

LANDSFORSØGENE 2021

Forsøg og undersøgelser i
Dansk Landbrugsrådgivning

Samlet og udarbejdet af
LANDBRUG & FØDEVARER, PLANTEPRODUKTION
ved chefkonsulent Jon Birger Pedersen

Aktiviteterne er blandt andet støttet af:

Promilleafgiftsfonden for landbrug

Frøafgiftsfonden

Fonden for **økologisk** landbrug

Kartoffelafgiftsfonden



Innovationsfonden



LANDSFORSØGENE 2021

Forsøg og undersøgelser i Dansk Landbrugsrådgivning

Landsforsøgene 2021 er samlet og udarbejdet af Landbrug & Fødevarer, Planteproduktion ved chefkonsulent Jon Birger Pedersen.

Udgivet

December 2021

Trykkeri

Stibo Complete

Udgiver

Landbrug & Fødevarer F.m.b.A.

SEGES

Plante- & MiljøInnovation

Agro Food Park 15

8200 Aarhus N

T +45 8740 5000

E info@seges.dk

Omslag

Foto: Torkild Birkmose, SEGES

Køb

Bogen kan købes i SEGES Netbutik: www.netbutikken.seges.dk.

Pdf-udgaven af bogen samt tabeller og figurer i bogen kan hentes på www.landbrugsinfo.dk/oversigten.

Resultaterne i bogen kan frit gengives med tydelig kildeangivelse inkl. side-tal. F.eks. „Kilde: Landsforsøgene 2021, tabel xx, side yy.“

ISBN 978-87-93051-10-2

ISSN 0900-5293

TABEL 13. Kvælstoftilførsel til vinterhvedesorter. Udbytte, kg N i kerne, hkg råprotein samt vegetationsindeks. (E12)

Vinterhvede	Kvælstof-tildeling, kg pr. ha ¹⁾	Udbytte, hkg pr. ha	Udbytte, kg N pr. ha i kerne	Udbytte, hkg råprotein pr. ha	Vegetationsindeks, NDRE			
					17. marts	23. april	10. maj	4. juni
4 forsøg								
Benchmark	50	68,1	76	4,3	0,18	0,35	0,43	0,49
	200	86,9	141	8,0	0,17	0,35	0,48	0,61
	250	88,1	155	8,8	0,18	0,36	0,49	0,62
Heerup	50	72,0	80	4,6	0,16	0,34	0,43	0,51
	200	94,3	141	8,1	0,17	0,34	0,48	0,63
	250	95,0	152	8,7	0,17	0,34	0,48	0,64
Informør	50	67,9	80	4,6	0,17	0,35	0,44	0,50
	200	91,2	143	8,2	0,18	0,36	0,49	0,61
	250	90,2	151	8,6	0,18	0,36	0,49	0,61
Kalmar	50	73,3	81	4,6	0,17	0,35	0,45	0,50
	200	88,2	135	7,7	0,17	0,35	0,49	0,62
	250	87,6	145	8,3	0,16	0,34	0,49	0,62
Kvium	50	71,7	83	4,7	0,17	0,33	0,43	0,51
	200	97,0	149	8,5	0,17	0,33	0,47	0,64
	250	97,1	160	9,1	0,17	0,33	0,48	0,65
KWS Extase	50	73,5	87	5,0	0,16	0,35	0,45	0,52
	200	95,7	159	9,1	0,17	0,36	0,50	0,64
	250	94,8	166	9,5	0,16	0,35	0,49	0,64
Sheriff	50	65,9	75	4,3	0,16	0,31	0,41	0,48
	200	88,0	134	7,6	0,16	0,32	0,45	0,62
	250	89,9	145	8,2	0,16	0,31	0,46	0,64
Torp	50	71,3	82	4,7	0,17	0,34	0,43	0,49
	200	93,3	147	8,4	0,17	0,34	0,48	0,62
	250	91,6	151	8,6	0,17	0,33	0,48	0,63
LSD sort		2,5	ns	ns	ns	0,01	0,01	0,01
LSD N tilførsel		1,6	3	0,2	ns	ns	ns	0,01
LSD sort x N tilførsel		ns	ns	ns	ns	ns	ns	0,02

¹⁾ Hele forsøget er tilført 50 kg N medio marts. I leddet med 200 kg N er der derudover tilført 100 kg N medio april og 50 kg N primo maj. I leddet med 250 kg N er der tilført 150 kg N medio april og 50 kg N primo maj.

med kvælstoftilførsel til vinterhvedesorter. Der er i 2021 gennemført fire forsøg i otte vinterhvedesorter. Der er tilført henholdsvis 50, 200 og 250 kg kvælstof pr. ha. Kvælstoffet er tilført med 50 kg kvælstof medio marts i alle led. I leddet med 200 kg kvælstof er der derudover tilført 100 kg kvælstof medio april og 50 kg kvælstof primo maj. I leddet med 250 kg kvælstof er der tilført 150 kg kvælstof medio april og 50 kg kvælstof primo maj.

Tabel 13 viser udbytteresultater, optaget kg kvælstof i kerne samt vegetationsindeks målt i løbet af foråret. Der er en statistisk sikker forskel på det opnåede udbytte mellem sorterne og også ved stigende tilførsel af kvælstof, men der er ikke vekselvirkning mellem sorter og kvælstoftilførsel, hvilket vil sige, at sorterne ikke reagerer forskelligt på stigende tilførsel af kvælstof.

Målingerne af vegetationsindekset, vist som NDRE, viser at der ikke er sikker forskel på sorternes vækst i begyndelsen af foråret ved målingen 17. marts, men det er der ved de efterfølgende målinger 23. april, samt 14. og 31.

maj, mens der kun er forskel på væksten ved stigende kvælstofmængder ved den sidste måling 4. juni, og kun ved denne måling er der vekselvirkning mellem sort og N-tilførsel.

Tabel 14 viser kvaliteten af de enkelte vinterhvedesorter afhængigt af den tilførte mængde kvælstof. Alle sorter påvirkes positivt af stigende kvælstoftilførsel på rumvægt, proteinindhold og glutenindhold, mens stivelsesindholdet ser ud til at påvirkes negativt, hvilket dog ikke er statistisk sikkert. Der er ingen vekselvirkning mellem sort og kvælstoftilførsel på disse kvalitetsparametre. Tusindkornsvægten påvirkes af sorten, men ikke af kvælstoftilførsel, og heller ikke her er der vekselvirkning.

Enkornssåning af vinterhvedesorter

Flere fabrikanter af såmaskiner kan nu levere udstyr, der kan udså enkelte kerner af korn med en fast afstand. Denne enkornssåning skulle muliggøre store udbytter ved selv meget lave udsædsmængder. Dette skyldes, at planterne får en optimal afstand til naboplanterne,

TABEL 14. Kvælstoftilførsel til vinterhvedesorter. Kvælstofmængdens betydning for kvalitet. (E12)

Vinterhvede	Kvælstoftildeling, kg pr. ha	Rumvægt, kg pr. hl	Protein, pct. af tørstof	Gluten 14, pct.	Stivelse, pct. af tørstof	TKV, g
4 forsøg						
Benchmark	50	76,0	7,6	14,5	71,7	44
	200	76,4	10,9	21,4	69,8	39
	250	76,2	11,8	23,7	68,3	39
Heerup	50	75,6	7,5	14,5	72,3	44
	200	78,0	10,1	19,7	71,6	42
	250	78,0	10,9	21,0	70,6	40
Informer	50	76,5	8,0	15,2	71,8	49
	200	78,3	10,5	21,2	70,9	49
	250	78,2	11,2	22,9	70,2	48
Kalmar	50	74,5	7,4	13,5	72,3	40
	200	76,1	10,3	19,1	70,9	37
	250	75,8	11,2	20,8	70,1	37
Kvium	50	74,4	7,8	15,3	72,1	48
	200	76,4	10,4	20,4	70,8	46
	250	76,8	11,1	22,2	69,8	45
KWS Extase	50	77,5	8,0	15,4	71,8	49
	200	78,3	11,2	21,8	70,5	45
	250	78,0	11,7	23,3	69,7	44
Sheriff	50	76,1	7,6	13,5	72,5	40
	200	77,0	10,2	18,5	71,7	39
	250	77,1	10,9	20,4	71,2	39
Torp	50	73,8	7,7	15,1	72,1	44
	200	75,4	10,6	20,8	70,4	41
	250	75,2	11,2	21,9	69,9	40
LSD sort	0,8	ns	ns	ns	ns	2
LSD N tilførsel	0,5	0,4	1,0	ns	ns	ns
LSD sort x N tilførsel	ns	ns	ns	ns	ns	ns

¹⁾ Hele forsøget er tilført 50 kg N medio marts. I leddet med 200 kg N er der derudover tilført 100 kg N medio april og 50 kg N primo maj. I leddet med 250 kg N er der tilført 150 kg N medio april og 50 kg N primo maj.

og dermed optimale forhold for at buske og udvikle sig ensartet. Med traditionel såteknik kan der opstå ret store huller i plantebestanden på grund af uens fordeling i sårækken, især når udsædsmængden er meget lav. Enkornssåning har sin største berettigelse i sorter med



Ensartet fordeling af kerner efter enkornssåning.



Såning af forsøg med enkornssåning af vinterhvedesorter.



Udsæden skal være størrelsessorteret så kernerne passer ind i kammeret på cellehjulet.

stor buskningsevne, hvor man ønsker at så tidligt med lav udsædsmængde. Det kan være hybridsorter, men er også oplagt ved tidlig såning af linjesorter af vinterhvede i milde egne af landet.



Plantebestand efter enkornssåning, her er det KWS Extase sået med 75 planter pr. m².

Der er gennemført fire forsøg med enkorssåning i vinterhvede hos henholdsvis Nordic Seed og Patriotisk Selskab, for at afklare om der er tilstrækkeligt store udbyttmæssige fordele ved enkorssåning til at det kan anbefales at investere i udstyret. Forsøgene er sået med henholdsvis en Horsch Pronto 6 DC og en Horsch Express 3 KR med aggregat til enkorssåning. Maskinerne kan både så traditionelt og med enkorn i de samme såskær, det muliggør en direkte sammenligning af enkorssåning med alm. såning. Der er udelukkende anvendt størrelses-sorteret udsæd i forsøgene, da udstyret til enkorssåning fungerer bedst med dette.

Resultaterne ses i tabel 15. Der er anvendt to udsædsmængder, hvor der er tilstræbt henholdsvis 75 og 150 planter pr. m². Forsøget er udført i fire sorter med forskellig buskningsevne, væksttype og efterårsvækst. KWS Extase har en stor buskningsevne, en opret vækstform og en kraftig efterårsvækst. Informer har lille buskningsevne, en flad vækstform og en kraftig efterårsvækst. Graham har en stor buskningsevne, en flad vækstform og en middel efterårsvækst, mens Heerup har en lille buskningsevne, en opret vækstform og en middel efterårsvækst. Det forventes, at sorter med en stor buskningsevne er mest egnede til enkorssåning med lave udsædsmængder.

I gennemsnit af de fire forsøg er det kun plantetallet, der har statistisk sikker effekt på udbyttet. Der er ikke sikker forskel på de opnåede udbytter ved henholdsvis alm. såning og enkorssåning, og heller ikke mellem sorterne. Der er heller ikke vekselvirkning, hverken mellem såteknik og sort, såteknik og plantetal, plantetal og sort eller såteknik, plantetal og sort.

Ser man på enkeltforsøgene, er der dog vekselvirkninger i en del af forsøgene. I tre af forsøgene er der vekselvirkning mellem plantetal og sort, hvilket tyder på at sorterne responderer forskelligt på ændring i plantetallet. Der er i to af forsøgene vekselvirkning mellem såteknik og sort, hvilket tyder på at sorterne responderer forskelligt på enkorssåning i stedet for alm. såning. I begge forsøg responderer KWS Extase meget positivt på enkorssåning, og i det ene forsøg gør Informer og Heerup også. I et tredje forsøg er der statistisk sikker effekt af såteknik, men ingen vekselvirkning. Derfor er udbytteresultaterne fra enkeltforsøgene vist i figur 5. Hver søjle i figuren repræsenterer udbyttet som gennemsnit af plantetal. I forsøget ved Hammel er der sikker effekt af såteknik-

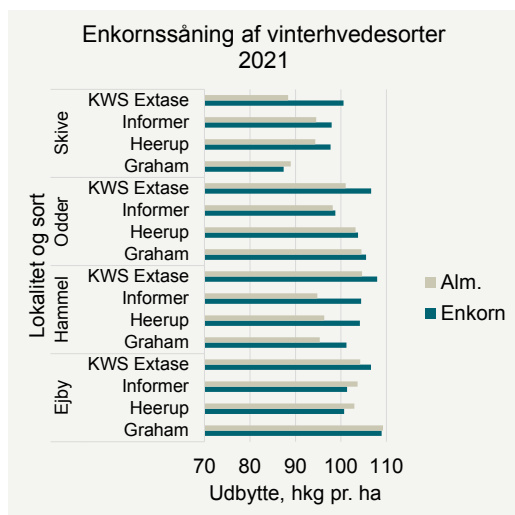
TABEL 15. Enkorssåning af vinterhvedesorter. (E13)

Vinterhvede	Tilstræbt plantebestand, pl./m ²	Opnået plantebestand, pl./m ²	Antal aks/m ²	TKV, g	Udbytte, hkg pr. ha
<i>Antal forsøg</i>		2	2	2	4
Sort					
Graham			725	46	100,1
Heerup			648	43	100,4
Informer			616	50	99,2
KWS Extase			728	48	103,2
LSD sort			ns	1	ns
Plantetal					
75	75	86	685	46	96,8
150	150	158	673	47	104,7
LSD plantetal		8	ns	ns	2,7
Såteknik					
Alm.			698	47	99,4
Enkorn			660	47	102,1
LSD såteknik			ns	ns	ns
Såteknik og plantetal					
Alm.	75	89	671	46	94,7
	150	161	725	47	104,4
Enkorn	75	84	698	47	98,9
	150	156	621	47	105,3
LSD såteknik x plantetal		ns	67	ns	ns
LSD såteknik x sort		ns	ns	ns	ns
LSD plantetal x sort		ns	ns	ns	ns
LSD såteknik x plantetal x sort		ns	ns	ns	ns

ken, idet alle sorter responderer positivt på enkorssåning frem for alm. såning. Merudbytterne er på 3,3-9,6 hkg pr. ha. I forsøgene ved Skive og Odder er der vekselvirkning, idet sorterne responderer forskelligt på såteknikken. KWS Extase giver det største merudbytte for enkorssåning, mens Informer og Heerup giver et lavere merudbytte og Graham ikke giver noget merudbytte. I forsøget ved Ejby er der ingen sikre forskelle.

Tusindkornsvægten er kun påvirket af sorten og der er hverken effekt af plantetallet, såteknikken eller vekselvirkning mellem faktorerne.

Det opnåede antal aks pr. m² er også vist i tabel 15, og det er bemærkelsesværdigt, at der er en vekselvirkning mellem såteknik og plantetal, hvilket betyder, at antallet af aks pr. m² ved forskellige plantetal er afhængigt af såteknikken. Resultaterne viser, at antallet af aks pr. m² ved enkorssåning er større ved et plantetal på 75 planter pr. m² end ved 150 planter pr. m², mens det er omvendt ved alm. såning. Det kunne tyde på, at enkorssåningen gi-



FIGUR 5. Enkornssåning af vinterhvedesorter. Søjlerne viser det gennemsnitlige udbytte af plantetal på 75 og 150 planter pr. m².

ver alle planter gode muligheder for at buske sig, mens den alm. såning hæmmer buskningen i de planter der står tættere sammen.

Forsøgene fortsætter i 2022.

Ukrudt

> **POUL HENNING PETERSEN, SEGES**

Sæson 2020 til 2021

Bekæmpelsen af ukrudt i efteråret er sket over en lang periode fordi såperioden løber helt fra begyndelsen af september til ind i oktober. Ved tidligsåning har behandlingen med jordmidler på mange arealer været delt, således at diflufenican-midler og Mateno Duo har været anvendt tidligt og prosulfocarb senere, hvor temperaturen har været lavere. Effekten har generelt været tilfredsstillende, men dog med en del variation. Især har det givet udfordringer at bekæmpe græsukrudt, hvor der på arealer med væselhale, rajgræs, agerrævehale eller stor bestand af enårig rapgræs har været sået tidligt. I foråret har der på de fleste arealer været fulgt op mod både græsukrudt og tokimbladet ukrudt. Generelt har der været fokus på at bekæmpe græsukrudtet ved vækststart i det tidlige forår. Effekten mod væselhale ved forårsbehandlinger har igen i 2021 været skuffende, og det under-

streger, at indsatsen skal ske i efteråret. Grundlæggende viser forekomsten af græsukrudt før høst i 2021, at der på mange arealer er et stort behov for at ændre på sædskifte og dyrkningsstrategi.

Antallet af marker med resistens hos italiensk rajgræs er stærkt stigende i mange egne af landet. Resistens hos agerrævehale findes også i stadig flere marker. Væselhale breder sig fortsat til flere og flere arealer, og effektiv bekæmpelse i vinterhvede lykkes sjældent på arealer, hvor bestandene er blevet store. Enårig rapgræs har fortsat været den mest udbredte art af græsukrudt. Mange års bekæmpelse, hvor ALS-midler har været et led i bekæmpelsesstrategien, betyder, at ALS-resistens hos enårig rapgræs nu er fundet i de første korn- og frøgræssædskifter.

Ukrudtsbekæmpelse og såtid i vinterhvede

I fem forsøg med ukrudtsbekæmpelse i vinterhvede er såtid og forskellige strategiers betydning for ukrudtsbekæmpelse om efteråret og foråret belyst ved effekt mod ukrudt og betydning for økonomien. Forsøgsbehandlinger og resultater fremgår af tabel 16. Forsøgene er opdelt efter forekomst af græsukrudt, idet tre forsøg med en stor bestand af henholdsvis almindelig rajgræs, italiensk rajgræs og væselhale samt en mindre bestand af rajgræs er vist for sig. To forsøg med en beskeden bestand af tokimbladet er tilsvarende vist for sig. I det ene af disse forsøg har der også været en beskeden bestand af alm. rajgræs.

Første såtid er i forsøgene mellem 3. og 8. september og anden såtid mellem 18. og 29. september - i det følgende kaldt tidlig og sen såning. I gennemsnit har der været 19 dage mellem såtidene. Ukrudtsbekæmpelsen i efteråret har, for at tidspunktet skulle være optimalt, været udført i stadie 10-11 ved begge såtidspunkter. Ved tidlig såning har behandlingerne været udført mellem 11. og 25. september og ved sen såning mellem 29. september og 16. oktober. I gennemsnit har der ved både tidlig og sen såning været 13 dage mellem såning og behandlingerne med ukrudtsmidler. Forårsbehandlingen har i alle forsøgsled været udført samtidig mellem 22. marts og 27. april.

Forekomsten af ukrudt i ubehandlet er registreret i parceller placeret ved siden af blokkene med behandlede forsøgsparceller. Valget af et forsøgsdesign uden ubehandlet i selve forsøget er taget for at få større statistisk