

ANVENDELSE AF SORTSBLANDINGER I **VINTERHVEDE OG VÅRBYG**

Samt resultater fra landsforsøgene 2008-2019



**ANVENDELSE AF SORTSBLANDINGER I
VINTERHVEDE OG VÅRBYG
SAMT RESULTATER FRA
LANDSFORSØG 2008-2019**

er udgivet af
SEGES
Landbrug & Fødevarer F.m.b.A.
Agro Food Park 15
8200 Aarhus N

+45 8740 5000
seges.dk

UDARBEJDET AF
PlanteInnovation, SEGES

REDAKTØR
Marian Thorsted
SEGES, PlanteInnovation
+45 8740 5447
mdt@seges.dk

FORFATTERE
Marian Thorsted, SEGES PlanteInnovation
Jens Erik Jensen, SEGES PlanteInnovation

FORSIDEFOTO
Marian Thorsted, SEGES PlanteInnovation

BEVILLINGSGIVER
Miljøstyrelsen, MST: 666-00154



**Miljø- og
Fødevareministeriet**
Miljøstyrelsen

November 2019

1	RAPPORTENS INDHOLD	2
2	ANALYSE AF SORTSBLANDINGER I LANDSFORSØG 2008-2019	2
3	DATAMATERIALE	3
4	STATISTISK ANALYSE	4
5	BESKRIVENDE STATISTIK FOR VINTERHVEDE OG VÅRBYG	4
6	RESULTATER AF STATISTISK ANALYSE	7
7	SALG AF SORTSBLANDINGER	11
7.1	SALG AF SORTSBLANDINGER FRA 2015-2019.....	11
7.2	GEOGRAFISK FORDELING AF SORTSBLANDINGER.....	11
8	WORKSHOP OM SORTSBLANDINGER	13
8.1	PROGRAM FOR WORKSHOP	13
8.2	STIKORDSREFERAT FRA WORKSHOP.....	14
9	LITTERATUR OG OMTALE AF SORTSBLANDINGER I 2019.....	15
9.1	FORMIDLING MED BAGGRUND I PROJEKTET	15
9.2	FORMIDLING OM SORTSBLANDINGER I ØVRIGT	15
10	ØKONOMI	15
11	KONKLUSIONER OG KOMMENTARER TIL ANALYSE OG MATERIALE I RAPPORTEN.....	17

1 RAPPORTENS INDHOLD

Der er foretaget en analyse af resultaterne fra sortsforsøg i vårbyg og vinterhvede i Landsforsøgene for årene 2008-2019. Udbytte i Landsforsøg i de fire mest solgte sorter og sortsblandingerne er sammenlignet. Desuden er der også lavet en sammenligning af forekomsten af sygdomme i de samme forsøg.

Andelen af certificeret sædekorn i sortsblandinger er vist og sammenholdt med den totale mængde certificeret sædekorn for hver art. Det er søgt at få et overblik over den geografiske fordeling af salget af sortsblandinger, men det har ikke været muligt at få detaljerede oplysninger om salget.

I projektet er der afholdt en workshop om brugen af sortsblandinger hvor interessenter i sædekornsbranchen og andre har været inviteret. På workshoppen blev der indsamlet kommentarer og forslag til, hvordan produktion og anvendelse af sortsblandinger kan øges. Slides fra workshoppen er sendt til de deltagende virksomheder og institutioner.

Der er lavet artikler, en video og et Facebook-opslag om brugen af sortsblandinger. Desuden bliver der to indlæg på Plantekongres 2020 med fokus på sortsblandinger.

2 ANALYSE AF SORTSBLANDINGER I LANDSFORSØG 2008-2019

I tabel 1 og 2 ses de sorter og blandinger af sorter, der har indgået i analysen af vårbyg og vinterhvede i Landsforsøg for årene 2008-2019.

TABEL 1. De fire mest solgte vårbygssorter, og de fire sorter der har indgået i sortsblandingen i årene 2008-2019 i sortsforsøg i Landsforsøgene.

ÅR	FIRE MEST SOLGTE SORTER				SORTSBLANDING I SORTSFORSØG			
2008	Power	Simba	Prestige	Keops	Power	Anakin	Quench	Fairytales
2009	Quench	Simba	Power	Varberg	Power	Anakin	Quench	Fairytales
2010	Quench	Simba	Varberg	Keops	Rosalina	Anakin	Fairytales	Quench
2011	Quench	TamTam	Simba	Katy	Rosalina	Anakin	Cha Cha	Quench
2012	Quench	TamTam	Propino	Simba	Colombus	Quench	Rosalina	Cha Cha
2013	Quench	Evergreen	Propino	Colombus	Colombus	Quench	Rosalina	Laurikka
2014	Quench	Evergreen	Propino	Colombus	Colombus	Evergreen	Laurikka	Quench
2015	Quench	Evergreen	KWS Irina	Propino	Colombus	Evergreen	Laurikka	RGT Planet
2016	KWS Irina	Quench	Evergreen	Propino	Evergreen	Flair	Laurikka	RGT Planet
2017	KWS Irina	Evergreen	RGT Planet	Laurikka	Flair	KWS Cantton	Laurikka	RGT Planet
2018	RGT Planet	KWS Irina	Evergreen	Flair	Flair	KWS Cantton	Laurikka	RGT Planet
2019	RGT Planet	KWS Irina	Flair	Evergreen	Flair	KWS Fantex	Laurikka	RGT Planet

TABEL 2. De fire mest solgte vinterhvedesorter, og de fire sorter der har indgået i sortsblandingen i årene 2008-2019 i sortsforsøg i Landsforsøgene.

ÅR	FIRE MEST SOLGTE SORTER				SORTSBLANDINGER I SORTSFORSØG			
2008	Ambition	Smuggler	Skalmeje	Fru ment	Ambition	Fru ment	Hereford	Skalmeje
2009	Fru ment	Ambition	Hereford	Smuggler	Ambition	Fru ment	Hereford	Contact
2010	Hereford	Fru ment	Ambition	Oakley	Ambition	Fru ment	Hereford	Mariboss
2011	Hereford	Mariboss	Fru ment	Tuareg	Jensen	Fru ment	Hereford	Mariboss
2012	Hereford	Mariboss	Jensen	Tabasco	Jensen	KWS Dacanto	Hereford	Mariboss
2013	Mariboss	Jensen	Hereford	KWS Dacanto	Jensen	KWS Dacanto	Hereford	Mariboss
2014	Mariboss	Jensen	KWS Dacanto	Hereford	Jensen	KWS Dacanto	Hereford	Mariboss
2015	Mariboss	KWS Dacanto	Hereford	Jensen	Benchmark	Jensen	KWS Dacanto	Mariboss
2016	Torp	Mariboss	KWS Dacanto	Hereford	Benchmark	KWS Dacanto	Mariboss	Torp
2017	Torp	Benchmark	Pistoria	KWS Lili	Benchmark	Kalmar	KWS Dacanto	Torp
2018	Benchmark	Torp	Sheriff	Kalmar	Benchmark	Kalmar	Sheriff	Torp
2019	Benchmark	Sheriff	Kalmar	Torp	Benchmark	Informer	Kalmar	Sheriff

3 DATAMATERIALE

Datamaterialet er et udtræk af udbytter og sygdomsregistreringer på parcelliveau fra Landsforsøg med sorter udført i perioden 2008-2019, begge år inklusive. Datasættet omfatter hovedsageligt sortsforsøg, men i nogle få tilfælde også dyrkningsforsøg med forskellige sorter. I Landsforsøgene er der typisk 4 gentagelser (blokke) for hver behandling. I nogle tilfælde i starten af perioden er sortsforsøgene opdelt i mindre serier, mens sortsforsøgene i dag udføres som store forsøg med alpha-design, et forsøgsdesign som tillader sammenligning af mange sorter i samme forsøg, idet der foretages en "intelligent", computer-optimeret randomisering og hver enkelt gentagelse er opdelt i "miniblokke". Ved den efterfølgende statistiske analyse af de fulde forsøgsserier korrigeres sortsforskellene for såkaldt inter-blok-variation.

For vinterhvede omfatter det rå datamateriale i alt 65972 observationer, hvor der er information om sorter, og tallet for vårbyg er 56221 observationer.

På grundlag af data for de fire mest solgte sorter i hvert enkelt høstår er der dernæst udvalgt data, hvor der afprøves sortsblandinger eller en af årets mest solgte sorter. Derved reduceres datamaterialet kraftigt, til i alt 9959 observationer for vinterhvede og 7007 for vårbyg.

I mange forsøg har der været forsøgsled med og uden svampebekæmpelse, og som næste trin er udvalgt de forsøgsled, hvor der har været udført svampebekæmpelse. Når forsøgsled uden svampebekæmpelse således er fravalgt i analysen, er det ud fra ønsket om sammenlignelighed mellem forsøg. Langt de fleste sortsforsøg har været svampebehandlet. Dernæst er det ud fra ønsket om at dække almindelig landbrugspraksis. I samme arbejdsgang er set bort fra forsøg, hvor alle de mest solgte ikke optræder. Dette reducerer antallet af observationer i vinterhvede-datasættet til 7383 og 4907 i vårbyg-datasættet.

I et sidste trin inden den statistiske analyse tages for hvert forsøg gennemsnittet af responsvariablerne for henholdsvis sortsblandingen og gennemsnittet af de fire mest dyrkede sorter i det pågældende år, således at hvert forsøg giver 2 observationer. Man kunne argumentere for, at der burde arbejdes videre med udbytterne i de enkelte gentagelser, men dette er fravalgt, da der alligevel for forsøg med alpha-design ikke kan tages hensyn til den såkaldte inter-blok-variation, når langt de fleste observationer er udeladt af analysen, og for et fuldstændigt forsøg vil gennemsnittene alligevel være en retvisende størrelse at arbejde videre med. Dette trin reducerer antallet af observationer til 633 for hvededatasættet, og materialet dækker 323 forsøg. For vårbyg reduceres antallet af observationer til 490, og materialet repræsenterer 245 forsøg.

4 STATISTISK ANALYSE

Data for både vinterhvede og vårbyg er analyseret efter en statistisk model, der kan udtrykkes således

$$Respons (forsøg, sort) = Intercept + Forsøgsbidrag(forsøg) + Sortsbidrag(sort) + Residual(forsøg, sort) ,$$

hvor *Respons* angiver værdien af den aktuelle responsvariabel (f.eks. kerneudbytte), *Intercept* angiver den generelle middelværdi for responset, *Forsøgsbidrag* angiver afvigelsen fra middelværdien i det enkelte forsøg, og *Sortsbidrag* er afvigelsen fra middelværdien for den enkelte sort eller sortsblanding. *Residual* angiver de tilfældige afvigelser, som antages at være uafhængige og normalfordelte med forventning 0 og ens varians.

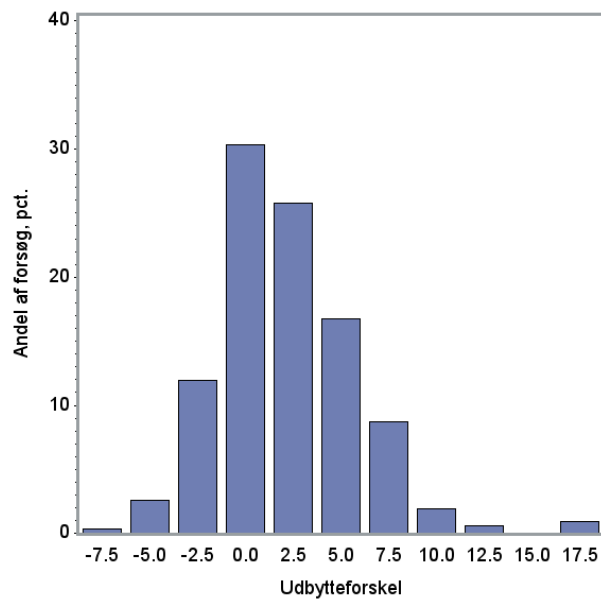
Når man forholder sig til, om der er statistisk sikker (signifikant) effekt af modellens led, ser man normalt på P-værdien fra et F-test. Hvis P-værdien er under 0,05 siger man almindeligvis, at der er statistisk signifikant forskel, og hvor P er under 0,001, siger man at der er meget stærkt signifikant forskel.

Alle de statistiske analyser er udført ved hjælp af proceduren GLM (general linear models) i programpakken SAS, version 9.3. Der foreligger resultater fra analyse af såvel hele dataserien som analyser fra de individuelle forsøgsår. Resultaterne kan fremsendes på forlangende til særligt interesserede.

5 BESKRIVENDE STATISTIK FOR VINTERHVEDE OG VÅRBYG

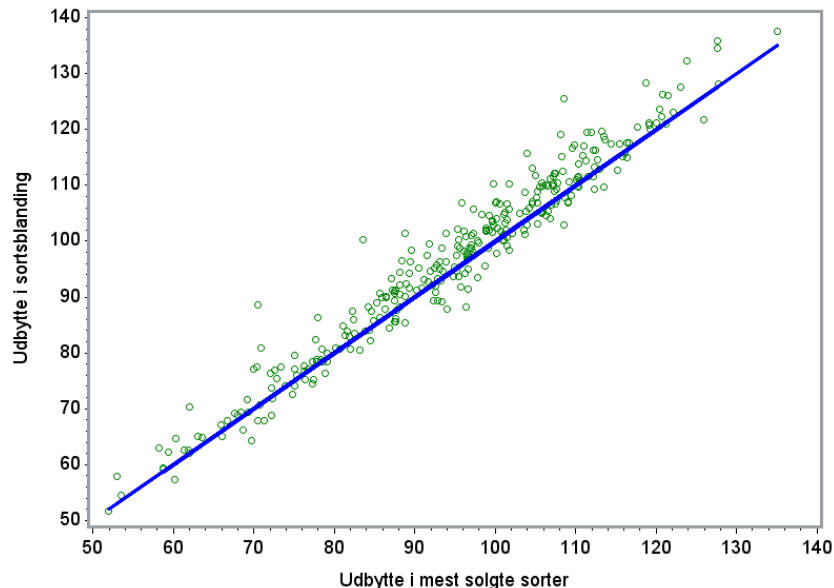
5.1 Vinterhvede

Figur 1 viser et histogram over fordelingen af udbytteforskelle mellem sortsblanding og de mest solgte sorter i vinterhvede. En positiv forskel betyder, at sortsblandingen har haft det største udbytte.



Figur 1. Vinterhvede: Fordeling af udbytteforskel (hkg/ha) mellem sortsblanding og de fire mest solgte sorter. Data fra 323 Landsforsøg i perioden 2008-2019.

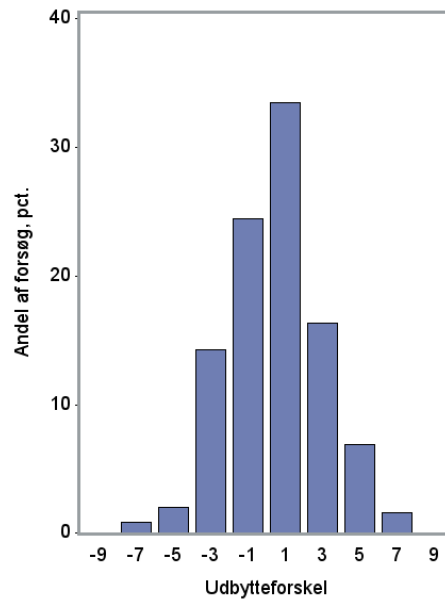
Figur 2 viser udbytte for sortsblandingerne plottet mod udbyttegennemsnit for de fire mest solgte sorter. Det ses, at der er en klar tendens til, at punkterne ligger over 1:1 regressionslinjen over hele udbytteskalaen. Dette antyder generelt højere udbytte niveau for sortsblandingerne.



Figur 2. Vinterhvede: Udbytte (hkg/ha) i sortsblandingerne plottet mod gennemsnitsudbyttet af de fire mest solgte sorter. Hvert punkt repræsenterer et forsøg. Den blå linje angiver 1:1 linjen svarende til, at udbytte er ens. Data fra 323 Landsforsøg i perioden 2008-2019.

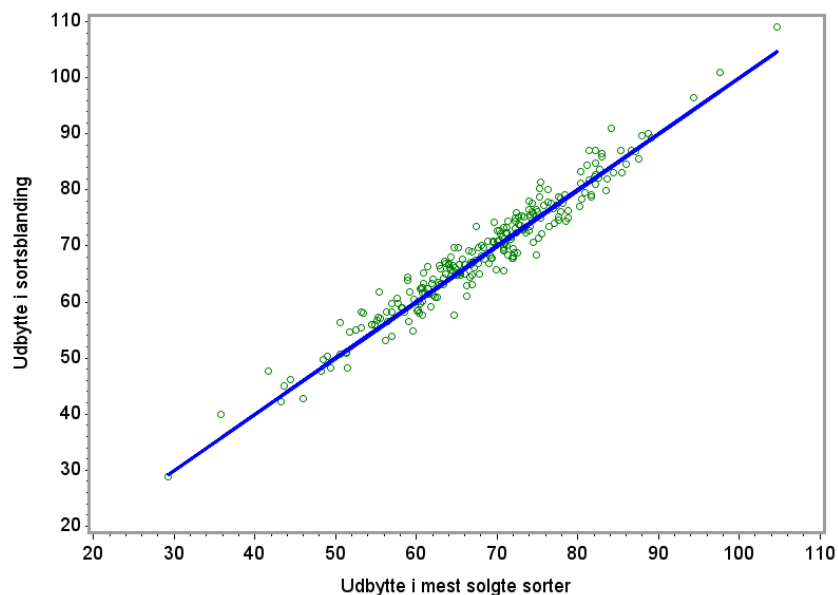
5.2 Vårbyg

Figur 3 viser et histogram over fordelingen af udbytteforskel mellem sortsblanding og de mest solgte sorter i vårbyg. Igen betyder en positiv forskel, at udbyttet i sortsblandingen har været størst.



Figur 3. Vårbyg: Fordeling af udbytteforskel (hkg/ha) mellem sortsblanding og de fire mest solgte sorter. Data fra 245 Landsforsøg i perioden 2008-2019.

Figur 4 viser udbytte for sortsblandingerne plottet mod udbyttegennemsnit for de fire mest solgte sorter. Der er ikke nær så tydelig tendens til højere udbytter i blandingerne som for vinterhvede. Der er dog en større koncentration af punkter over 1:1 regressionslinjen, selv om udbytteforskellene er små.



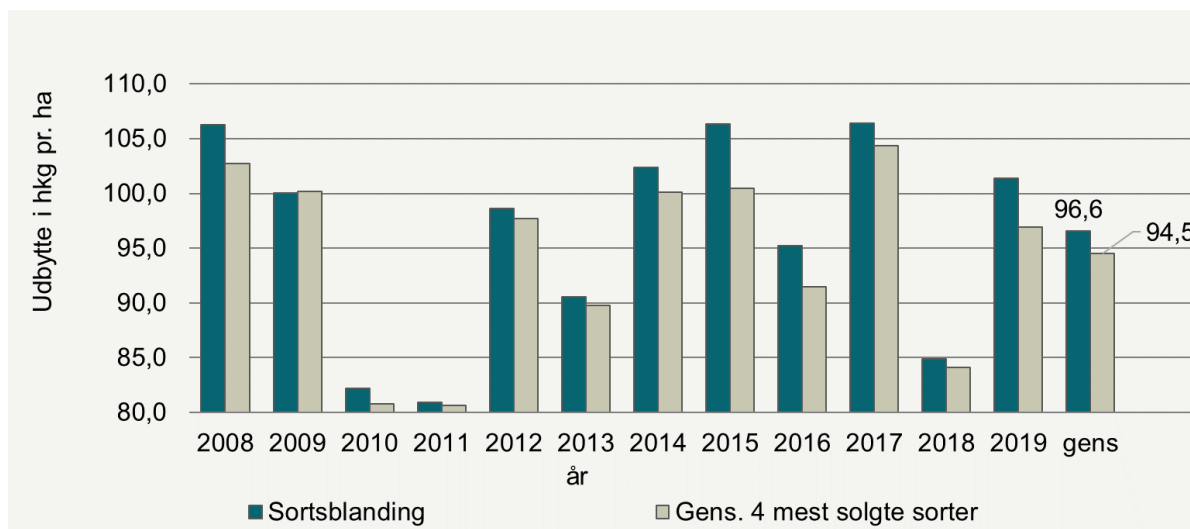
Figur 4. Vårbyg: Udbytte (hkg/ha) i sortsblandingerne plottet mod gennemsnitsudbyttet af de fire mest solgte sorter. Hvert punkt repræsenterer et forsøg. Den blå linje angiver 1:1 linjen svarende til, at udbytterne er ens. Data fra 245 Landsforsøg i perioden 2008-2019.

6 RESULTATER AF STATISTISK ANALYSE

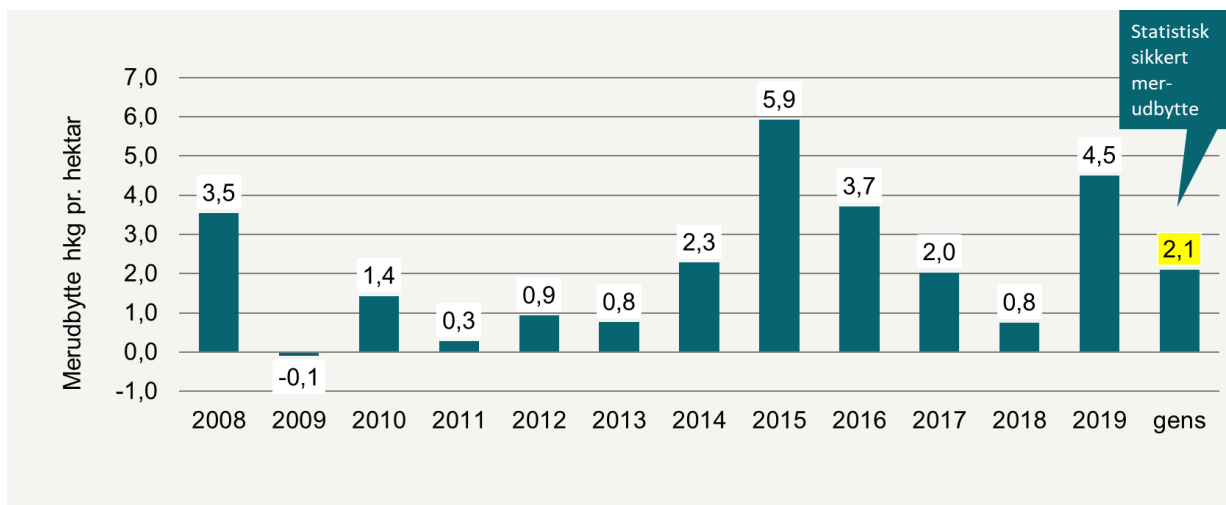
Her præsenteres resultaterne af den statistiske analyse af udbytter og sygdomsangreb

6.1 Vinterhvede

For vinterhvede viser en samlet analyse af kerneudbytter på tværs af år og forsøg en stærkt signifikant forskel på såvel enkeltforsøg som forskellen på sortsblending og de mest solgte sorter ($P < 0,0001$). Variansanalysemodellen forklarer 99 pct. af variationen i udbytterne og residual-spredningen er 2,6 hkg/ha. Udbyttet har i gennemsnit været 96,6 hkg/ha for sortsblandinger og 94,5 hkg/ha for gennemsnit af de mest dyrkede sorter, dvs. der har i gennemsnit været 2,1 hkg/ha i forskel i sortsblandingerens favør, se figur 5 og 6. Resultaterne bekræfter at der opnås en robusthed ved at så en sortsblending med fire højtydende og sunde sorter. De mest dyrkede sorter er et udtryk for de sorter, der har været de højeste udbytteforventninger til på forhånd, men også det største udbud af i markedet. Når sortsblandingerne som gennemsnit af årene klarer sig bedst, er det et udtryk for, at det kan være svært at vælge enkeltsorter da den sort, som har klaret sig godt i et år, måske skuffer udbyttmæssigt året efter. Dertil kommer, at det altid vil være sådan, at ikke alle kan få lov at dyrke den sort, som man måske mest ønsker sig.

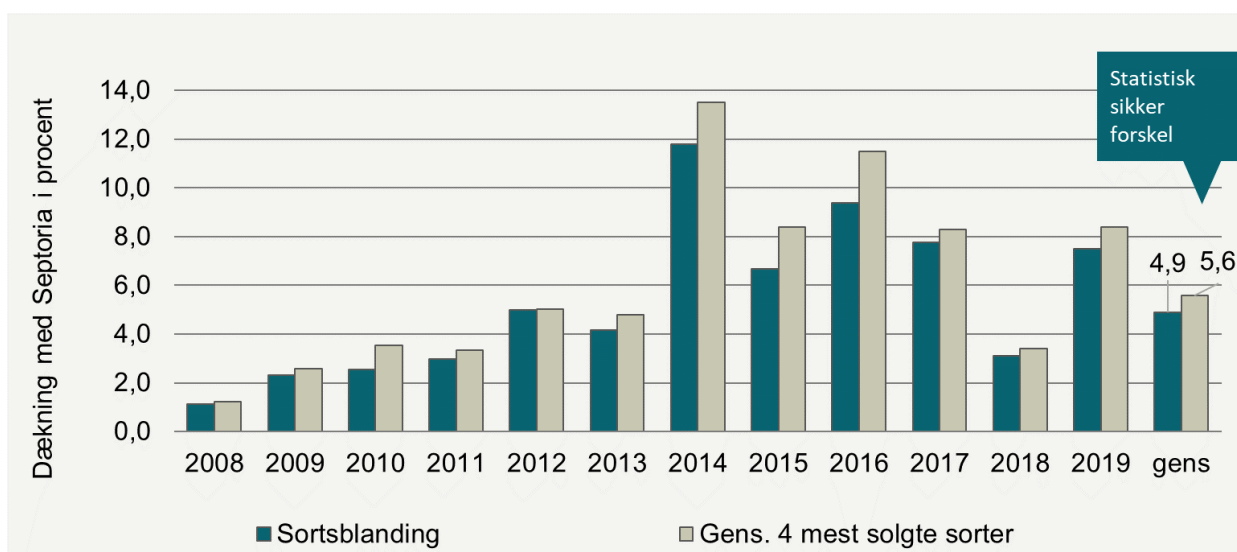


Figur 5. Udbytter i vinterhvede. Gennemsnit af de fire mest solgte sorter og sortsblandinger. Gennemsnit for hvert af årene 2008-2019, samt gennemsnit af alle 12 år.



Figur 6. Merudbytter i vinterhvede. Gennemsnit af de fire mest solgte sorter og sortsblandinger. Gennemsnit for hvert af årene 2008-2019, samt gennemsnit af alle 12 år.

Tilsvarende gælder for karakteren for septoria-angreb, at der er stærkt signifikant effekt af både enkeltforsøg og sortsforskel ($P < 0,0001$). De mest solgte sorter har i gennemsnit haft karakteren 5,6 for Septoriaangreb, mens blandingerne har haft et lavere angreb, i gennemsnit 4,9. Resultaterne for angreb af Septoria viser at angreb af Septoria reduceres i sortsblandinger sammenlignet med de fire mest solgte sorter.



Figur 7. Dækning af Septoria i vinterhvede. Gennemsnit af de fire mest solgte sorter og sortsblandinger. Gennemsnit for hvert af årene 2008-2019, samt gennemsnit af alle 12 år.

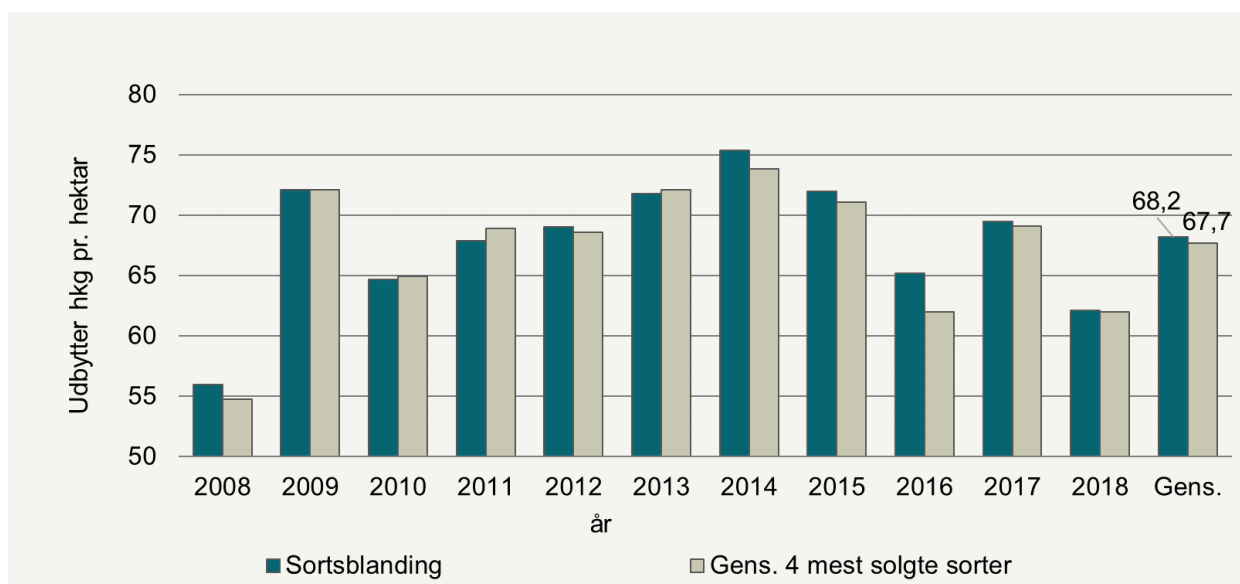
Der er ikke signifikante forskelle, når det gælder gulrust-angreb, som også kun har været alvorlige i sorts-forsøgene i 2019 ($P = 0,22$). Det samme gælder brunrust ($P = 0,30$), som der også kun i få tilfælde har været betydende angreb af.

Endelig gælder for meldugangreb, at der er en tendens til, at sortsblandingerne har haft lidt mindre karakter for angreb, men forskellen er ikke statistisk sikker ($P = 0,14$).

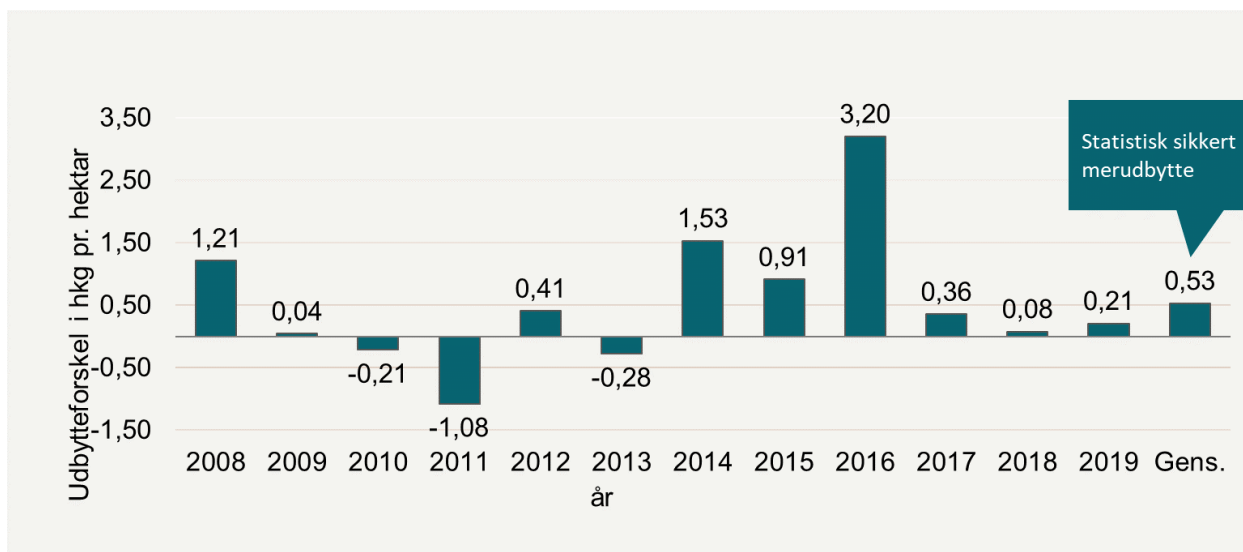
6.2 Vårbyg

Vårbygdata for kerneudbytter viser som forventet også stærkt signifikant effekt af enkeltforsøg ($P > 0,0001$), og en signifikant af sorter ($P = 0,0035$). Variansanalysemodellen forklarer 99 pct. af variationen i data, og residual-spredningen er 1,8 hkg/ha. Samlet set er udbyttet for sortsblandinger 68,8 hkg/ha, mens det for de mest solgte sorter er 68,3, dvs. en forskel på i gennemsnit 0,5 hkg/ha i sortsblandingernes favør, se figur 8 og 9. Resultaterne bekræfter at der opnås en robusthed ved at så en sortsblanding med fire højtydende og sunde sorter. De mest dyrkede sorter er et udtryk for de sorter, der har været de højeste udbytteforventninger til på forhånd, men også det største udbud af. Når sortsblandingerne som gennemsnit af årene klarer sig bedst, er det et udtryk for at det kan være svært at vælge enkeltsorter da den sort, som har klaret sig godt i et år måske skuffer udbyttmæssigt året efter.

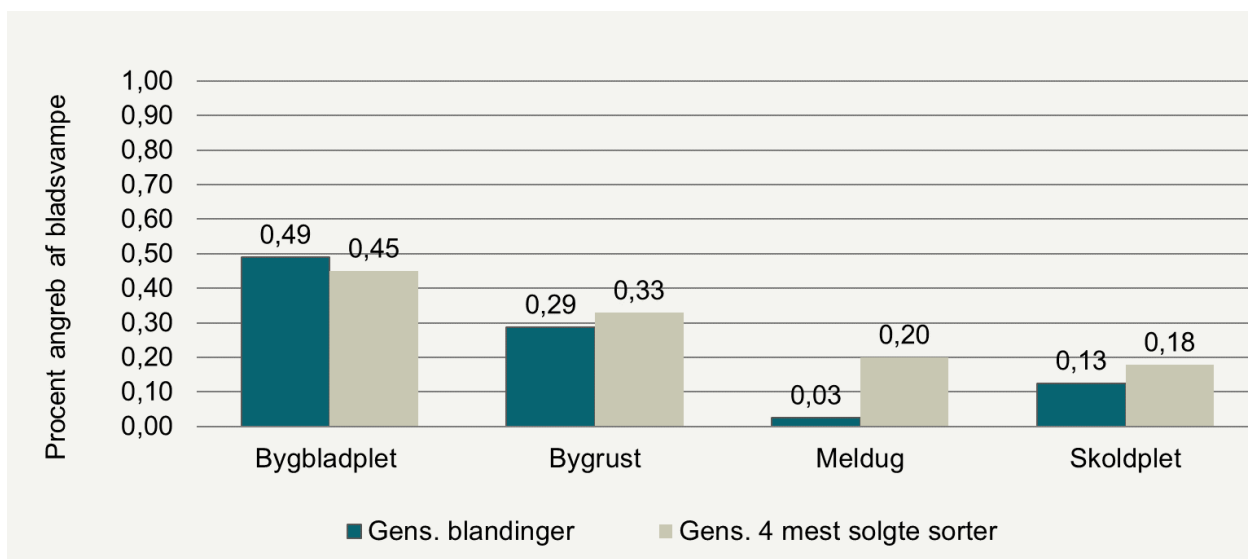
Desværre er der sparsomme registreringer af sygdomsangreb i vårbyg, og karaktererne ligger generelt tæt på 0. Da der desuden gælder, at karaktererne er givet på en diskret skala, er det derfor vurderingen, at det ikke giver statistisk mening at foretage en analyse af sygdomsangreb for vårbyg-datasættet, se figur 10.



Figur 8. Udbytter i vårbyg. Gennemsnit af de fire mest solgte sorter og sortsblandinger. Gennemsnit for hvert af årene 2008-2019, samt gennemsnit af alle 12 år.



Figur 9. Merudbytter i vårbyg. Gennemsnit af de fire mest solgte sorter og sortsblandinger. Gennemsnit for hvert af årene 2008-2019, samt gennemsnit af alle 12 år.



Figur 10. Dækning af bladsvampe i vårbyg i gennemsnit af årene 2008-2019. Gennemsnit af de fire mest solgte sorter og sortsblandinger.

7 SALG AF SORTSBLANDINGER

7.1 Salg af sortsblandinger fra 2015-2019

I tabel 3 ses de producerede mængder certificeret såsæd inklusive sortsblandinger i vårbyg, vinterhvede og vinterrug i sæsonerne 2015-2019. De producerede mængder såsæd fastlægges her som de solgte mængder, men de reelt solgte mængder kan dog være mindre. Det fremgår, at det er en meget lille andel af den samlede mængde certificeret såsæd, som er sortsblandinger. Andelen ligger på fra 1,2-1,6 procent i vårbyg og 0,5-1,7 procent i vinterhvede. For vinterrug er andelen af sortsblandinger højere, her er den samlede andel med sortsblandinger på 7,8-17,7 procent, men den samlede mængde certificeret såsæd er væsentlig mindre for vinterrug sammenlignet med vårbyg og vinterhvede. Årsagen til at der laves sortsblandinger i vinterrug er behovet for at have en fremmedbestøver.

Tabel 3. Mængder af certificeret såsæd fra 2014/2015 til 2018/2019 i tons. Andelen af sortsblandinger er også vist i tabellen.

SÅSÆD	VÅRBYG SORTS- BLAND- ING TONS	VÅRBYG TONS	SORTS- BLAND- ING ANDEL %	VINTER- HVEDE SORTS- BLAND- ING TONS	VINTER- HVEDE I ALT TONS	SORTS- BLAND- ING ANDEL %	VINTER- RUG SORTS- BL. TONS	VINTER- RUG I ALT TONS	SORTS- BLAND- ING ANDEL %
2018/2019	1296	78287	1,6	763	64635	1,2	1231	10039	10,9
2017/2018	1397	110566	1,2	346	75256	0,5	1047	12411	7,8
2016/2017	1376	82268	1,6	818	80577	1,0	2047	11527	15,1
2015/2016	1377	95537	1,4	1028	99627	1,0	2426	12661	16,1
2014/2015	1407	86894	1,6	1443	82983	1,7	2202	10224	17,7

Det anslås, at der kun er få landmænd som selv laver deres blandinger af såsæd ud fra indkøbt certificeret såsæd eller eget såsæd.

7.2 Geografisk fordeling af sortsblandinger

I tabel 4 og 5 ses de sortsblandinger som har været godkendt i sæsonen 2018/2019 i vårbyg og vinterhvede. Det har ikke været muligt at få tilstrækkelige oplysninger fra grovvarevirksomhederne til at kunne tegne et retvisende billede af om der er geografiske forskelle på salget af sortsblandinger opdelt på postnumre. I tabel 6 ses fordelingen af vårbyg og vinterhvede i 2019 opdelt på Jylland, Fyn samt Sjælland m. øerne. Ved at lave en grov geografisk opdeling i disse tre grupper og sammenligne med procenterne i tabel 6, så viser det tilgængelige materiale, en klar tendens til en forholdsmæssigt størst andel af sortsblandinger anvendt i Jylland, herefter kommer Fyn og Sjælland med øerne har den laveste andel, se tabel 7 og 8. Dette billede over salget er også forventeligt, da en stor andel af det producerede korn i Jylland anvendes til foder, modsat Sjælland og øerne hvor en større andel af vårbyg eller hvede anvendes til f.eks. maltbyg, brødhvede og andet salg via grovvarevirksomheder. Ved salg til maltbyg og brødhvede er det ikke muligt at anvende sortsblandinger. DLG (tabel 7.), Danish Agro (tabel 8.), Hedegaard og Hornsyld Købmandsgaard A/S har bidraget med materiale vedrørende salg af sortsblandinger.

TABEL 4. Certificerede sortsblandinger i vårbyg i sæsonen 2018/2019

BLANDINGS NR	SORTSNAVN 1	SORTSNAVN 2	SORTSNAVN 3	SORTSNAVN 4
1201	Ellinor	Evergreen	Laurikka	
1202	Evergreen	Flair	KWS Cantton	Crossway
1203	Evergreen	Flair	KWS Cantton	
1204	Evergreen	Newway	Chanson	
1205	Evergreen	Newway	Laurikka	
1206	Flair	KWS Irina	Laureate	
1207	Dragoon	Cosmopolitan	Laureate	
1208	Dragoon	Flair	Thermus	

TABEL 5. Certificerede sortsblandinger i vinterhvede i sæsonen 2018/2019

BLANDINGS NR.	SORTSNAVN 1	SORTSNAVN 2	SORTSNAVN 3
3048	Sheriff	KWS Zyatt	Benchmark
3049	Graham	Kalmar	Nuffield
3050	Chevignon	Kalmar	Sheriff

TABEL 6. Arealfordelingen af vinterhvede i Danmark i sæsonen 2018/2019 i procent.

GEOGRAFISK AREALFORDELING PROCENT I AFGRØDEN 2018/2019	VÅRBYG	VINTERHVEDE
Jylland	66	60
Fyn	7	12
Sjælland og øerne	27	28
I alt	100	100

TABEL 7. Arealfordelingen af vinterhvede solgt i Danmark af DLG i sæsonen 2018/2019 i procent.

DLG	VÅRS- BYGSORTSBL. PR LANDSDEL I PROCENT 2018/2019	VINTERHVEDESORTSBL. PR LANDSDEL I PROCENT 2018/2019
Jylland	81	58
Fyn	9	18
Sjælland og øerne	10	24
I alt	100	100

TABEL 8. Arealfordelingen af vinterhvede solgt i Danmark af Danish Agro i sæsonen 2018/2019 i procent.

DANISH AGRO	VÅR- BYGSORTSBL. PR LANDSDEL I PROCENT 2018/2019	VINTERHVEDESORTSBL. PR LANDSDEL I PROCENT 2018/2019
Jylland	75	75
Fyn	5	5
Sjælland og øerne	20	20
I alt	100	100

8 WORKSHOP OM SORTSBLANDINGER

8.1 Program for workshop

Den 8. oktober 2019 blev der afholdt en workshop hos SEGES i Skejby med titlen: Sortsblandinger i korn kan/skal vi øge brugen af dem? Programmet ses i tabel 9. Målet med workshoppen har været at formidle viden om anvendelse af sortsblandinger, og få en snak om hvorvidt der er interesse og mulighed for at udvide anvendelsen af sortsblandinger.

De inviterede deltagere var ansatte i såsædsafdelinger i grovvarebranchen, såsædsfirmaer, samt forædlingsvirksomheder, Tystoftefonden, Miljøstyrelsen, forskere ved AU, en planteavlskonsulent og ansatte ved SEGES. Der var i alt 21 deltagere i workshoppen.

TABEL 9. Program for workshop afholdt oktober 2019.

TIDSPUNKT	EMNE	NAVN
10.00 - 10.05	Velkomst og introduktion til workshop	Marian Thorsted, SEGES
10.05 - 10.40	Sygdomme og sygdomsudvikling i sortsblandinger og rene sorter	Rose Kristoffersen, Ph.d. studerende, AU
10.40 - 11.05	Sådan bruger vi sortsblandinger	Ole Harild, planteavlskonsulent, Bornholms Landbrug & Fødevarer
11.05 - 11.20	Strækkeben-pause	
11.20 - 11.50	Sortsblandinger i vårbyg og vinterhvede i Landsforsøgene, sådan klarer de sig.	Marian Thorsted, specialkonsulent, SEGES
11.50 - 12.15	Gruppearbejde	Alle
12.15 - 12.30	Opsamling på formiddagen	Alle/Marian

8.2 Stikordsreferat fra workshop

Efter indlæg fra Rose Kristoffersen, se bilag 1 og Ole Harild, se bilag 2, præsenterede Marian Thorsted rapportens analyseresultater, se bilag 3. Herefter var der en lille workshop med disse oplæg til spørgsmål.

1. Hvad nu hvis der var krav om at dyrke sortsblandinger, hvordan ville vi så gøre?
2. Hvordan kan brug af sortsblandinger bedst praktiseres, fra fremavl til høst hos landmanden?
3. Hvilke muligheder og begrænsninger giver anvendelsen af sortsblandinger?

Feedback fra grupper:

- Der er velvilje i forædler- og grovvareled til at øge fokus på brugen af sortsblandinger
- Der er behov for at smidiggøre reglerne for fremstilling af sortsblandinger, så der kan komme mere dynamik i blandingerne, og der kan laves 'designerblandinger' tilpasset den enkelte landmands dyrkningsforhold
- Ved blandinger øges behovet for overliggervarer
- Blandinger vil opnå størst udbredelse når de kan leveres til landmanden i bigbags, det stiller dog store krav til silokapacitet på sædekornsfabrikkerne.
- En nem måde at blande på er at levere sædekorn i løs vægt i landmandens vogn
- Der opfordres til at der tages kontakt til Merete Buus fra Landbrugsstyrelsen for at høre om mulighederne for at ændre reglerne så det bliver nemmere og hurtigere at få godkendt blandinger. Evt. muliggøre blanding af alle sorter på sortslisten, eller lave en liste af sorter der kan blandes frit
- Hvordan skal erstatningsreglerne være, der er ikke regler for erstatning af sortsblandinger i dag?
- Ved udvælgelsen af sorter til blanding bør der tages udgangspunkt i mere aktuelle resultater for smittetryk end det sker i dag
- Konsulenter skal informeres om sortsblandinger, og øge fokus overfor landmanden
- Information til landmænd om at lave egne sortsblandinger øges
- Flere blandinger skal afprøves i sortsforsøg

- Der er behov for flere forsøg der belyser effekten af f.eks. variabel plantehøjde, forskellig såtid, robusthed og økonomisk optimal indsats med svampemidler
- Forventelig effekt er reduktion i anvendelsen af svampemidler og en større robusthed

Efter workshoppen er power point shows og ovenstående stikordsreferat sendt til deltagerne og andre virksomheder der har vist interesse i at høre om workshoppens indhold.

9 LITTERATUR OG OMTALE AF SORTSBLANDINGER I 2019

9.1 Formidling med baggrund i projektet

- [Sortsblandinger i vinterhvede øger afgrødens robusthed](#). Marian Thorsted. Artikel i Mark, s. 23, juli 2019. Bilag 4
- Opslag på Facebooksiden: Planteværn – med Ghita i marken. Juli 2019. Bilag 5
- [Blandinger giver højere udbytter end sorterne alene](#). Artikel i Mark, s. 19, december 2019. Merete Hattesen. Bilag 6
- Artikel om sortsblandinger på Landbrugsinfo. December 2019. Bilag 7
- [Video om brugen af sortsblandinger \(SEGES TV\)](#). December 2019
- Sortsblandinger i praksis. Marian Thorsted, SEGES. Indlæg på Plantekongres 15. januar, 2020

9.2 Formidling om sortsblandinger i øvrigt

- [Fem gode grunde til at vælge en sortsblanding i vinterhvede](#). E-artikel i Landbrugsavisen, Mark Plus, af Lars Kelstrup. Juni 2019 (Kræver abonnement)
- [Tre grunde til at bruge sortsblandinger af vårbyg](#). E-artikel i Landbrugsavisen, Mark Plus, af Lars Kelstrup. Marts 2019 (Kræver abonnement)
- Resultater fra forsøg med sortsblandinger i vinterhvede. Ghita C. Nielsen. Afsnit om vinterhvede i Oversigten over Landsforsøg 2019.
- Forlæng levetiden for sorter og fungicider med sortsblandinger. Rose Kristoffersen, AU. Indlæg på Plantekongres 15. januar, 2020
- Control of Septoria tritici blotch by winter wheat cultivar mixtures: Meta-analysis of 19 years of cultivar trials. Forfattere: Rose Kristoffersen, Lise Nistrup Jørgensen, Lars Bonde Eriksen, Ghita Cordsen Nielsen, Lars Pødenphant Kiær. <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/658575v1>

10 ØKONOMI

Hvis man regner med de statistisk sikre merudbytter for at anvende blandinger, de gennemsnitlige arealer med vinterhvede og vårbyg i Danmark, og priserne fra oversigten over Landsforsøg i 2019, så giver det i alt en udbyttetigning der sammenlagt har en værdi på cirka 127 millioner per år, ved en kornpris på 115 kr./hkg for vinterhvede og 110 kr./hkg for vårbyg, se tabel 10 og 11. Der skal forventes en lille merpris ved indkøb af sortsblandinger, men prisforskellen ved forhandling af såsædspriser på enkeltsorter kan nemt være større, end merprisen for sortsblandinger. Et grovwarefirma nævner at merprisen for sortsblandinger er 20 kr. per 100 kg såsæd. Der er ikke særskilt kendskab til at der kan foreslås mindre dosis eller billigere middelvalg fordi der vælges en sortsblanding. Den øgede robusthed ved at anvende blandinger forventes at give et mere stabilt udbytte end rene sorter i tilfælde hvor udvalget af effektive midler til bekæmpelse af svampesygdomme reduceres.

TABEL 10. Merudbytte i hkg og kroner ved anvendelse af vinterhvedesortsblending. Beregnet ved en udsædsmængde på 175 kg/ha og en kornpris på 115 kr/hkg.

VINTERHVEDE	MERUDBYTTE, HKG	MERUDBYTTE, KR.
Blandingsfordel	2,1	242
Merudgift sortsblending	- 0,3	35
Sparet svampemiddel	+?	+?
Pr. hektar	1,8	207
560.000 hektar i DK	1.008.000	115.920.000

TABEL 11. Merudbytte i hkg og kroner ved anvendelse af vårbygsortsblending. Beregnet ved en udsædsmængde på 175 kg/ha og en kornpris på 110 kr/hkg.

VÅRBYG	MERUDBYTTE, HKG	MERUDBYTTE, KR.
Blanding	0,5	55
Merudgift sortsblending	- 0,3	-35
Sparet svampemiddel	+?	+?
Pr. hektar	0,2	20
570.000 hektar i DK	114.000	11.400.000

11 KONKLUSIONER OG KOMMENTARER TIL ANALYSE OG MATERIALE I RAPPORTEN

Resultaterne af analysen viser et merudbytte på 0,5 hkg/ha i vårbyg og 2,1 hkg/ha i vinterhvede ved at anvende sortsblandingerne i landsforsøgene frem for de fire mest dyrkede sorter. Resultaterne er et gennemsnit af 12 års forsøg fra 2008 til og med 2019.

Det er vigtigt at bemærke, at de sorter som har været udvalgt til sortsblandinger i Landsforsøgene, i de fleste tilfælde ikke har været identiske med sorterne i de certificerede sortsblandinger. Blandingerne i landsforsøgene er udvalgt af ansatte ved SEGES og Tystoffefonden som har et indgående kendskab til de forskellige sorter. Der har ikke været opstillet specifikke objektive kriterier for sammensætningen af blandingerne i landsforsøgene. Ved valg af sorter tages der udgangspunkt i at sorterne skal være højtydende nyere sorter som er på markedet. Det forsøges at udvælge sorter med lav lejesædstilbøjelighed, lav nedknækningstendens og god modstandsdygtighed overfor bladsvampe.

Resultaterne viser at der ved grundig udvælgelse af sorter til blanding er mulighed for at påvirke udbyttet i positiv retning. Det er dog ikke muligt ud fra foreliggende data at beskrive om der er mulighed for at reducere anvendelsen af svampemidler. Det vil kræve yderligere undersøgelser i dyrkningsforsøg, ligesom også betydning af såtid og plantehøjde bør undersøges for sortsblandinger.

På workshoppen var der enighed om at landmanden som oftest ikke selv får lavet blandingerne derhjemme. Hvis brugen af blandinger skal øges, er det derfor grovvarefirmaerne der skal sælge det. Grovvarebranchen udtrykte velvilje til at lave og sælge flere sortsblandinger. Øget fokus hos grovvareledet kræver en øget efterspørgsel efter blandinger, og at der bliver mulighed for at smidiggøre godkendelse og fremstilling af blandinger.

De certificerede blandinger er også omfattet af erstatningsordningen for sædekorn, det er en udbredt misforståelse at de ikke er det. **Laver man sin egen blanding af certificerede sorter, så hører de hver især under erstatningsordningen for sædekorn.** Hvis landmanden laver sin egen blanding af sorter som hver især ikke er certificerede (**egen avl af såsæd**), så hører det dog ikke under erstatningsordningen for sædekorn.

Deltagerne i workshoppen mente, at det var vigtigt, at også planteavlskonsulenter og landmænd blev informeret om resultaterne med sortblandinger. SEGES og AU holder indlæg på Plantekongressen 2020. herudover er der lavet forskelligt materiale i 2019.

På baggrund af workshoppen kan der gives følgende forslag, hvis der er et ønske om at se nærmere på muligheden for at fremme brugen af sortsblandinger:

1. Interessenter indenfor sædekornsområdet foreslås at mødes, både private aktører og myndigheder, for at komme med forslag til hvordan regler og praksis kan smidiggøres for at der kan ske en produktion af kvalitetsblandinger der er så fagligt ajourførte som muligt
 2. Der foretages afklaring af behov, og igangsætning af dyrkningsforsøg til belysning af spørgsmål omhandlende sortsblandinger. Evt. mulighed for at grovvarefirmaernes forslag til sortsblandinger kan indgå i sortsafprøvning
- Informationsindsatsen om sortsblandinger rettet mod landmænd og konsulenter forstærkes.

SEGES skaber løsninger til fremtidens landbrugs- og fødevarerhverv. Vi udvikler forretningsmuligheder i tæt samarbejde med vores kunder, forskningsinstitutioner og virksomheder over hele verden. SEGES er en del af Landbrug & Fødevarer F.m.b.A.

SEGES
Landbrug & Fødevarer F.m.b.A.
Agro Food Park 15
DK 8200 Aarhus N

+45 8740 5000
info@seges.dk
seges.dk

