

Notat

Protein prognose model til vinterhvede og vårbyg	Ansvarlig	amon
	Oprettet	24-09-2021
	Side	1 af 2

Projekt: 7843, Hæv værdien af kornproduktionen

Baggrund for proteinmodel og data anvendt til proteinprognosen

I 2021 blev der udviklet en proteinmodel at til vurdere om proteinprocenten for vinterhvede og vårbyg kan forudsiges ud fra NDRE-målinger fra dronebilleder. Dataene anvendt i proteinmodellen kom fra landsforsøgene 2020, som SEGES har gennemført i vårbyg og vinterhvede, og hvor forsøget er overfløjet med drone én eller flere gange. Ud fra dronemålinger er beregnet NDVI og NDRE på parcellniveau for hver overflyvning. Proteinprocent blev målt ved høst på ledniveau. Derfor er NDVI og NDRE beregnet på ledniveau.

Sammenhængen mellem NDVI og NDRE er beregnet ved både lineær regressions modeller, Random Forest modeller samt lineær mixed modeller. Modellen bag proteinprognosen anvender NDRE og NDVI. I beregningen indgår dronedata fra tre vækststadier, der ligger indenfor bestemte tidsperioder: 34-39, 43-51 og 62-75. For vårbyg er der i stadiegruppen 34-39 ikke testet mixed models, da der er for få enkeltforsøg til at bruge som tilfældig effekt. Derudover der for den sene stadiegruppe 62-75 ikke inddraget information fra den tidligere overflyvning da der her var for få observationer.

Der er brugt 2329 observationer, 11 forsøgsplaner og 44 enkeltforsøg til udvikling af prognosen i vinterhvede. I vårbyg er der tilsvarende brugt 1966 observationer, 5 forsøgsplaner og 12 forsøgsenhed. For at kontrollere prædiktionsnøjagtigheden blev for hver model og hvert stadie beregnet Mean Squared Error (MSE). MSE-værdien angiver, hvor tæt på de prædikterede er på de observerede proteinprocenter.

Resultater

Samlet set tyder resultaterne på, at modellen kunne forudsige en gruppe proteinprocent i stedet for protein-procenten kontinuerligt. Derudover forudsagde en Random Forest model proteinprocent i vinterhvede (MSE= 1,53) med større nøjagtighed sammenlignet med vårbyg (MSE= 8,73).

For vinterhvedemodellerne var mere præcise sammenlignet med modellen til vårbyg. Fra droneoverflyvninger i stadiegruppen 45-51, en Random Forest model (rf_N100) hvor variablene JBnr, NDRE og kun forsøg-sled med tilførsel over 100 kg kvælstof pr. ha inddrages, angiver at i gennemsnit prædikeres proteinprocenten for vinterhvede med en test MSE på 1,53. Det betyder, at sikkerheden på forudsigelsen af proteinindholdet i det enkelte forsøgsled er meget usikker. Det vil altså sige at vi gennemsnitligt prædikter med en variation på 1,53 procent, og dermed i gennemsnit +/- 1,24 procent. Der blev ikke opnået nogen forbedring i prædiktionen ved at inddrage droneværdier målt i st. 65-72.

Vårbyg modellerne var ikke præcise på grund af for få enkeltforsøg, hvilket medfører stor variation. Der er for få forsøg med måling af NDVI/NDRE i st. 65-72 til at udarbejde modeller. Modellerne udarbejdet for vårbyg på tidligere stadier er så usikre, at de ikke giver mening.

Konklusion

Det har ikke været mulig ud fra forsøg med dronemålinger i vårbyg og vinterhvede at opstille en model for forudsigelse af proteinprocenten ud fra målt NDVI eller NDRE. Svenske erfaringer tyder på, at der kan opstilles en mere sikker prognose ud fra andre bølgelængder af refleksionen, end NDVI eller NDRE, der måles fra drone og er anvendt i nærværende analyse. SEGES arbejder videre sammen med Sveriges Landbrugs Universitet for at udarbejde en kvælstofprognose i vårbyg og vinterhvede.

Nedenfor er et link til rapporten af Protein prognose i vinterhvede og vårbyg fra Digital:
[Notat Protein Prognose fra HJN.pdf](#)