

ter er opnået. Udbyttet i dette forsøg varierer mellem 57,0 og 70,9 hkg pr. ha. I to forsøg har der været et lavt ukrudtstryk. Ved de tidlige ukrudtsregistreringer har der været størst ukrudtsdækning ved den første såtid, men ved skridning har ukrudtsdækningen på tværs af de fire forsøg været næsten uændret mellem såtiderne og udsædsmængderne. Der har ikke været angreb af sygdomme og skadedyr af betydning i forsøgene, og der har ikke været forskel mellem behandlingerne. Se tabel 3 og Tabelbilaget, tabel P13.

Forsøgsserien fortsættes.

Vinterhvede – sorter og dyrkning

Vinterhvedesorter, blandinger og heterogent materiale

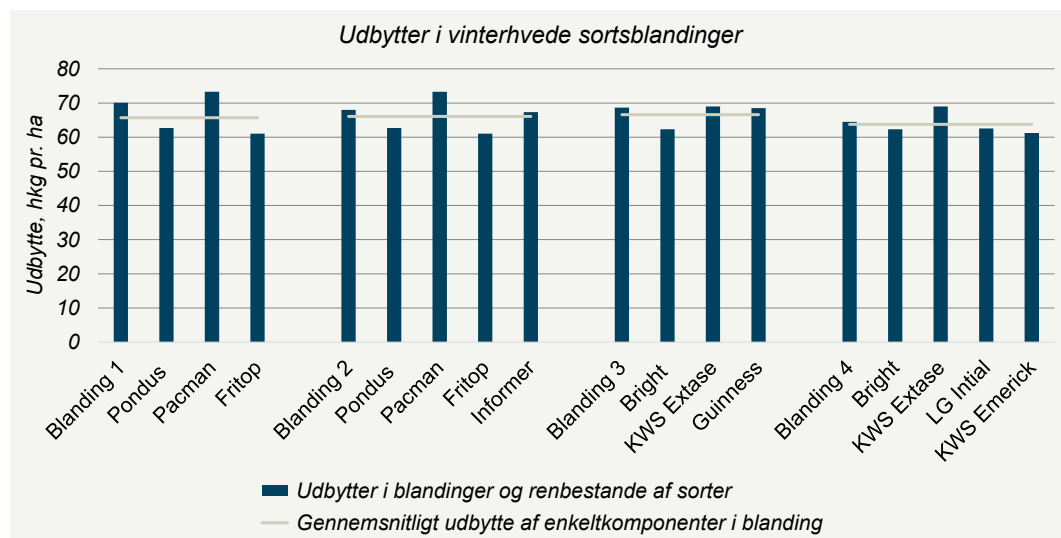
> TOVE MARIEGAARD PEDERSEN OG
SIDSEL BIRKELUND SCHMIDT,
INNOVATIONSCENTER FOR ØKOLOGISK LANDBRUG

Der er gennemført fire forsøg med vinterhvedesorter, sortsblandinger og heterogent materiale for at undersøge effekten af diversitet på ukrudtskonkurrence, udbytter og sygdomsangreb. Der indgår ikke sorter eller blandinger tilmeldt af firmaer i forsøgene.

Sammensætningen af blandinger fremgår af tabel 4. Blandingerne er sammensat af sorter med forskellig højde og vækstform, som forventes at kunne supplere hinanden i forhold til ukrudtskonkurrenceevne. I blanding 1 og 2 indgår en ekstra høj sort Fritop, som er forædlet til økologisk dyrkning. Et kriterie for sammensætning af blandingerne har også været, at udsæden gerne skal kunne skaffes hos samme udbyder. Blanding 4 består af brødhvedesorter. Der er tilført henholdsvis 94 kg kvælstof pr. ha (forfrugt vårbyg), 86 kg kvælstof pr. ha (forfrugt hestebønne), 75 kg kvælstof pr. ha (forfrugt vinteraps) og 88 kg kvælstof pr. ha (forfrugt vårhvede) total pr. ha i de fire forsøg, så der er gødsket mere til foderhvede end til brødhvede.

Det heterogene materiale består af populationer af vinterhvede med en høj grad af genetisk diversitet. Brandex er fra Tyskland, Pop Orvilliers er fra Frankrig, mens Gurli, Popkorn og Mariagertoba er fra Danmark. Gurli er til foder/kagemel, og resten er brødhvede.

Blandingerne giver alle udbytter på niveau med måleblandingen, se tabel 4. I enkeltforsøgene ligger udbytterne i blandingerne fra 46,9 til 95,8 hkg pr. ha. Se Tabelbilaget, tabel P14. Når udbyttet i blandingerne sammenlignes med gennemsnittet af udbytterne af enkeltsorterne i renbestand, giver det et udtryk for, om der er en synergi mellem sorterne, når de dyrkes i blanding. Blandingerne giver mellem 1,2 og 6,7 procent merudbytte i forhold



FIGUR 2. Figuren viser udbytter i blandingerne og for enkeltsorterne sammenholdt med gennemsnittet for enkeltsorterne i blandingerne.



Til venstre ses det heterogene materiale Brandex, og til højre ses måleblandingen. Økologisk heterogent materiale er en ny type plantemateriale til økologer.

til gennemsnittet af sorterne, hvor Blanding 1 har givet signifikant merudbytte, se figur 2. I Sønderjylland er der signifikant blandingseffekt for blanding 1 og 2, som har givet næsten 10 procent merudbytte sammenlignet med gennemsnittet af sorterne dyrket i renbestand.

Af enkeltsorterne giver Pacman størst udbytte på 73,3 hkg pr. ha, hvilket er signifikant mere end Pondus, LG Initial, Bright, KWS Emerick og Fritop.

Det heterogene materiale Brandex, Mariagertoba og Pop Orvilliers giver signifikant lavere udbytter end måleblandingen, og der er også tendens til lavere udbytter i Popkorn med forholdstal 85. Gurli klarer sig bedst i de to forsøg på JB3 og JB4, hvor den giver udbytter med forholdstal 98 og 99, mens den i de to forsøg på JB6 giver udbytter med forholdstal 87 og 88. Se Tabelbilaget, tabel P33 og P34. Der er en negativ korrelation mellem strå længde og udbytte ($R^2=0,5$), og det heterogene materiale har strå længder fra 102-114 cm. I 2026 vil der blive målt halmudbytter i to af forsøgene for at undersøge, om der er et merudbytte af halm i høje sorter/heterogent materiale.

Høje udbytter er korreleret med lav rumvægt ($R^2=0,6$). Der er korrelation ($R^2 = 0,8$) mellem udbytte og proteinindhold, hvor materialet med de største udbytter har lavest proteinindhold. Det højeste proteinindhold er i det heterogene materiale Pop Orvilliers, som også har det mindste kerneudbytte. Det laveste proteinindhold er i Pacman, som giver det største kerneudbytte. Det største proteinudbytte på 5,1 hkg råprotein pr. ha er høstet i

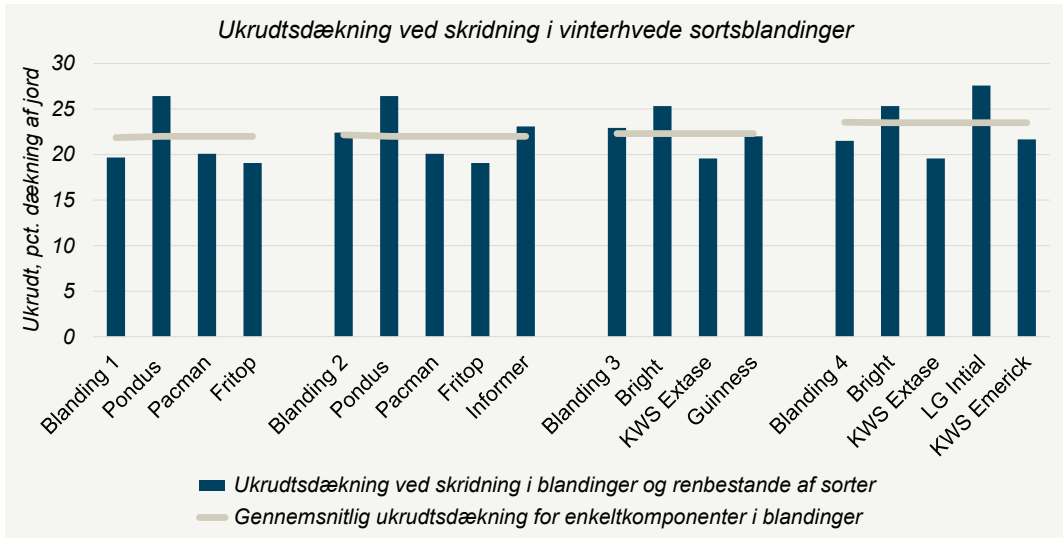
Blanding 3 (Bright, Guinness, KWS Extase). Se Tabelbilaget, tabel P14.

Der har været stor forskel i ukrudtsdækningen ved skridning på de fire forsøgslokaliteter. På Lolland og i Vestjylland har der været en høj ukrudtsdækning, mens der på Sjælland og i Sønderjylland har været en lavere ukrudtsdækning. Der er korrelation mellem strå længde og ukrudtsdækning i de tre forsøg med sortsforskel i ukrudtsdækning ($R^2=0,4$), hvor det høje heterogene materiale har haft mindst ukrudtsdækning. Der er også korrelation mellem plantedække ved begyndende vækst og ukrudtsdækning ved skridning ($R^2=0,5$), hvor sorter med større plantedække tidligt har lavere ukrudtsdækning ved skridning. I de tre forsøg med sortsforskel i ukrudtsdækning har Blanding 1 og Blanding 4 haft cirka 2 procentpoint lavere ukrudtsdækning end ved dyrkning af blandingernes enkeltsorter i renbestand. Der er dog kun en signifikant forskel i Blanding 1 ($p=0,04$). I Blanding 4 er blandingseffekten ikke signifikant, men der er en klar tendens til lavere ukrudtsdækning i blandingen på tværs af forsøgene ($p=0,10$). I Sønderjylland, hvor der har været en tydelig sortsdifferentiering, har der i Blanding 1 været cirka 4 procentpoint lavere ukrudtsdækning i blandingen, og i Blanding 4 cirka 3 procentpoint lavere ukrudtsdækning i blandingen sammenlignet med gennemsnittet for sorterne dyrket i renbestand. I Blanding 2 og 3 har der kun været små forskelle i ukrudtsdækningen. Se figur 2.

Der har været lav forekomst af brunrust, gulrust og meldeg i forsøgene, men der har været angreb af Septoria i alle sorter. I tabel 4 er der kun vist data fra forsøg med forekomst af sygdommene. Et af de resistensgener, der



Sortsblandingen, som består af Pondus, Pacman og Fritop. Fritop er højere end de andre sorter og har stak.



FIGUR 3. Ukrudtsdækning ved skridning i blandinger og for sorter i renbestand sammenholdt med gennemsnit for sorterne i blandingerne. Data vist for de tre forsøg, hvor der er forskelle i ukrudtsdækningen.

TABEL 4. Landsforsøg med økologisk dyrkede vinterhvedesorter, sortsblandinger og heterogent materiale, 2025. (P14)

Vinterhvede	Overvintring ¹⁾	Afgrøde, pct. dækning af jord ¹⁾	Vækststadium ²⁾	Ukrudt, pct. dækning af jord ²⁾	Pct. dækning med ²⁾				Kar. for lejesæd ³⁾	Strå-længde ³⁾ , cm	Råprotein, pct. af TS	Gluten ⁴⁾ , pct.	Rumvægt, kg pr. hl	Udb. og merudb. ⁵⁾ , hkg pr. ha	Fht. for udbytte
					brunrust	gulrust	meldeg	Sep-toria							
2025. Antal forsøg	4	4	3	3	2	2	2	4	4	3	4	4	4	4	4
Guinness, Pondes, RGT Stokes, Champion	9,4	66	53	26	0,03	0	0,2	9	0,4	85	7,9	15,4	70,4	66,8 abc	100
Pacman	9,8	68	54	20	0	0	0,5	9	0,7	90	7,3	14,9	71,0	6,5 a	110
Bl. 1: Pondus, Pacman, Fritop	9,7	68	52	20	0	0	0,01	9	1,0	98	7,8	15,6	73,5	3,2 ab	105
KWS Extase	9,8	69	57	20	0	0	0,3	9	0,3	83	8,1	15,3	73,3	2,1 ab	103
Bl. 3: Bright, Guinness, KWS Extase	9,6	67	55	23	0,2	0	0,03	9	0	88	8,6	16,2	72,5	1,8 ab	103
Guinness	9,7	69	53	22	0	0	0,03	9	0,2	87	7,6	14,4	70,0	1,7 ab	103
Bl. 2: Pondus, Pacman, Fritop, Informer	9,6	67	53	22	0,01	0,03	0,02	8	0,3	96	8,0	15,7	73,1	1,2 ab	102
Informer	9,6	67	49	23	0	0	0,02	9	0,1	94	8,1	16,3	72,6	0,5 ab	101
Bl. 4: Bright, KWS Emerick, LG Initial, KWS Extase	9,7	68	56	22	1,0	0	0,03	8	0	88	8,7	16,4	74,3	-2,3 abcd	97
Pondus	9,6	65	45	26	0,08	0	0,03	9	0,2	86	7,5	15,2	70,5	-4,1 bcd	94
LG Initial	9,7	66	51	28	0,2	0,02	0,02	9	0	87	8,6	16,1	72,4	-4,3 bcd	94
Bright	9,6	62	53	25	0,03	0	0,02	9	0,3	90	8,6	16,7	75,2	-4,5 bcd	93
Gurli	9,1	60	54	23	0	0	0,02	9	1,4	102	8,2	16,0	74,3	-5,4 bcd	92
KWS Emerick	9,6	67	55	22	0	0	0,3	9	0,2	88	9,2	17,3	77,2	-5,6 bcd	92
Fritop	9,6	66	51	19	0,5	0	0,01	8	1,3	100	8,8	17,6	78,0	-5,8 bcd	91
Popkorn	9,6	66	54	22	0	0	0,03	9	0,5	104	9,0	16,8	75,0	-9,9 cde	85
Brandex	9,7	68	56	18	0	0	0,2	8	0,9	114	9,7	18,4	76,2	-12,5 def	81
Mariagertoba ⁶⁾	9,6	63	61	19	0	0,1	0,3	9	1,7	105	9,9	18,5	77,0	-18,4 ef	72
Pop Orvilliers	9,7	69	54	17	0	0	2,6	9	3,7	114	10,6	20,8	78,5	-20,8 f	69
LSD											0,5				

¹⁾ Forår ved begyndende vækst. Overvintring: skala 0-10, = ingen planter overvintret, 10=alle planter overvintret
²⁾ Ved skridning, målt på én dato i hvert forsøg. Sygdomsregistrering vises kun for forsøg med forekomst af sygdom.
³⁾ For høst. Lejesæd: skala 0-10, 0 = ingen lejesæd, og 10 = helt i leje.
⁴⁾ Basis, 14 pct. vand.
⁵⁾ Værdier med forskellige bogstaver er signifikant forskelle (p<0,05).
⁶⁾ Mariagertoba er en vårhvede, som sås i efteråret.

STRATEGI

Vælg altid en vinterhvedesort, der:

- > i prioriteret rækkefølge har effektiv resistens mod gulrust, Septoria, meldug og brunrust.
- > har de ønskede kvalitetsegenskaber i forhold til foder/brød
- > har givet et stabilt og stort udbytte gennem flere års forsøg
- > har en god højde, så den kan skygge for ukrudtet, særligt ved højt ukrudtstryk
- > har en god stråstivhed for at mindske risiko for lejesæd, særligt ved højt kvælstofniveau og frugtbare jorde
- > er vinterfast

Overvej eventuelt en sort, der har en kraftigere vækst i efteråret end de typiske konventionelle sorter, der anbefales til tidlig såning, og som udvikler sig relativt langsomt i efteråret.

For øget robusthed overvej at købe en sortsblending eller sammensæt din egen sortsblending ved lagdeling af sorter i såkasse eller opblanding på ladegulv. Læs om erfaringer fra demoer på Innovationscenter for Økologisk Landbrugs hjemmeside.

Ved dyrkning af brødhvede bør der indgå overvejelser/aftaler i forhold til afsætning, uanset om der dyrkes enkeltsorter, sortsblandinger eller økologisk heterogent materiale.

anvendes mod gulrust, er blevet brudt af nye gulrustracer, og det forventes, at sorter med dette gen vil blive mere modtagelige for gulrust, det gælder blandt andet Pacman. Det er ikke ud fra forsøgets resultater muligt at vurdere, om diversiteten i sortsblandinger og heterogent materiale har en effekt på sygdomsforekomsten.

I forsøgene er der kun observeret lejesæd af betydning på Lolland. Der er korrelation mellem sorternes højde og lejesæds karakter ($R^2=0,6$). Sorter med lange strå har øget risiko for lejesæd ved dyrkning med høje kvælstofniveauer.

Blandingerne giver større udbytter end gennemsnittet af sorterne dyrket i renbestand, dog kun en af dem signifikant. Alle blandinger klarer sig på niveau med måle-

blandingen, det gælder også blandinger, hvor den høje sort Fritop indgår. Blandingen med Pondus, Pacman og Fritop giver stort udbytte med forholdstal 105 og lavere ukrudtsdækning i blanding end ved dyrkning af sorterne i renbestand. Det heterogene materiale giver i forsøget de mindste udbytter, men højeste proteinindhold, og udbytteforskellen skal holdes op imod en højere afsætningspris.

Forsøgsserien fortsættes.

Mellemafrøder øger udbyttet

> **LARS EGELUND OLSEN,**
INNOVATIONSCENTER FOR ØKOLOGISK LANDBRUG

Der er gennemført fem forsøg i vinterhvede med og uden forudgående mellemafrøde bestående af hvid- og rødkløver, samt tre strategier for gødningstildeling i foråret med hver to til fire kvælstofniveauer. Gødningsstrategierne fremgår af tabel 5. Hvedesorten KWS Extase er anvendt i forsøgene.

De største udbytter er opnået, hvor gødningsstrategierne er kombineret med en forudgående mellemafrøde. Gødningsstrategien med tildeling af 181 kg ammoniumkvælstof pr. ha i form af gylle giver større udbytte i både hkg kerne og råprotein end gødningsstrategierne med tildeling af mellem 57 og 132 kg ammoniumkvælstof pr. ha både med og uden mellemafrøde. Dette er uanset gødningstype, og om det er tildelt på én gang eller ved delt gødskning.

Udbyttene varierer mellem enkeltforsøgene fra 111,4 hkg pr. ha opnået i strategien med tildeling af 181 kg ammoniumkvælstof pr. ha kombineret med mellemafrøde. Det laveste udbytte på 44,2 hkg pr. ha er opnået ved strategien med tidlig tildeling af 40 kg ammoniumkvælstof pr. ha i form af pelleteret hønsegødning efterfulgt af 41 kg ammoniumkvælstof pr. ha slangeudlagt. Se Tabelbilaget, tabel P15. Råproteinindholdet er lavt for alle gødningsstrategier, uanset om de er kombineret med en mellemafrøde. Det varierer mellem 8,3 og 9,7 procent af tørstof. Se tabel 5.

Mellemafrøden, der er nedpløjet umiddelbart forud for såningen, har i den overjordiske biomasse bidraget med 17 kg kvælstof pr. ha. Se Tabelbilaget, tabel P15.

I ni forsøg, der er gennemført med og uden en mellemafrøde med hvid- og rødkløver i 2023, 2024 og 2025,