



ØKOSORT II

Økologisk Sortsudvikling med
anvendelse genomisk selektion

Hans Haldrup, Nordic Seed,

ØKOSORT I OG ØKOSORT II

- Økosort II- Budget total kr. : 8.686.814
 - NOS Budget kr.: 3.624.044
 - tilskud 40% = kr.: 1.449.617
 - egen finansiering 60% = 2.174.427 kr
- Økosort I- Økologisk sortsudvikling. Fra 2013 til 2017
 - Total budget kr.: 3.539.138
 - Budget 380.000 kr. tilskud 147.134 kr. = 40 %

ØKOSORT I- ØKOLOGISK SORTSUDVIKLING

	Darz au	NOS 2013	Con- trol 2013	Darz au	NOS 2014	Con- trol 2014	Darz au	NOS 2015	Con- trol 2015	Darz au	Dott enfe lder 2016	NOS 2016	Con- trol 2016	Darz au	Dott enfe lder 2017	NOS 2017	Con- trol 2016	Total
Spring barley																		
Yield trials	40	0	10	30	13	7	25	19	6	20		8	12	18	0	18	6	232
SM-Obs	400	19		100			100			160				170		55		1004
Winter wheat																		
Yield trials				25	12	3	23	9	4	9	22	4	1	20	17	5		154
SM-Obs				86			37			60				66				249

VÅRBYG DZ 11013 I ØKOLOGISKE LANDSFORSØG 2015, 2016, 2017

Årsoversigt for egenskaben 'Kerneudb. forholdstal' i vårbyg (sorter i Økologiske landsforsøg 2017)						
	2017	2016	2015	2014	2013	Gennemsnit af år med resultater
Sortering						
1. <u>Blanding, vårbyg</u>	100 (3)	100 (4)	100 (4)	100 (4)	100 (4)	100 (19)
2. <u>Crescendo</u>	97 (3)					97 (3)
3. <u>DZ 11013</u>	91 (3)	89 (4)	82 (4)			87 (11)
4. <u>Dragoon</u>	100 (3)					100 (3)
5. <u>Evergreen</u>	104 (3)	95 (4)	97 (4)	100 (4)	102 (4)	99 (19)
6. <u>Fairytale</u>	105 (3)	90 (4)				97 (7)
7. <u>Flair</u>	102 (3)	101 (4)	105 (4)			103 (11)
8. <u>Invictus</u>	99 (3)	94 (4)	95 (4)	102 (4)	100 (4)	98 (19)
9. <u>Laurikka</u>	98 (3)	101 (4)	100 (4)	103 (4)		100 (15)
10. <u>Thermus</u>	105 (3)	99 (4)				102 (7)

ØKOLOGISK EGEN AFPRØVNING, GØR VI DET RIGTIG?

Helge, lidt ukrudt	Små pci	Stpr pci
Laurikka	100	100
Odilia	84	85
DZ 11013	103	102



Søren meget ukrudt	Udbytte stor pcl kg	Relativt	Gram ukrudt	% ukrudt
Laurikka	638,0	100	33	3,2
Odilia	651,0	102	12	1,2
DZ 11013	760,0	119	12	1,2



VÅRBYG ØKOLOGISKE LANDSFORSØG 2019

Vælg afgrøde:

Vårbyg

SortsValg

Find sort

Vælg sorter

Vælg info

Hjælp

Oversigt for vårbyg (sorter i Økologiske landsforsøg 2019, nyeste data)

	Udbytteforsøg 1)			Sygdomme (Observationsparceller) 2)				Dyrkningsegenskaber (Observationsparceller) 2)		
	Kerneudb. forholdstal (fht)	Kerne-udbytte (hkg/ha)	Hekto-litervægt (kg/hl)	Meldug dækning (%)	Bygrust dækning (%)	Skoldplet dækning (%)	Bladplet dækning (%)	Strå-længde (cm)	Nedknækn. aks (kar. 0 - 10)	Nedknækn. strå (kar. 0 - 10)
År	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019
Sortering	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
1. Wish	108 (4)	51,5 (4)	61,0 (4)	0 (9)	11 (12)	4,1 (2)	0,1 (11)	76 (5)	3,5 (2)	7,0 (2)
2. Evergreen	107 (4)	51,0 (4)	66,8 (4)	0 (9)	6 (12)	0,9 (2)	0,02 (11)	72 (5)	1,5 (2)	5,5 (2)
3. Focus	105 (4)	50,0 (4)	65,6 (4)	0 (9)	2,6 (12)	0,05 (2)	0,9 (11)	72 (5)	5,5 (2)	4,0 (2)
4. Accordine	105 (4)	49,8 (4)	64,6 (4)	0 (9)	7 (12)	2,2 (2)	3,8 (11)	81 (5)	3,0 (2)	4,0 (2)
5. SJ 163188	104 (4)	49,6 (4)	64,1 (4)	0 (9)	13 (12)	0 (2)	0,01 (11)	89 (5)	2,5 (2)	8,0 (2)
6. Feedway	103 (4)	49,1 (4)	64,2 (4)	0 (9)	7 (12)	0,9 (2)	0,05 (11)	73 (5)	4,0 (2)	7,0 (2)
7. Blanding, vårbyg	100 (4)	47,5 (4)	63,4 (4)	0 (9)	15 (12)	1,1 (2)	0,6 (11)	68 (5)	1,5 (2)	6,0 (2)
8. Dragoon	94 (4)	44,8 (4)	61,9 (4)	0 (9)	3,7 (12)	3,3 (2)	0,05 (11)	69 (5)	0,5 (2)	2,0 (2)
9. Flair	93 (4)	44,2 (4)	62,9 (4)	0 (9)	14 (12)	0,2 (2)	0,01 (11)	68 (5)	1,5 (2)	4,5 (2)

NY ANMELDELSE VÅRBYG 2020

- NOS 114.322-09
- NOS1276-13*NOS19173-52
- (NOS 1149-12*RGT Planet)*(Tamtam*NOS 1023-50)*(NOS 1039-08*PF 14446-54)*Tamtam
- Nematode resistens, generel god sygdomsresistens
- Langt strå, god konkurrence mod ukrudt
- Højt udbytte 2018 og 2019

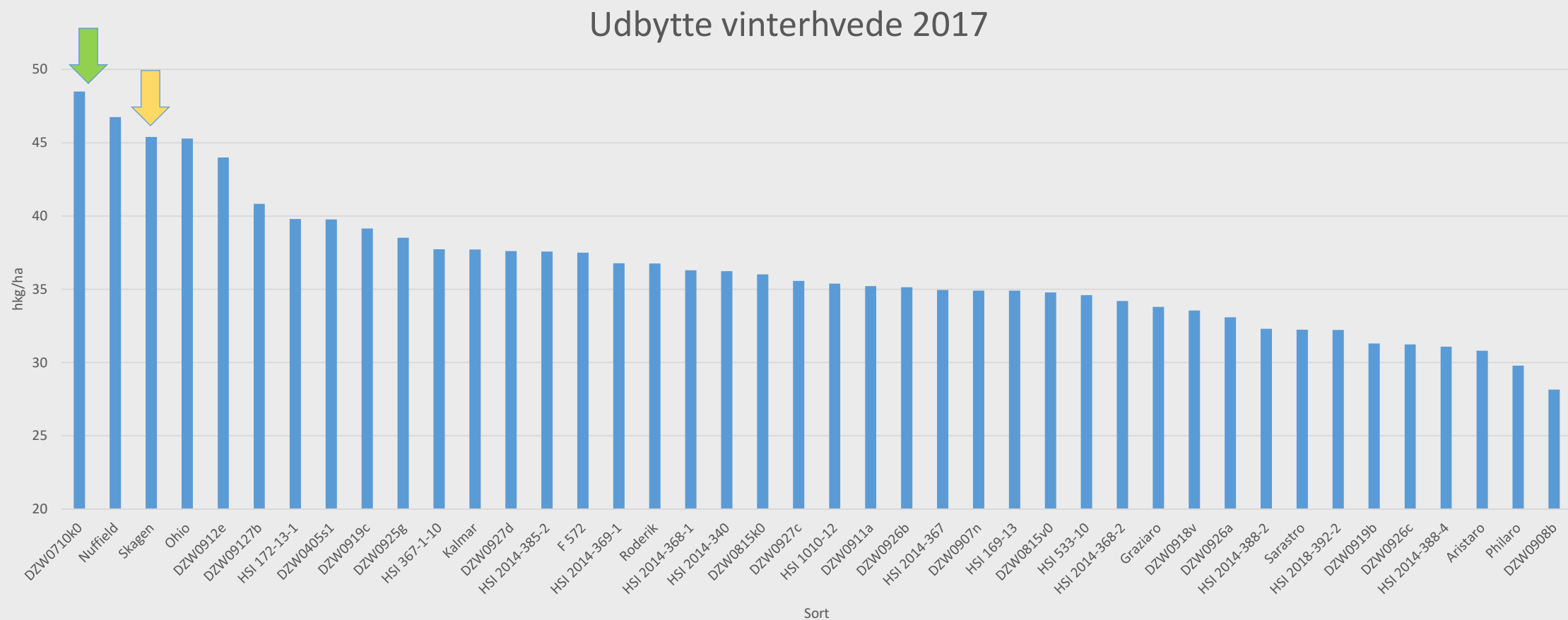
NY ANMELDELSE 2020

95	Middel	Udbytte
91	Gylling	Udbytte
100	Lolland	Udbytte
4,0	Abildgård	Lejesæd
3,0	Gylling	Lejesæd
1,0	Lolland	Ledesæd
1,0	Gylling	Vækst form
2	Gylling	Ukrudt
107	Gylling	Højde
86	Lolland	Højde
1,0	Abildgård	Meldug
1,0	Dyngby	Meldug
1,0	Abildgård	Bald plet
2,2	Abildgård	Bladplet
1,5	Abildgård	Rust 1
2,0	Dyngby	Rust 1
5,0	Dyngby	Rust 2

Vinterhvede



UDBYTTE VINTERHVEDE 2017



Cultivating Value



Vælg afgrøde:

Vinterhvede

SortsValg

Find sort

Vælg sorter

Vælg info

Hjælp

Oversigt for vinterhvede (sorter i Økologiske landsforsøg 2019, nyeste data)

	Udbytteforsøg 1)					Sygdomme (Observationsparceller) 2)			Dyrkningsegenskaber (Observationsparceller) 2)		
	Kerneudb. forholdstal	Kerneudbytte	Stivelse, % i tørstof	Hekto-litervægt	Råprotein i ts	Meldug dækning	Septoria dækning	Gulrust dækning	Modnings-dato	Strå-længde	Lejesæd
	(fht)	(hkg/ha)	(%)	(kg/hl)	(%)	(%)	(%)	(%)	(dato for)	(cm)	(kar. 0 - 10)
											
År	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019
Sortering	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
1. <u>Blanding.vi-hved</u>	 100 (3)	 70,4 (3)	 73,2 (2)	 75,4 (3)	 8,6 (3)	 2,5 (12)	 5 (17)	 5 (17)	 1/8 (6)	 89 (5)	 0,0 (9)
2. <u>Creator</u>	 91 (3)	 64,4 (3)	 72,9 (2)	 75,4 (3)	 8,9 (3)	 1,3 (12)	 2,4 (17)	 2,4 (17)	 2/8 (6)	 89 (5)	 0,7 (9)
3. <u>DZW 0710K</u>	 100 (3)	 70,2 (3)	 74,2 (2)	 77,1 (3)	 9,0 (3)	 0,01 (12)	 2,2 (17)	 0,03 (17)	 31/7 (6)	 109 (5)	 6,1 (9)
4. <u>Edelmann</u>	 82 (3)	 57,8 (3)	 74,0 (2)	 80,7 (3)	 9,6 (3)	 0,8 (12)	 6 (17)	 0,8 (17)	 29/7 (6)	 107 (5)	 1,4 (9)
5. <u>Effendi</u>	 73 (3)	 51,3 (3)	 71,1 (2)	 80,6 (3)	 10,6 (3)	 0,4 (12)	 8 (17)	 1,8 (17)	 2/8 (5)	 103 (5)	 3,9 (9)
6. <u>Festival</u>	 91 (3)	 63,9 (3)	 72,6 (2)	 78,9 (3)	 9,2 (3)	 0,4 (12)	 3,7 (17)	 0,01 (17)	 2/8 (6)	 93 (5)	 2,1 (9)

Ranking

Sort\Sted	Dynby	Gns	Fht
001 9001 Blanding	69.6	69.6	100
002 27912 Creator	62.1	62.1	89
003 32556 DZW 0710K	55.2	55.2	79
004 32679 Popkorn2017	49.2	49.2	71
LSD 0.05	4.3	4.3	6
GNS UDBYTTE	59.0	59.0	

LEJESÆD I ØKOLOGISK VÆRDIAFPRØVNING

SortInfo

[Oversigt](#)[Vælg info](#)

Stedoversigt for egenskaben 'kar. f. lejesæd' i vinterhvede (sorter i Økologiske landsforsøg 2019, data fra 2019)

	Rødby	Odder	Skælskør	Gns.
Sortering				
1. Blanding,vi-hved	0,0	1,0	0,0	0,3 (3)
2. Creator	0,0	1,0	0,0	0,3 (3)
3. DZW 0710K	1,0	2,8	0,0	1,3 (3)
4. Edelmann	0,0	4,2	0,0	1,4 (3)
5. Effendi	5,0	5,2	0,0	3,4 (3)
6. Festival	0,0	1,0	0,0	0,3 (3)

Information om egenskaben 'kar. f. lejesæd':

Enhed: kar. 0 - 10

Kilde: Økologiske landsforsøg

[Til sidens top](#)

[English](#)

DZW 710 K FRITOP



Cultivating Value



OMKOSTNINGER VED OFFICIEL AFPRØVNING

		Gebyr	A-værdi	Øko LF	SES
	År	Anm			
DZW 0710 K	2017	4640	17110		14370
DZW 0710 K	2018		17110		14370
DZW 0710 K	2019			19176	
	I alt				86776

DZW 0710 K NAVNEFORSLAG: FRITOP

- Forædler: Getreidezüchtungsforschung Darzau
- Afstamning: Magnifik/Govelino/3/Ramiro/Capo//Zarya
- Kvalitet: Foderhvede
- Resistens:
 - Stinkbrand resistent
 - God resistens mod meldug, gulrust og septoria.
- Strå 109 cm. Meget lang
- Lejesæd Ikke stråstiv men tilstrækkeligt til økologi

VINTERHVEDE SORTER TIL ØKOLOGISK DYRKNING

- Fremavl af Fritop 2020 57 ha forventet
produktion 200 – 250 tons til 1000-1500 ha.
- Skagen hvede er den bedste valg af kvalitetshvede til
Økologi

PERSPEKTIVER

- Det økologiske marked er også et marked for Nordic Seed
- Det er udfordrende at lave gode økologiske forsøg
- Landsforsøg af økologiske sorter kan forbedres
- Der er vigtigt med en speciel værdiafprøvning til økologiske sorter

FORBEDRING AF ØKOLOGISK AFPRØVNING

- Der er behov for, at der tillægges værdi for ukrudts konkurrenceevne, resistens mod udsædsbårne sygdomme og kvalitet til økologiske sorter
- Måske skal der laves et index for de egenskaber

FR

- Økologisk forædling er en delmængde af Nordic Seeds eksisterende forædling, derved kan vi udnytte den ekspertise og teknik der allerede er tilstede.

Cu



eed

ØKOSORT II

ØKOLOGISK SORTSUDVIKLING MED ANVENDELSE AF GENOMISK SELEKTION

- Vårbyg og Vårhvede
 - 100 forskellige linjer 3 år, 3 øko lokaliteter, 3 gentagelser
 - Udbytte, resistens, maltkvalitet, Genomisk selektion
- Vinterhvede

Vi fortsætter med økologisk afprøvning

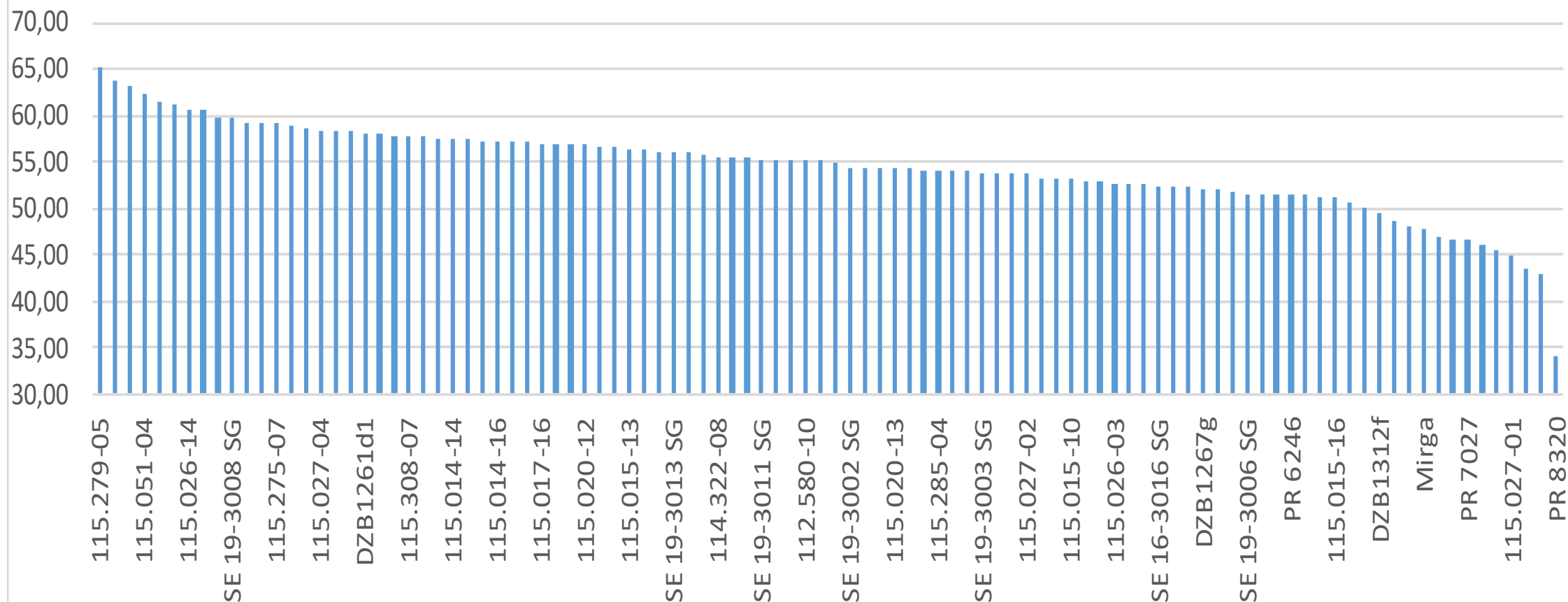
- Hestebønne

Vikkeskimmel resistens (Jordbåren), tidlighed, Genomisk selektion

ØKOSORT II

- Nordic Seed vil i projektet intensivere vor forædling af specielt egnede økologiske sorter
- I arterne vårbyg, vårhvede, vinterhvede og hestebønner samt ærter og rug, der ikke er med i projektet
- Selektion af forædlingslinjer på økologiske jorder
- Udbytteforsøg på økologiske jorder
- At forædlingsarbejdet vil fortsætte efter at projektet er afsluttet.

Vårbyg resultater 2019



Cultivating Value



BYGFLUE ANGREB HELGE OG ABILDGAARD



- Moderat signifikans imellem udbytte og angreb af bygflue
- NOS 415016.17 har hvedegalmyg resistens – kan det give anledning til mindre angreb af bygfluen??

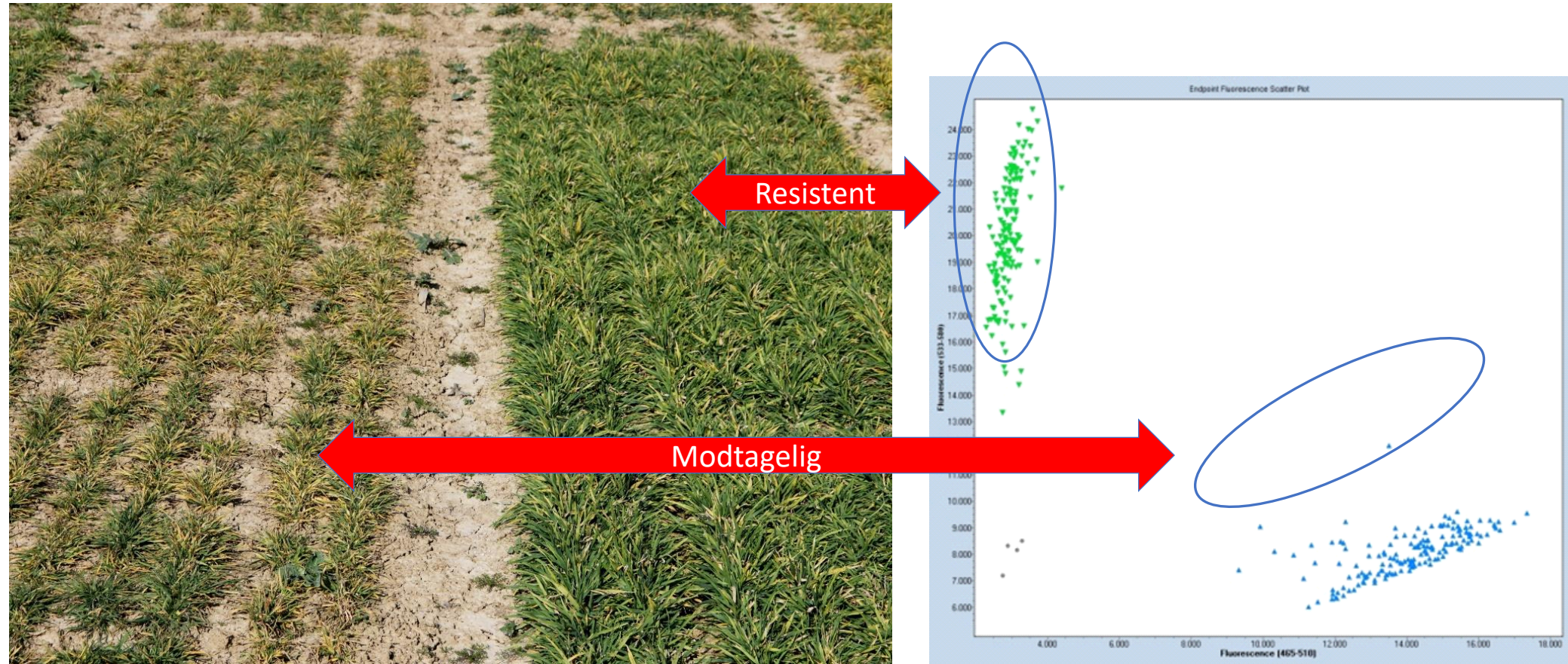
GENOMISK SELEKTION – ET NYT VÆRKTØJ

- Det er nyt, det er blevet benyttet i husdyravl siden 2010 i DK, planterne er lidt bagefter.
- En hurtig udvikling i teknik har gjort det muligt.
- På DNA niveauet identificeres tusindvis af steder i genomet.

TÆNK PÅ ET KORT OVER EUROPA, HVER BY ER ET STED.
DER FINDES TILSVARENDE STEDER PÅ DNA KÆDERNE.



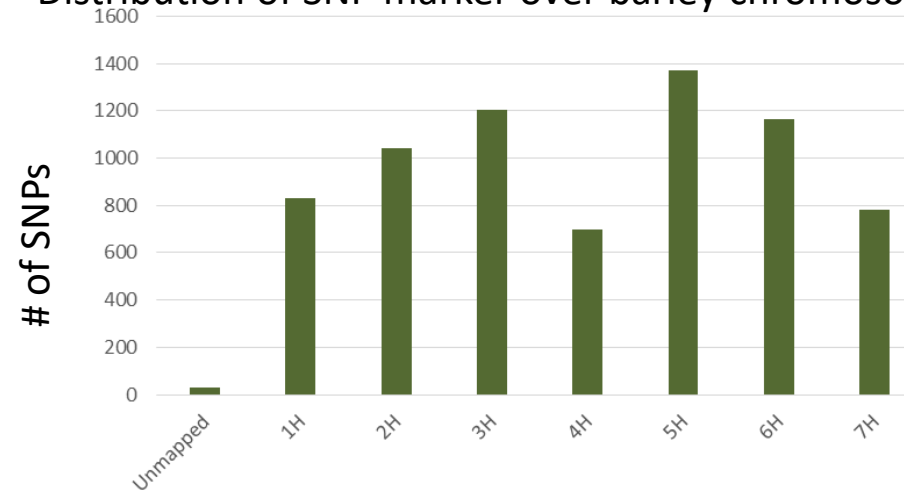
Hvis “stedet er der” kan det være et sygdoms-
resistensgen, fx nematoderesistens, MLO, BaYMV-
resistens



GENOTYPING

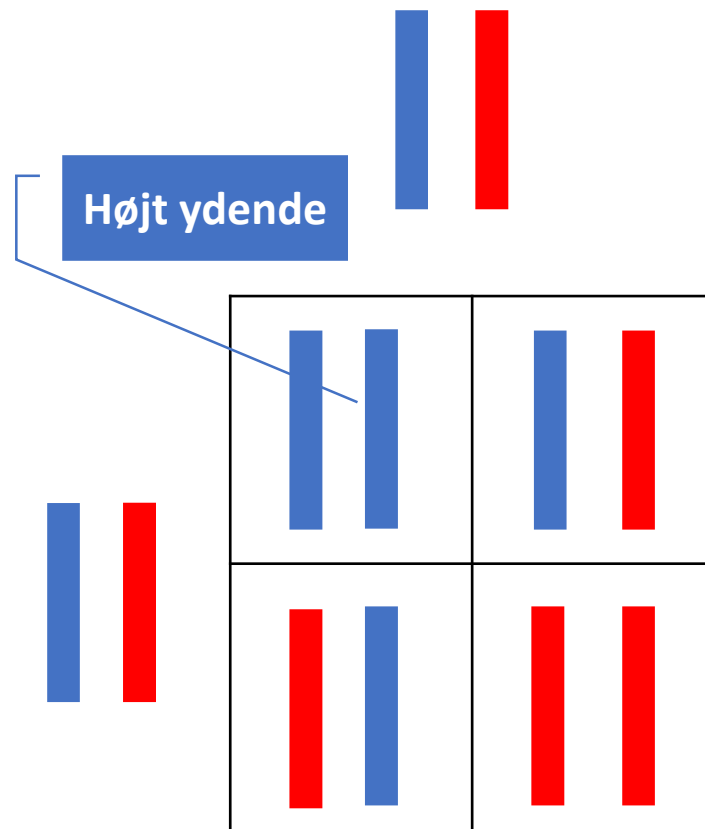
- ✦ Vårbyg (Øko materiale)
 - 15K XT SNP array
 - 13783 Opformeret
 - 13370 fysisk kortlagt

Distribution of SNP marker over barley chromosome



Ikke alle egenskaber styres af kun et gen.
mange gener -> meget bøvlet

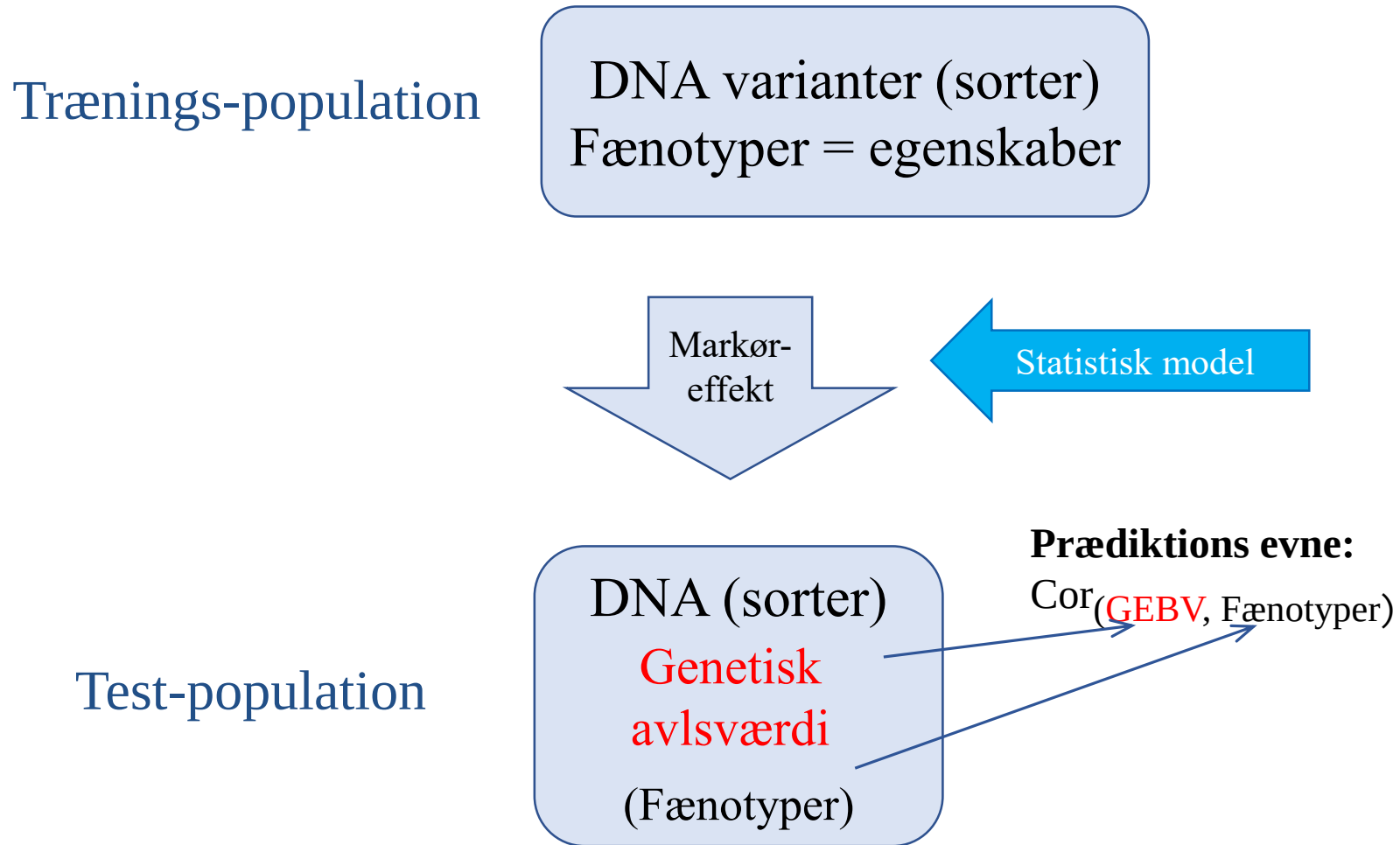
Mendels lov



Vi skal lave MANGE afkom for at få
de bedste ud.

Hvis forskellen er pga.	Forventet antal afkom
1 gen	1/4 af afkom
2 gener	1/16 af afkom
3 gener	1/64 af afkom
4 gener	1/256 af afkom
5 gener	1/1024 af afkom
6 gener	1/4096 af afkom

Hvad er genomisk selektion?



Hvad er genomisk selektion?

Udbytte= genetik + miljø

Individer der deler mange genvarianter ligner hinanden



Hvad er genomisk selektion?

Udbytte= genetik + miljø

Vi kan bruge vores viden om udbytte i de afprøvede sorter til at forudsige udbytte i nye linjer vi kun kender genotypen på.



VORT MÅL

- At levere gode økologiske sorter af byg, hvede, hestebønner, ærter og rug til danske og udenlandske økologiske landmænd.
- Tak for opmærksomheden