

Udgivet 10.10.2023

Vårsæd sået om efteråret - resultater fra de Økologiske Landsforsøg i perioden 2020-2022

Resultater fra 11 forsøg med efterårssåning af vårhvede, vårtriticale og vårrug med fokus på at undersøge potentialet for efterårsetablering i forhold til overvintring, ukrudtstryk, udbytte og kernekvalitet.

Af Sidsel Birkelund Schmidt

Forsøgene har haft fokus på at undersøge potentialet for efterårsetablering i forhold til overvintring, ukrudtstryk, udbytte og kernekvalitet.



Foto: Tove Mariegaard Pedersen

Vårrug (til venstre), vårhvede (midt), og vårtriticale (til højre) sået i efteråret. Foto er taget ved markvandring i juni måned.

Introduktion til forsøgsserien

Vårhvede er en forholdsvis åben afgrøde med svag ukrudtskonkurrenceevne, og vårhveden har i senere år, desuden vist sig at være sårbar overfor bygfluens angreb. Konventionelle forsøg har vist, at efterårssået vårhvede sikrer at vårhveden lukker af tidligere i foråret og derfor er mere ukrudtskonkurrencedygtig, samt der er mindre angreb af bygfluens larve.

Forsøgsseriens formål var at undersøge potentialet for efterårssået vårhvede, vårtriticale og vårrug under økologiske dyrkningsforhold. I 2020 blev der udført 4 økologiske forsøg, hvorefter sortsvalget blev revurderet på grund af angreb af gulrust. Forsøgsserien fortsatte i 2021-2022 med nye sorter og udførelse af yderligere 8 økologiske forsøg. De 8 forsøg danner grundlag for resultaterne, der præsenteres i denne artikel medmindre andet er angivet.

Hovedpointer samlet fra forsøgsserien: Resultater viser merudbytte i alle arter

I de økologiske forsøg, i perioden 2021-2022 (i alt 8 forsøg), er der i gennemsnit opnået merudbytter på 53-55 pct. i vårhvede (8 forsøg, 2 sorter), 87 pct. merudbytte i vårtriticale, og 34 pct. merudbytte i vårrug (7 forsøg) ved efterårssåning i forhold til forårssåning. Merudbytterne er dog betinget af, at der vælges sygdomsresistente sorter, da vårhvede og vårtriticale er særligt følsomme overfor gulrustangreb.

De store merudbytter ved efterårssåning er i høj grad relateret til øget buskning, reduceret risiko for angreb af bygfluelarvens 2. generation, samt et markant mindre ukrudtstryk. Det har i forsøgene ikke været muligt at opnå et proteinindhold til brødhvede, men det samlede proteinudbytte er større ved efterårssåning, grundet de større udbytter.

Se det fulde overblik over resultater opnået i forsøgsserien for 2021-2022 i tabel 1 i [Landsforsøgene 2022 s. 256](#)

(https://www.landbrugsinfo.dk/-/media/landbrugsinfo/public/a/5/c/planter_landforsogene_2022.pdf).

Sortsvalg - vær opmærksom på gulrustmodtagelighed

Gulrust kan være voldsomt tabsgivende i vårhvede og vårtriticale, særligt ved efterårssåning af disse kornafgrøder, hvorfor det kun er relevant at dyrke resistente sorter. Svampen trives under kølige og fugtige forhold og har derfor haft gode betingelser i maj. Gulrust ses som orange/gule sporer på langs af fanebladet og spredes hurtigt med høj luftfugtighed og temperaturer på 15-20 grader.

Gulrustangreb var udslagsgivende i 2020 (3 forsøg), hvor der indgik en modtagelig vårtriticalesort i forsøgene. Ved skridning var der 85 pct. dækning med gulrust på fanebladet i efterårssået vårtriticale, mens angrebet var 17 pct. ved forårsetablering. I vårhveden var angrebet 4-6 pct. gulrust i de efterårssåede parceller, og 0,7-0,9 pct. i forårssåede parceller. I høstårene 2021-2022 blev forsøgene udført med gulrust tolerante sorter.

På [SortInfo.dk](https://sortinfo.dk/#/) (<https://sortinfo.dk/#/>) samt i 'Landsforsøgene' er der oplysninger om de enkelte sorters sygdomsresistens, udbytte-, dyrknings- og kvalitetsegenskaber. Herunder kan der med fordel anvendes brødhvedesorter med højt proteinindhold.

Sen etablering og højt plantetal

Efterårsetablering af vårhvede, vårtriticale og vårrug skal ske så sent som muligt og som vejret tillader, for at undgå ukrudtsfremspiring og strækning af kornet inden vinteren. I 2021 blev efterårssåningen udført i perioden 4. nov. - 12. nov., mens såningen i 2022 strakte sig over perioden 27. okt. - 15. nov. Vårhveden kræver et større plantetal end de øvrige arter, da vårhvede er en åben afgrøde, og ukrudtskonkurrencen er

derfor stor. Gå derfor efter et plantetal på 450 planter pr. m² for vårhvede, 400 planter pr. ha. for vårtriticale og 250 planter pr. m² for vårrug.

Såning af vårsæd i efteråret bidrager til at sprede såarbejdet over året, samtidig med at det også giver en en afgrøde som kan høstes tidligere. Efterårssåning af vårsæd er dog ikke muligt på alle lokaliteter i alle år, da det kræver at der kan laves et godt såbed, hvilket især er en udfordring på lerjorde i kombination med høj nedbør. På lettere og veldrænede jorde kan det dog i flere tilfælde godt lade sig gøre. På de lette jorde kan såning i februar også være et alternativ til sen efterårsetablering.

Vintersået vårrug interessant med brødtillæg

Vårrug er en spændende mulighed til modenhed, som har høj ukrudtskonkurrence. Udbuddet af vårrug sorter er ikke så stort, og kendskab til dyrkning er stadig relativt begrænset. Vårrug er nøjsom i forhold til gødning, og klarer sig på grund af dens dybe rødder godt på de lettere jorde. I forhold til vinterrug, som også klarer sig godt under økologiske forhold, er fordelene ved efterårssåning af vårrug færre end ved efterårssåning af vårhvede. Et brødtillæg er derfor afgørende for valget af efterårssået vårrug i forhold til sikkerheden for vinterfasthed i vinterrugen.

Gulrust største problem i triticale

Vårtriticale er mindre udsat for angreb af bygfluelarven i forhold til forårssået vårrug og særligt vårhvede. For vårtriticale er angreb af gulrust ubetinget det største problem, og derfor er det særlig vigtigt at dyrke tolerante/resistente sorter ved efterårsetablering.

Overvintring inden strækningsfasen begynder

Målet for en vellykket efterårssåning er at kornafgrøden spirer frem, men at kulde og korte dage forhindrer at strækningsfasen starter inden vinteren. Vårsæd i bladstadiet og buskningsstadiet har en bedre vinterfasthed og kan overvinde uden de store skader.

Bygfluelarvens 2. generation



Foto: Casper Laursen

Angreb af bygfluelarver i hvede.

Alle kornarter, bortset fra havre, kan angribes af bygfluen. Bygfluen har to generationer om året. Anden generation af bygfluen lægger æg i vårkornet i slutningen af maj/start juni, og larverne forårsager kraftig skade, idet bladskeden svulmer op hvor larven sidder og gnaver, og skridningen hæmmes. Efterårssået vårsæd fremrykker skridningstidspunktet med 12-18 dage (konventionelle landsforsøg, 2018) sammenlignet med forårssået vårsæd, hvilket giver mulighed for at komme bygfluelarverne i forkøbet, og dermed gør efterårssået vårsæd mindre sårbar.

Tabel 1

2021-2022	Bygfluelarver, % angrebne planter		
8 økologiske forsøg	Vårhvede	Vårtriticale	Vårrug
Efterårssåning	2,2	1,0	0,3
Forårssåning	43,4	47,3	2,7

Det vurderes ud fra forsøgsseriens resultater, at et kraftigt angreb af bygfluer i forårssået vårhvede, kan forårsage op til 50 pct. udbyttetab.

Mindre ukrudt i efterårssået vårsæd



Kornblomst i efterårssåede parceller (venstre) og gulurt i forårssåede parceller (højre).

Vårhvede er en åben afgrøde med lav ukrudtskonkurrenceevne. Det er derfor vigtigt at have en strategi for at tage kontrol over ukrudtet. Ved efterårssåning er der en meget begrænset fremspiring af ukrudt, hvilket i økologisk dyrkning kan være med til at reducere problematikken med frøukrudt.

Der har været stor forskel på ukrudtstrykket i forsøgene. Generelt er der registreret mest ukrudt, både ved skridning (se tabel 2) og lige før høst, i de forårssåede kornafgrøder. Af de tre arter i forsøgene, har der været lavest ukrudtsdækning i vårrug ved begge såtidspunkter.

Tabel 2

2021-2022	Ukrudt total, % dækning ved skridning		
8 forsøg	Vårhvede	Vårtriticale	Vårrug
Efterårssåning	25	17	14
Forårssåning	43	46	29

Det er vigtigt at tage højde for de dominerende ukrudtsarter i marken i forhold til efterårssåning kontra forårssåning. Dette illustreres tydeligt i et af forsøgene, hvor der var en tydelig forskel på ukrudtssammensætningen i forhold til såtidspunkt, hvor kornblomst var dominerende i de efterårssåede parceller, og gulurt i de forårssåede parceller.

Prioriter gødning til brødkvalitet i hvede

Prioritér gødning til vårhveden, hvis der dyrkes til brødkvalitet. Vårhvede har et kvælstofbehov på mellem 90-120 kg ammonium kvælstof pr. ha. Det reelle behov vurderes ud fra forfrugt og frigivelsen af kvælstof herfra, samt kvælstof i jordens pulje ved tilførsel af gødning.

Generelt gælder det, at kvælstofgødsning indtil strækningsstadiet bidrager til at maksimere sideskudsdannelse og kerneudbytte, hvorimod proteinindholdet i kernen øges ved kvælstoftildeling/remobilisering af kvælstof helt frem til afsluttende blomstring (vækststadie 69). Forsøg i USA har vist, at kvælstof tilført sent i vækstsæsonen kan øge proteinindholdet med op til 0.8%.

Sengødsning øger proteinindhold i kernerne

Sengødsning kan være af afgørende betydning for at sikre vårhvedens brødkvalitet, idet syntesen af glutenproteinerne begynder ca. 3-4 uger før modning, og når sit optimale indhold i forhold til kvalitetsparametrene allerede to uger før modning (Waagepetersen et al., DJF rapport, 2001). Det optimale tidspunkt for sengødsning ligger i alt fra vækststadie 37-71, men proteinindholdet øges bedst, hvor efterfølgende regn eller vanding fremskynder optagelsen i jorden og derfra til planterne. Som tommelfingerregel er sengødsning med kvælstof optimalt ca. 10 dage efter fuld gennemskridning (stadie 50-60).

En større international metaanalyse for vinterhvede, har dokumenteret at sengødsning af kvælstof øger råprotein indholdet i kernerne mellem 1,21 og 6,63%, og at kernernes proteinindhold øges med andelen af sengødsning med N i forhold til den totale N tilførsel (Giordano et al., 2023). Sengødsning gav den største proteinrespons ved lav temperatur og høj lysmængde, så længe som muligt i kernefyldningsperioden. Der er dog brug for forsøg med organisk gødning og i vårhvede, for at kunne oversætte dette til et økologisk perspektiv.

Danske erfaringer med sengødsning

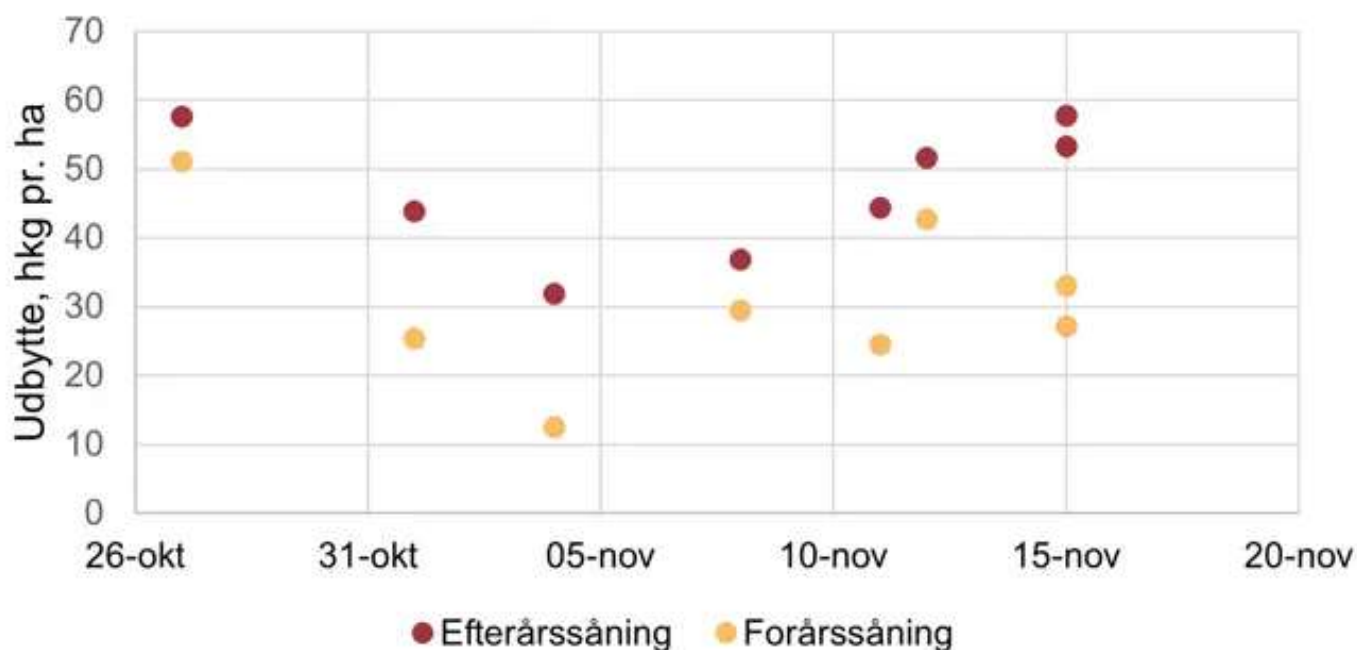
Under danske forhold eksperimenterer landmænd også med sengødsning af vårhvede, hvor der er eksempler på, at der tilføres 20-30 kg N omkring skridning eller senere. Som tommelfingerregel giver 10 kg N tilførsel ca. 0,2 %-point protein. Nitrat er en mere effektiv kvælstofform end ammonium, især når det tilføres sent i vækstsæsonen. Mulige gødningstyper er vinasse og protamylasse, og i fremtiden måske også væskefraktionen fra mekanisk separeret gylle fra biogasanlæg som bladgødsning, der kan give en hurtig kvælstofvirkning. Vær dog opmærksom på eventuel svidning. Jo senere tildeling med henblik på kornets vækststadie, jo mere protein kontra udbytte.

Afgrødeskade og meromkostninger ved sengødsning

Ulempen ved sengødsning er ekstra tørreomkostninger, samt skade på afgrøden ved gødningsudbringelse, hvis denne sker med jordgående redskaber, samt omkostninger til arbejdet med den ekstra udbringning.

Modenhed og udbytte

Vårhvede - udbytte og såtidspunkt, 2021+2022



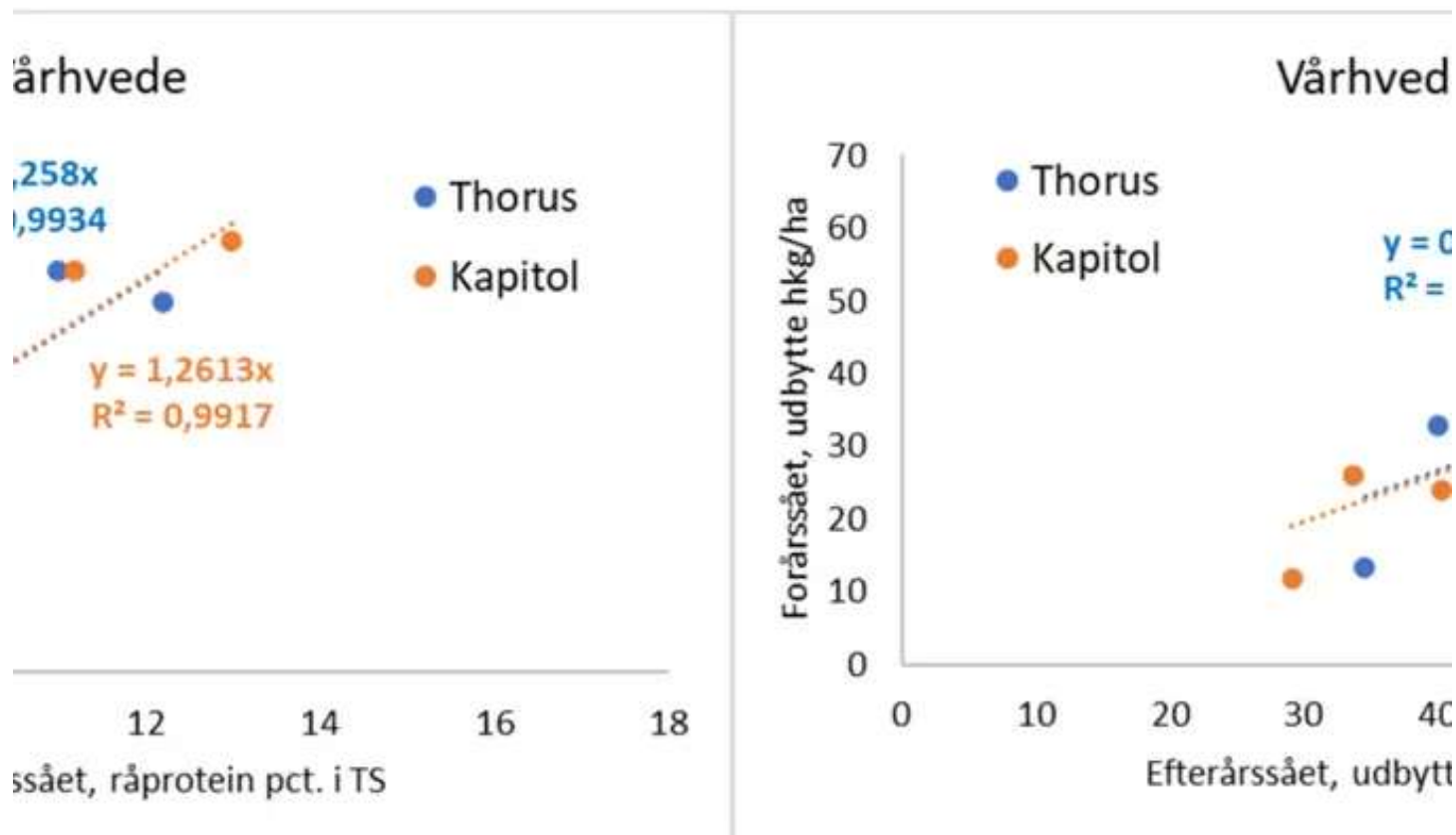
Figur 1. Udbyttet af vårhvede afhængigt af såtidspunkt i efteråret. Hver prik udgør udbyttegennemsnittet pr. forsøg ($n=8$, 4 gentagelser og 2 sorter) opnået ved henholdsvis efterårssåning (røde prikker) og forårssåning (gule prikker). Ved efterårssåning i oktober-november øges udbyttet på alle lokaliteter uafhængigt af årsvariationer i klimaforhold.

Vårhveden er tidligere moden, på grund af den længere vækstsæson, den har haft. Vårhveden skal være moden, men så heller ikke mere. Ved tidlig høst øges potentialet for at opnå en tilstrækkelig brødhvedekvalitet.

Der er udført 8 forsøg med vårhvede, hvor udbyttet opnået ved efterårssåning er større end ved traditionel forårssåning i begge forsøgsår. Overvejende er kornet i forsøgene høstet samtidig, uafhængigt af såtidspunkt.

På baggrund af forsøgsnotater til de økologiske forsøg, er der vurderet at være 8-12 dages forskel i høstmodning for de to såtidspunkter.

Brødkvalitet - proteinindhold kan være en udfordring



Figur 2. Til venstre: Råprotein pct. i TS for efterårssåning som funktion af råprotein pct. i TS ved forårssåning af vårhvede sorterne Thorus og Kapitol. Til højre: Udbytte hkg/ha for efterårssåning som funktion af udbytte hkg/ha ved forårssåning af vårhvede sorterne Thorus og Kapitol. Data viser en lineær sammenhæng i mellem såtidspunkt, hvor forårssået vårhvede resulterer i ca. 25 pct. større proteinindhold (venstre) og i gennemsnit ca. 35 pct. mindre udbytte (højre) end ved efterårssået vårhvede.

Vårhvede er oplagt som brødhvede pga. det naturligt høje proteinindhold. I forsøgene har det vist sig vanskeligt at opnå kravet til proteinindhold i brødhvede ved efterårssåning af vårhvede, idet der generelt opnås højere udbytter, hvilket typisk giver et lavere proteinindhold i kernerne. I de to figurer viser forsøgsseriens resultater tydeligt denne sammenhæng, at det vi får i ekstra udbytte ved efterårssåning af vårhvede, mister vi på protein. Omvendt opnår vi et højere proteinindhold ved forårssåning, men det koster så på udbyttet.

Vejne til højere proteinindhold

For at opnå et tilstrækkeligt proteinindhold til brødkvalitet for efterårssået vårhvede, men stadig drage fordel af et højere udbytte, kan proteinindholdet i kernerne muligvis øges 0,5-1 %-point gennem optimering af en række samtidige tiltag med henblik på dyrkningspraksis, herunder:

- Valg af sorter med et højt proteinindhold, men ikke nødvendigvis det højeste udbytte. Inkl. sortsinfo for spirehvile
- Split/ekstra tildeling af kvælstofgødning, så der sengødskes med ca. 30 kg N ved blomstringsstadiet
- Vårhveden høstes nogle dage før den er fuldmoden, og tørre hurtigt men skånsomt ned

Disse tiltag vil være relevante at undersøge i fremtidige forsøgsserier med henblik på at øge proteinindholdet og de øvrige kvalitetsparametre i efterårssået vårhvede.

Tabel 3 angiver forskellen i kvalitetsparametre mellem efterårssået og forårssået vårhvede, og de negative korrelationer, hvor der er potentiale for at finjustere proteinindholdet, så der kan opnås en brødkvalitet.

Tabel 3

Vårhvede 2021-2022 (8 forsøg)	Vand pct.	Protein pct. i TS	TKV, g	Gluten 14 pct.	Stivelse pct. i TS
Efterårssåning	15,9	9,4	42,3	18,2	70,8
Forårssåning	18,2	11,8	40,1	23,4	66,9

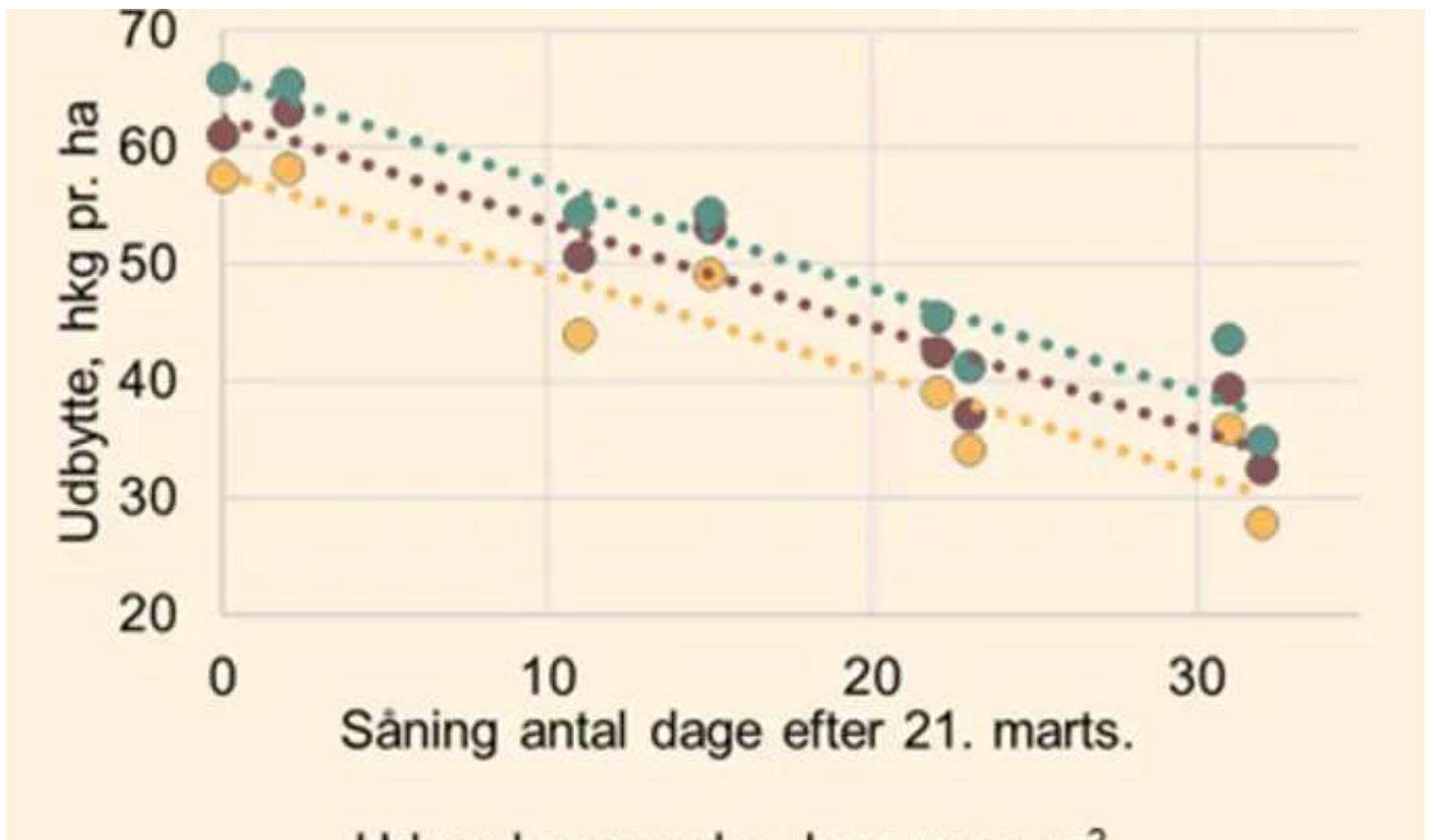
Tidlig høst

Der er mulighed for en tidligere høst, da efterårssået vårkorn bliver tidligere modent, på grund af den længere vækstsæson, den har haft. Almindelig forårssået vårhvede er ofte sen, og det kan være problematisk rent høstmæssigt, når dages længde aftager.

Vårkorn til fremavl kan med fordel sås om efteråret

Grundet det større høstudbytte opnået ved efterårssåning, kan såtidspunktet med fordel udnyttes ved fremavl, hvor proteinkvaliteten ikke er ligeså afgørende som udbyttet. Således vinder dette mere og mere frem, hos de førende danske planteforædlingsvirksomheder.

Potentiale for andre afgrøder



Figur 3. Ved udsættelse af såning af havre efter 21. marts reduceres udbyttet med 0,9 hkg pr. dag. Udbyttetabet er uafhængigt af udsædsmængde. Landsforsøgene 2022 s. 263.

Efterårssået vårhvede er efterhånden ikke et nyt fænomen, og mange har allerede gjort deres egne erfaringer med denne dyrkningsmetode. De senere års milde vintre har betydet, at overvintring ikke har været nogen udfordring. Med de kommende klimaforandringer og nye vækstbetingelser er der måske grundlag for at teste såning af havre eller vårbyg i efteråret, samt afprøvning af forskellige sorter af vinterhestebønner.

Det er f.eks. dokumenteret i økologiske landsforsøg, at jo tidligere havren sås i foråret, jo bedre høstudbytte, så der kan måske også være et potentielt merudbytte at hente ved efterårssåning. Se resultater i [Landsforsøgene 2022 s. 253](#).

(https://www.landbrugsinfo.dk/-/media/landbrugsinfo/public/a/5/c/planter_landforsogene_2022.pdf)

STØTTET AF

Promilleafgiftsfonden for landbrug Fonden for **økologisk landbrug**

For mere information



Sidsel Birkelund Schmidt

Specialkonsulent

Næringsstoffer,
mikronæringsstoffer

+45 23 48 17 56

sibs@icoel.dk



Artiklen er en del af temaet

Økologiske Landsforsøg

Økologiske Landsforsøg er et unikt nationalt samarbejde om markforsøg og demonstrationer. I temaet her får du mulighed for at orientere dig om alt det nyeste indenfor Økologiske Landsforsøg.

Læs mere om økologiske landsforsøg
(/temaer/oekologiske-landsforsog/)