

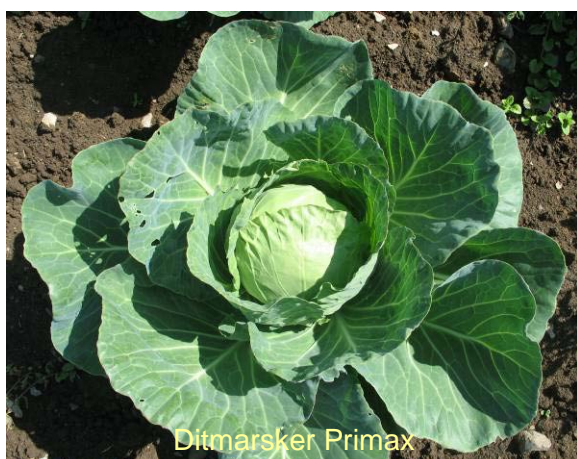
Gamle danske sorter af hvidkål – tidlige, middeltidlige og sene – 2010

I 2009 og 2010 blev dyrkningsværdien af gamle danske sorter af hvidkål sammenlignet i et demonstrationsprojekt. Resultaterne viste at der i det genetiske materiale findes dyrkningsværdige sorter med interessante råvare-egenskaber.

Jørn Nygaard Sørensen & Gitte Kjeldsen Bjørn
DJF-Årslev, Aarhus Universitet

Mange gamle grønsagssorter er med tiden gledet ud af markedet fordi nye sorter med bedre egenskaber er udviklet. Ved udvælgelse af sorter har der været lagt vægt på udbytte, resistens mod sygdomme og skadedyr, vækstform og produktkvalitet samt holdbarhed. Krav og prioriteter har ændret sig over tid. I dag lægges der i øget omfang også vægt på kulinariske egenskaber som smag, farve og næringsværdi. Der er en stigende interesse i at spise sundhedsskabende grønsager og restauranter lægger i øget omfang vægt på råvarer med historie.

Resultaterne fra 2009 viste at der i det genetiske materiale findes dyrkningsværdige sorter, som vil kunne supplere de nutidige sorter. Blandt de gamle sorter var der store forskelle i såvel vækst som resistens overfor sygdomme og skadedyrsangreb. På baggrund af afprøvningen i 2009 blev sorterne i 2010 inddelt i tre grupper efter tidlighed: tidlige, middeltidlige og sene hvidkål.



Gamle danske sorter af tidlige hvidkål

Tidlighed og friskvægt af salgbare hoveder

De tidlige sorter var høstklare omkring 60-70 dage efter udplantning (Tabel 1). Ditmarsker-sorterne og den nutidige sort Parel var blandt de tidligste. Sorternes tidlighed var afgørende for hovedvægten og udbyttets størrelse, som øgedes med vækstperiodens længde. Medens de tidligste sorter vejede godt 600 g øgedes vægten til godt 1100 g to uger senere. De fleste sorter producerede runde eller højrunde hoveder. Futura var den mest højrunde sort.

Tabel 1. **Tidlige hvidkål, 2010.** Tidlighed og skæreperiode samt udbytte, hovedvægt og -form.

Sort	Tidlighed 50% høst Dage	Skære- periode ¹ dage	Udbytte salgbare t/ha	Vægt salgbare g/stk	Hoved- højde cm	Højde / bredde x 100
Tidlig Ditmarsker Ega	58	7	16	631	14	115
Tidlig Ditmarsker Fina	59	7	15	644	13	110
Tidlig Ditmarsker Dima	59	8	17	620	13	105
Parel ²	60	8	26	824	14	113
Tidlig Ditmarsker Special	61	10	17	628	14	113
Københavns Torve Opus	62	10	17	701	13	101
Ditmarsker Frigga	65	8	25	871	15	112
Ditmarsker Primax	65	9	29	921	15	101
Ditmarsker Midi	66	8	28	881	15	106
Widi	66	9	21	701	13	103
Tidlig Ditmarsker Godin	66	9	28	900	14	106
Wiener Wika	68	7	17	644	12	100
Futura	68	8	36	1163	17	120
Noblesse	69	13	21	810	13	95
Københavns Torve Koto	71	11	35	1133	16	107
Københavns Torve Biro	72	10	36	1155	16	109
LSD ³	2	3	4	123	1	7

1) Antal dage hvor 10-90 procent af sortens hoveder er høstet.

2) Parel er en nutidig tidlig sort.

3) Mindste statistisk sikre forskel.

De middeltidlige sorter var høstklare omkring 80-90 dage efter udplantning (Tabel 2). Sorternes hovedvægt var omkring 1300-1800 g. De to Brunswiger-sorter var udpræget flad-runde, men også Finesse var flad-rund. Disse tre sorter havde alle en lille indvendig stokhøjde.

Tabel 2. **Middeltidlige hvidkål, 2010.** Tidlighed og skæreperiode samt udbytte, hovedvægt og -form.

Sort	Tidlighed 50% høst dage	Skære- periode ¹ dage	Udbytte salgbare t/ha	Vægt salgbare g/stk	Hoved- højde cm	Højde / bredde x 100	Indvendig ² stokhøjde %
Perfecta ³	82	8	47	1508	18	115	11
Finesse	85	14	34	1220	13	87	7
Brunswiger Vangede	87	12	58	1843	15	66	7
Brunswiger Ladu	88	13	47	1647	15	70	8
Amager Lav Amlaro	88	14	46	1550	18	107	9
LSD ⁴	2	-	9	216	1	9	1

1) Antal dage hvor 10-90 procent af sortens hoveder er høstet.

2) Den indvendige stokhøjde er i procent af hovedhøjden.

3) Perfecta er en nutidig middeltidlig sort.

4) Mindste statistisk sikre forskel.

De sene sorter Amager Stenhoved Tena, Joker og de tre Langendijke-sorter var høstklare 110 dage efter udplantning, medens de øvrige sene sorter var høstklare efter 130 dage (Tabel 3). Vægten af de sene sorter lå på omkring 2000 g bortset fra Joker og de tre Langendijke-sorter, der kun vejede omkring 1200-1700 g. De fleste sorter var runde. Sorten Joker var højrund samtidig med at den havde en lille indvendig stokhøjde

Tabel 3. **Sene hvidkål 2010.** Udbytte, hovedvægt og -form. Høstet 130 dage efter udplantning.

Sort	Udbytte salgbare t/ha	Vægt salgbare g/stk	Hoved- højde cm	Højde / bredde x 100	Indvendig ¹ stokhøjde %
Amager Stenhoved Tena ²	54	2071	18	102	12
Joker ²	14	1191	15	117	8
Langendijker Vinter Dural ²	39	1508	17	115	11
Langendijker Vinter Hekla ²	52	1704	18	122	11
Langendijker Vinter Verni ²	40	1456	16	106	9
Amager Grøn Vinter Winta	67	2278	18	105	10
Amager Halvhøj Avi	84	2867	19	102	12
Amager Halvhøj Belo	69	2782	20	102	12
Amager Halvhøj Toftø	44	1763	17	111	10
Amager Høj Grøn Grami	58	2580	18	98	11
Amager Høj Grøn Kalida	68	2318	19	107	12
Amager Høj Grøn Toftø	63	2282	19	106	12
Amager Lav Capo	79	2887	18	90	11
Amager Tidlig Vinter Toftø	76	2698	19	103	13
Amager Vinter Gefion	81	2691	20	107	14
Dural	58	1962	17	113	9
Impala ³	71	2276	18	104	11
Scanbo	45	1864	18	115	11
LSD ⁴	17	274	1	6	1

1) Den indvendige stokhøjde er i procent af hovedhøjden.

2) Sorter høstet 110 dage efter udplantning.

3) Impala er en nutidig sen sort.

4) Mindste statistisk sikre forskel.



Amager Høj Grøn Kalida



Langendijker Vinter Hekla



Amager Stenhoved Tena

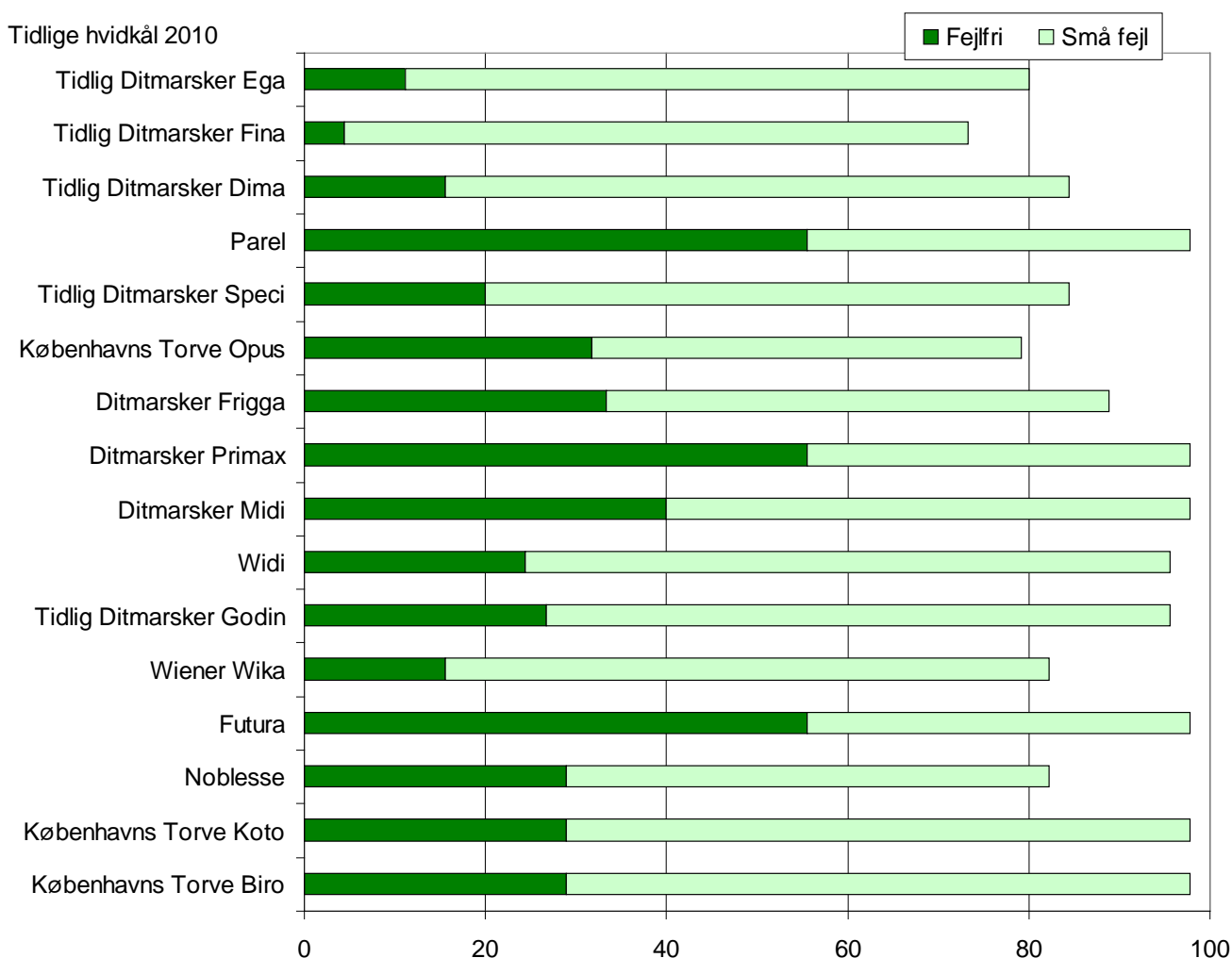
Gamle danske sorter af sene hvidkål

Frasorteringsårsager og salgbar andel

Alle tidlige sorter producerede mere end 80% salgbare hoveder bortset fra Tidlig Ditmarsker Fina (Figur 1), hvor mange hoveder med revner i dækbladene blev frasorteret (Tabel 4). Dette var også tilfældet i Tidlig Ditmarsker Special og Tidlig Ditmarsker Ega. Sorter med mange revner i dækbladene burde formodentlig have været høstet nogle dage tidligere. En del hoveder i Københavns Torve Opus og Wiener Wika blev frasorteret på grund af mange uudviklede / små hoveder. På grund af skadedyrsangreb var andelen af helt fejlfrie hoveder dog forholdsvis lav i alle de tidlige sorter. Kun i Ditmarsker Primax og Futura samt den nutidige sort Parel var der mere end 50% helt fejlfrie hoveder. I Ditmarsker-sorterne og i Parel var der mange hoveder med et rødtligt skær.

I de middeltidlige sorter var næsten alle hoveder salgbare (Figur 2). Hovederne var dog ofte med små fejl efter angreb af thrips, kålmøl og lus (Tabel 5).

I de sene sorter blev der opnået mere end 80% salgbare hoveder bortset fra Amager Høj Grøn Grami, Scanbo og Joker hvor der var mange hoveder med revner i dækbladene og kallusdannelse efter angreb af thrips (Figur 3 og Tabel 6).



Figur 1. **Tidlige hvidkål, 2010.** Fejlfrie og salgbare hoveder med små fejl (i procent af det totale antal). Sorterne er sorteret efter tidlighed.

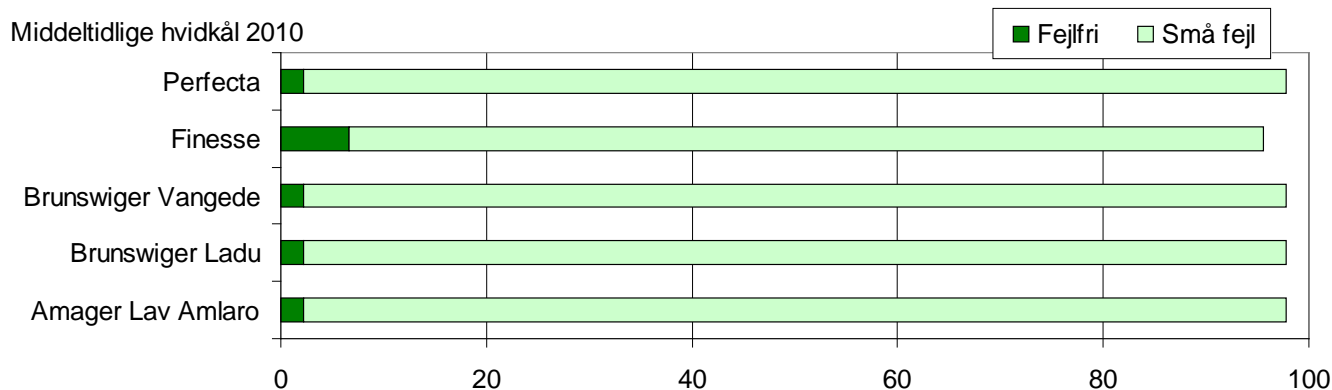
Tabel 4. **Tidlige hvidkål, 2010.** De væsentligste fraserteringsårsager og hoveder med angreb af sygdomme og skadedyr samt hoveder med et svagt rødligt skær på dækblade i procent af samtlige hoveder i hver sort. Sorterne er sorteret efter tidlighed.

Sort	Årsager til frasertering ¹			Sygdomme og skadedyr ¹				Rødligt skær %
	Små %	Rev-ner %	Brun / hul stok %	Svamp %	Lus %	Thrips %	Kålmøl %	
Tidlig Ditmarsker Ega	2	13	0	0	0	0	64	53
Tidlig Ditmarsker Fina	0	27	0	0	0	0	73	38
Tidlig Ditmarsker Dima	2	11	0	0	0	4	71	42
Parel	0	0	2	0	0	0	53	84
Tidlig Ditmarsker Special	0	16	0	0	0	11	80	47
Københavns Torve Opus	11	7	0	0	0	23	52	52
Ditmarsker Frigga	2	7	0	0	0	24	73	56
Ditmarsker Primax	2	0	0	0	0	22	42	62
Ditmarsker Midi	2	0	0	0	0	36	51	42
Widi	2	0	0	0	0	47	64	11
Tidlig Ditmarsker Godin	0	2	0	0	0	20	73	47
Wiener Wika	13	0	0	0	11	49	56	18
Futura	0	0	0	0	0	7	40	9
Noblesse	2	7	4	0	2	27	56	9
Københavns Torve Koto	0	0	0	0	18	18	67	31
Københavns Torve Biro	2	0	0	0	4	18	58	2
LSD ²	5	9	-	-	8	16	ns	18

1) Der kan være registreret flere årsager til kvalitetsfejl på samme hoved.

2) Mindste statistisk sikre forskel; ns = ikke sikker forskel.





Figur 2. **Middeltidlige hvidkål, 2010.** Fejlfrie og salgbare hoveder med små fejl (i procent af det totale antal). Sorterne er sorteret efter tidlighed.

Tabel 5. **Middeltidlige hvidkål, 2010.** De væsentligste frasorteringsårsager og hoveder med angreb af sygdomme og skadedyr samt hoveder med et svagt rødt skær på dæklade i procent af samtlige hoveder i hver sort. Sorterne er sorteret efter tidlighed.

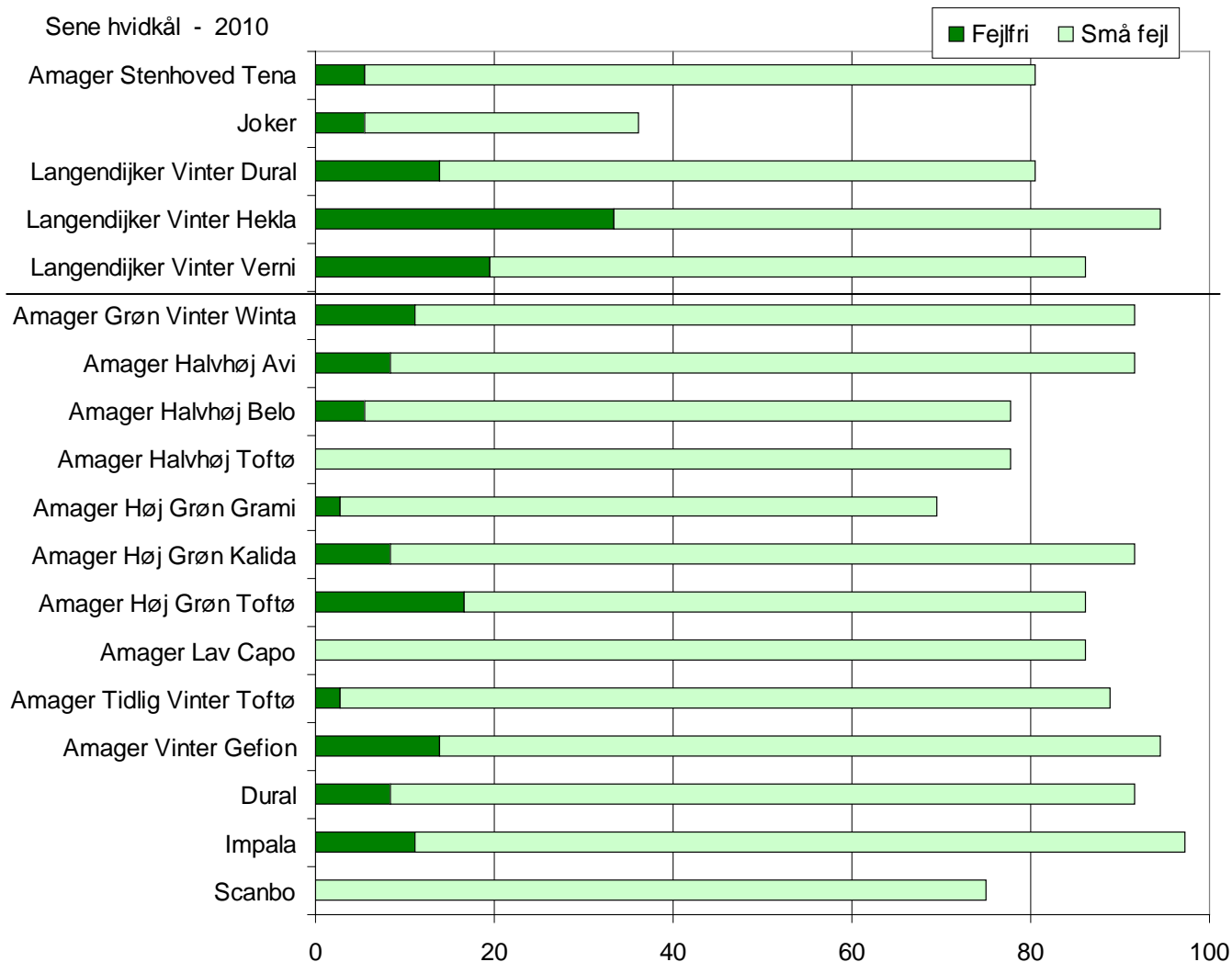
Sort	Årsager til frasortering ¹			Sygdomme og skadedyr ¹				Rødt skær %
	Små %	Rev- ner %	Brun / hul stok %	Svamp %	Lus %	Thrips %	Kålmøl %	
Perfecta	0	0	0	89	7	24	40	2
Finesse	0	2	0	24	11	64	44	2
Brunswiger Vangede	0	2	0	47	31	64	64	7
Brunswiger Ladu	0	0	0	24	47	58	38	0
Amager Lav Amlaro	0	0	0	76	18	49	67	2
LSD ²	-	-	-	28	21	ns	ns	ns

1) Der kan være registreret flere årsager til kvalitetsfejl på samme hoved.

2) Mindste statistisk sikre forskel; ns = ikke sikker forskel.



Afprøvning af gamle danske sorter af tidlige, middeltidlige og sene hvidkål i 2010



Modtagelighed over for svampesygdomme og skadedyrsangreb

Sorternes modtagelighed over for svampesygdomme og skadedyrsangreb ses i Tabel 4-6. Modtagelighed er angivet i procent af alle hoveder, også de salgbare hoveder med små fejl. De tidlige sorter udviklede ingen svampesygdomme, formodentlig fordi planterne blev høstet før svampesygdommens normale udviklingsperiode. Blandt de middeltidlige sorter var Finesse og Brunswiger Ladu mere resistent mod svampesygdomme (primært *Alternaria*) end Amager Lav Amlaro og Perfecta. I de sene sorter var det især Amager Stenhoved Tena, der var modstandsdygtig overfor *Alternaria*, hvilket er i overensstemmelse med resultater opnået i 2009.

I de tidlige sorter blev Wiener Wika og Københavns Torve Koto lettere angrebet af lus end de øvrige sorter. I de middeltidlige sorter var det de to Brunswiger-sorter, der var mest modtagelig medens Perfecta og Finesse var mindst modtagelig overfor lus. I de sene sorter var Dural, Impala, Joker og de tre Langendijker Vinter-sorter mindst modtagelig overfor lus.

Størst modstandsdygtighed overfor thrips-angreb blev fundet i Tidlig Ditmarsker-sorterne og i Parel og Futura i de tidlige sorter, i Perfecta i de middeltidlige sorter, og i Amager Vinter Gefion og Langendijker Vinter Hekla i de sene sorter.

Kålflue-angreb blev kun set i de sene sorter hvor især Amager Halvhøj Avi, Amager Halvhøj Belo, Amager Lav Capo, Amager Stenhoved Tena, og Amager Tidlig Vinter Toftø var modtagelig. I 2009 var det de samme sorter, som blev angrebet af kålfluer.

Tabel 6. **Sene hvidkål, 2010.** De væsentligste frasorteringsårsager og hoveder med angreb af sygdomme og skadedyr samt hoveder med et svagt rødtligt skær på dækblade i procent af samtlige hoveder i hver sort.

Sort	Årsager til frasortering ¹			Sygdomme og skadedyr ¹						
	Råd %	Rev- ner %	Brun / hul stok %	Svamp %	Lus %	Thrips %	Kål- møl %	Kål- s.f. ² %	Kål- flue %	Rødtligt skær %
Amager Stenhoved Tena ³	8	6	0	19	25	69	3	11	8	0
Joker ³	0	8	0	28	0	92	0	8	0	0
Langendijker Vinter Dural ³	3	6	0	33	11	78	0	0	6	25
Langendijker Vinter Hekla ³	3	0	0	28	6	47	0	8	0	3
Langendijker Vinter Verni ³	3	0	0	58	3	64	3	8	0	0
Amager Grøn Vinter Winta	3	6	0	36	11	86	0	0	0	8
Amager Halvhøj Avi	0	0	0	47	28	67	0	0	14	0
Amager Halvhøj Belo	11	6	0	42	22	89	0	0	11	0
Amager Halvhøj Toftø	0	14	0	56	14	81	0	0	0	0
Amager Høj Grøn Grami	0	14	0	58	22	92	0	3	8	3
Amager Høj Grøn Kalida	0	6	0	42	11	81	0	0	6	0
Amager Høj Grøn Toftø	0	6	0	47	17	61	0	0	3	0
Amager Lav Capo	6	6	0	58	33	78	0	0	28	0
Amager Tidlig Vinter Toftø	3	6	0	50	31	78	0	0	11	0
Amager Vinter Gefion	3	3	0	67	44	25	0	0	0	0
Dural	0	0	0	50	3	86	0	0	0	6
Impala	0	3	0	83	6	56	0	0	0	0
Scanbo	0	17	0	69	50	97	0	0	0	0
LSD ⁴	ns	ns	-	32	20	27	ns	ns	13	8

1) Der kan være registreret flere årsager til kvalitetsfejl på samme hoved.

2) Kålsommerfugl.

3) Sorter høstet 110 dage efter udplantning; øvrige sorter høster efter 130 dage.

4) Mindste statistisk sikre forskel; ns = ikke sikker forskel.

Konklusioner

På baggrund af de opnåede resultater i såvel 2009 og 2010 kan det konkluderes at der blandt de gamle danske sorter var der store forskelle i tidlighed, vækst og hovedform. Blandt de gamle sorter er der sorter, som med hensyn til udbytte, produktkvalitet og resistens overfor sygdomme og skadedyrsangreb klarede sig lige så godt som nutidige sorter, og i det genetiske materiale er der egenskaber, som vil kunne anvendes i forædling af nye robuste sorter af hvidkål.

Demonstrationsprojekt om gamle danske sorter af kål og rodfrugter

I 2009 og 2010 demonstreres 42 sorter af hvidkål, 21 sorter af kålroe og 46 sorter af gulerod. I 2010 og 2011 sammenlignes 12 sorter af grønkål, 3 sorter af knudekål, 7 sorter af rosenkål og 11 sorter af knoldselleri.

Projektet gennemføres i samarbejde med Den Økologiske Have i Odder, Dansk Landbrugsmuseum i Gl. Estrup, Frilandsmuseet i Lyngby, NordGen og Kokkelandsholdet.

Demonstrationsprojektet støttes af FødevarerErhverv, Genetiske Ressourcer.

Hjemmeside: www.KAALogRODFRUGTER.dk

Kulturforhold

I demonstrationsprojektet i 2010 deltog 42 gamle danske sorter, som blev leveret af NordGen. Herudover deltog tre nutidige sorter, nemlig Parel, Perfecta og Impala. Kulturforhold fremgår af nedenstående tabel. Frøene blev sået i speedling-potter i væksthuse. Seks ud af de 42 gamle sorter havde utilstrækkelig spiringsenergi og udgik. Planterne blev udplantet på et økologisk drevet areal ved DJF i Årslev. Der blev ikke sprøjtet med pesticider. Ved høst blev de tidlige og middel-tidlige sorter høstet efter tjenlighed, mens de sene sorter blev høstet på én gang.

Kulturforhold ved demonstration af hvidkål i 2010.

	Tidlige sorter	Middeltidlige sorter	Sene sorter
Forfrugt	Kløvergræs efterfulgt af olieræddike		
N-min	54 kg N pr ha i 0-25 cm		61 kg N pr ha i 0-25 cm
P-tal	4.8 mg P pr 100 g jord		4.2 mg P pr 100 g jord
K-tal	14.5 mg K pr 100 g jord		16.5 mg K pr 100 g jord
Rt	6.5		6.6
Såning	7. april		
Udplantning	20. maj	21. maj	
Planteafstand	50 cm x 60 cm		
Supplerende gødning	46 kg N pr ha i urea d. 4. juli		104-4-14 kg N-P-K pr ha i Monterra 13 d. 15/7
Netdækket	20. maj – 14. juli	21. maj – 5. august	21. maj – 20. august
Dipel-behandling	23. juli	23. juli og 2. august	
Høst	14. juli – 3. august	5. – 23. august	7. eller 27. september
Høstparcel	4.7 m ²		3.7 m ²