbytteudsving.

Hvor det er muligt anbefales det ligeledes at sammenligne udbyttekort fra flere år, da det er de områder, der år efter år underpræsterer, der er mest interessante at fokusere på.

Udvikling

FarmTesten, som er fra 2010, og den tyske undersøgelse, som er fra 2001, tager i sagens natur ikke højde for, at udviklingen heller ikke på dette område står stille. Der fokuseres i videreudviklingen af udbyttmålerne blandt andet på løbende kalibrering for at sikre en større præcision.

Eksempelvis supplerer John Deere med systemet "Active Yield" data fra udbytte- og fugtfølernes med vejeceller i korntanken, som sørger for at udbyttefølerne kalibreres løbende under kørslen. Det eliminerer behovet for manuelle kalibreringer og dermed behovet for at have adgang til en brovægt, og det betyder, at der tages højde for skift i kornets fysiske egenskaber og høstforhold, så de forhold i mindre grad påvirker udbyttmålerens nøjagtighed.

Perspektiver

På de fleste mejetærskere er udbyttmålere i dag standardudstyr, og det er derfor oplagt at tage udstyret i anvendelse. Et udbyttekort vil være værdifuldt som værktøj til at identificere udbytteforskelle på markniveau. Udbyttekort for flere år er værdifulde til at kunne kortlægge variationen i udbyttepotentiale indenfor marken. Kun ved samtidig registrering af synlige årsager til udbytteforskelle kan udbyttekort anvendes til bestemmelse af f.eks. næringsstoffebehov.

Med en nøjagtighed på cirka fire procent vurderes udbyttmålerne at præstere på et acceptabelt niveau. Den største barriere kan være, at korrekt kalibrering kræver adgang til en brovægt. Med den løbende udvikling af eksempelvis systemer som John Deeres Active Yield vil denne barriere være nedbrudt.

Fokus for producenterne bør fremadrettet være at sikre løbende kalibrering for at sikre nøjagtigheden på en simpel måde, at gøre overførslen af udbyttekort fra maskine til PC simpel, samt at sikre at udbyttekortene genereres i ISO-XML eller shape-format, så det kan anvendes til udarbejdelse af tildelingsfiler i kendte programmer.

For landmanden, der interesserer sig for at detailoptimere sit landbrug, er det oplagt at anvende

udbyttekortene aktivt i planlægningen af markdriften.

Referencer

FarmTest: https://www.landbrugsinfo.dk/Tvaerfaglige-emner/FarmTest/Maskiner-og-planteavl/Sider/PL_FT_MAS_110.aspx

Demmel M, 2001. Ertragsermittlung im Mähdrescher – Ertragsmessgeräte für die lokale Ertragsermittlung. DLG Merkblatt 303. Hrsg: Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft, Fachbereich Landtechnik, Ausschuss für Arbeitswirtschaft und Prozesstechnik, Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft. (http://2015.dlg.org/fileadmin/downloads/merkblaetter/dlg-merkblatt_303.pdf)