



Statens
Planteavlfsforsøg

Planteværnscentret
Administrationen
Lottenborgvej 2 - DK-2800 Lyngby

Beretning nr. S 1840

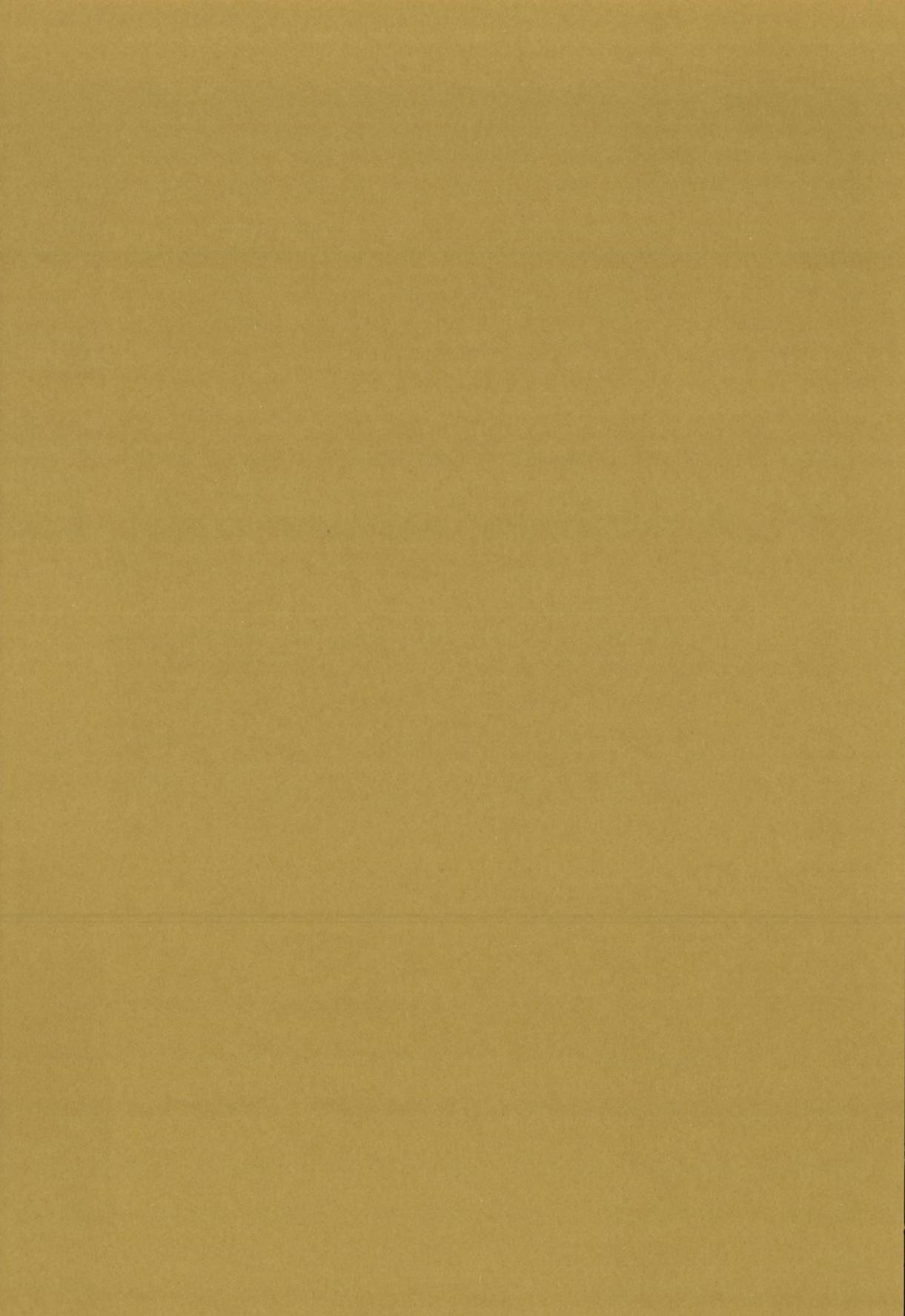
Registrering af afsmag i hvidkål

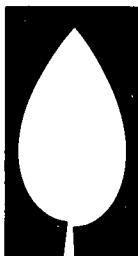
Registration of off-flavour in white cabbage

Holger Hansen
Institut for Grønsager
Årslev

Tidsskrift for Planteavlfs Specialserie

København 1986





Statens
Planteavlfsforsøg

Beretning nr. S 1840

Registrering af afsmag i hvidkål

Registration of off-flavour in white cabbage

Holger Hansen
Institut for Grønsager
Årslev

Tidsskrift for Planteavl Specialserie

København 1986



INDHOLDSFORTEGNELSE

	Side
Resumé	4
Summary	4
Indledning	4
Metodik	5
Beskrivelse af lagerforholdene	6
Resultater de enkelte år:	
Undersøgelsen 1976/77	7
1977/78. Sammenligning af smag i kål pakket i plastposer og upakket	9
Undersøgelsen 1978/79	11
Undersøgelsen 1979/80	11
Resultater 1980/81	12
Resultater 1981/82	12
Diskussion	17
Konklusion	18
Litteratur	19

RESUMÉ

I beholdninger af hvidkål kan der forekomme et større eller mindre antal hoveder med en meget ubehagelig afsmag, medens smagen i de øvrige hoveder er tilfredsstillende. Afsmagen minder meget om "overgempt" fra køleskab.

I perioden 1976/77 til 1981/82 blev der udført løbende smagsbedømmelse i i alt 37 beholdninger hos 15 forskelligeavlere. Ud fra de indsamlede resultater var det ikke muligt at henføre afsmagens forekomst, hverken i udbredelse eller intensitet, til bestemte lagerforhold.

Nøgleord: Afsmag, hvidkål, lager.

SUMMARY

In stored white cabbage some off-flavour can occur.

In the period from 1976/77 to 1981/82 37 stocks from 15 different growers were investigated. It was not possible to find the cause to the off-flavour.

Key words: Off-flavour, storage, white cabbage.

INDLEDNING

En ret betydelig del af danskavlet hvidkål forarbejdes industrielt til færdige middagsretter, og for at de industrielle produktionsanlæg kan udnyttes i længst mulig tidsrum, lagres store mængder hvidkål hos avlerne til levering gennem vinteren og foråret.

Ved levering fra lagrene kan der forekomme hoveder med en meget ubehagelig smag, der minder om "overgempt" fra køleskab, medens de øvrige hoveder smager tilfredsstillende. Erfaringsmæssigt varierer antallet fra parti til parti og er forskellig fra tid til anden. Desuden er der ret stor årsvariation. Opståen af afsmag synes ikke at være sortsafhængig.

Afsmagen erkendes bedst efter at kålen er kogt. Forekomsten af selv procentvis få hoveder med afsmag kan give anledning til adskillige reklamationer fra køberne. Ved fremstilling af f.eks. kåldolmer, der som bekendt består af kødfars omviklet af et enkelt helt blad, kan der fremstilles ca. 20 kåldolmer af et enkelt hoved. Et enkelt hoved med afsmag er således årsag til lige så mange dårligt smagende kåldolmer.

I 1976 blev Institut for Grønsager anmodet om at bistå ved en undersøgelse for om muligt at indkredse årsagen til afsmagen og om muligt at fjerne denne.

I perioden 1976/77 til 1981/82 blev der foretaget smagsbedømmelse af i alt 37 beholdninger hos 15 forskellige avlere. Desuden blev lagrene vurderet med hensyn til ventilation og teknisk standard ud fra den antagelse, at afsmagen skyldes lagerforholdene.

METODIK

I perioden 1976/77 til 1978/79 foregik bedømmelsen ved, at der i de lagerbeholdninger, der skulle undersøges, blev udtaget sædvanligvis 10-15 hoveder. Hovederne blev bragt til fabrik og kogt i strømmende damp i fabrikkens produktionsanlæg. Efter afkøling blev der fra forskellige steder i hovedet udtaget småstykker til smagsbedømmelse.

Fremgangsmåden indebar forskellige ulemper. Bl.a. var det ret store vægtmængder, der skulle håndteres ved hver prøveudtagning, og de enkelte hoveder blev kun bedømt én gang. Den store variation krævede et betydeligt antal hoveder pr. prøve for at få tilstrækkelig sikkerhed. Desuden måtte kogning foregå i produktionsanlægget, hvilket var uegnet til små prøver. Endvidere indbærer den subjektive vurdering, at det er begrænset hvor stort et antal prøver, de enkelte smagere kan bedømme pr. dag. Endelig er det svært at fastholde smagsindtrykket fra gang til gang.

Fra 1979 blev der anvendt en metodik, der gjorde det muligt ved start af lagringen at udtagе og nedfryse prøver, der kunne anvendes som reference senere i lagerperioden (5).

Metodikken går ud på, at der med et kegleformet bor udskæres propper ind til hovedets centrum. Propperne fyldes i poser af kogefast plastik, koges og nedfryses. Optøning sker i mikrobølgeovn. Hele proceduren såvel kogning som optøning sker uden tilsætning af vand. Under hele forløbet holdes de enkelte prøver adskilte i hver sin pose. Der kan udtages ca. 10-12 propper af samme hoved i løbet af en lagerperiode. Temperaturen på prøverne ved smagningen var 35-40°C.

BESKRIVELSE AF LAGERFORHOLDENE

Alle lagrene hos de 15 avlere var bygget til brug i alm. praksis. Den tekniske standard var derfor meget forskellig, både med hen-syn til køling og ventilation. Ventilationsforholdene blev forsøgt karakteriseret ved måling af lagerluftens indhold af CO₂ fra tid til anden med ambulant udstyr (Dräger). Et bestemt rumfang luft blev suget gennem et glasrør, der var fyldt med et pulver, der skiftede farve efter CO₂-mængden (7). Lagerluftens sammensætning var imidlertid meget afhængig af vægge og døres tæthed, lokale læforhold, færdsel ud og ind af rummet m.m. Disse ydre forhold påvirkede måleresultaterne i så høj grad, at målingerne blev opgivet igen.

Antal undersøgelser hos de enkelte avlere er angivet i tabel 1.

Iabel 1. Oversigt over antal bedømte beholdninger hos de forskellige avlere.

Table 1. Number of searched stocks at different growers.

	Avler nr.															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	I alt
76/77	-	-	x	-	x	x	-	-	x	x	-	x	-	-	-	6
77/78	-	-	x	x	x	x	-	x	-	-	x	-	-	x	-	8
78/79	-	x	x	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-	x	-	5
79/80	x	x	x	-	x	-	-	x	x	-	x	x	x	x	x	11
80/81	-	-	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	4
81/82	-	x	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	3
I alt	1	3	5	1	6	2	1	1	3	1	1	3	1	3	4	

RESULTATER DE ENKELTE ÅR

Undersøgelsen 1976/77

Ved høst blev der hos 6 forskelligeavlere udtaget en samling prøver. Fra hvert parti blev halvdelen lagret i nylonnet med stor maskevidde i et kølelager med mekanisk udluftning. Den anden halvdel blev lagret i storkasser á 1 m³ i et kølelager uden ventilation eller luftskifte, uover hvad der foregik gennem port og dør ved håndtering med den øvrige beholdning af kål.

De i alt 5 smagsprøvninger startede den 20/1-77 og sluttede den 14/4-77.

Ved hver prøveudtagning blev der pr. prøve udtaget 10 hoveder, der blev dampkogt i hel tilstand. Samtidig med prøveudtagningen blev lagerluftens CO₂-indhold målt. Resultaterne er anført i tabel 2.

Den varierende forekomst af afsmag fra den ene prøveudtagning til den anden hos de enkelte avlere kan måske skyldes, at prøver på 10 hoveder ikke har været repræsentative.

Ved prøveudtagning den 24/3 var de yderste blade på hovederne i nettene i lager I meget mugne, hvilket formentlig skyldes smålæsioner forårsaget af de tynde hårde tråde, som nettene var fremstillet af. Den øvrige beholdning i lageret var ganske fri for mug.

Ved prøvesmagningen den 24/3 blev mugangrebet på hovederne fra de pågældende partier vurderet samtidig med smagsbedømmelsen, for at se om der var sammenhæng mellem mugangreb og afsmag. Der fandtes ingen sammenhæng.

Ved udvælgelsen af de 6 avlerpartier blev en del marker besigtiget, og der blev foretaget prøvesmagning af kålen. Hos en enkelt avler fandtes afsmagen i de hoveder, der blev taget på marken. Af 30 hoveder var der afsmag i 13. Det pågældende parti indgik ikke i den videre undersøgelse.

Tabel 2. Vurdering af afsmag i hvidkål fra ventilerede og uventilerede lagre.

Evaluation of off-flavour in white cabbage from ventilated and non-ventilated stores.

10 hoveder pr. prøve. Avl 1976. Lagring 1976/77.

10 heads per sample. Growing 1976. Storage 1976/1977.

Avler	% CO ₂	Antal hoveder med afsmag Number of heads with off-flavour							Point for afsmag: 0 = ingen 3 = stærk Character for off-flavour: 0 = none 3 = strong																
		I. Ventileret lager Ventilated store				II. Uventileret lager Non ventilated store				I. Ventileret lager Ventilated store				II. Uventileret lager Non ventilated store											
		20/1	8/2	3/3	24/3	14/4	I alt	20/1	8/2	3/3	24/3	14/4	I alt	20/1	8/2	3/3	24/3	14/4	I alt						
1	0,03	-	-	-	-	-	0,30	-	-	-	0,13	-	-	20/1	8/2	3/3	24/3	14/4	I alt						
Avler		20/1	8/2	3/3	24/3	14/4	I alt	20/1	8/2	3/3	24/3	14/4	I alt	20/1	8/2	3/3	24/3	14/4	I alt						
1	0	1	0	0	3	4	9	0	0	0	0	0	9	0	1	3	0	0	4	20	0	0	0	0	20
2	0	0	0	4	0	4	8	3	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	15	4	0	7	0	19
3	2	0	1	0	0	3	10	0	1	0	0	0	11	2	0	1	0	0	3	18	0	1	0	0	19
4	0	3	1	0	0	4	10	0	3	1	0	14	0	3	1	1	1	6	30	2	3	0	0	35	
5	2	0	1	2	1	6	10	0	1	0	0	0	11	3	0	0	0	0	3	22	0	1	2	0	25
6	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	2	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	2	
I alt		4	5	5	6	1	21	48	4	5	1	0	58	5	5	5	1	1	17	106	7	5	9	0	120

1977/78. Sammenligning af smag i kål pakket i plastposer og upakket

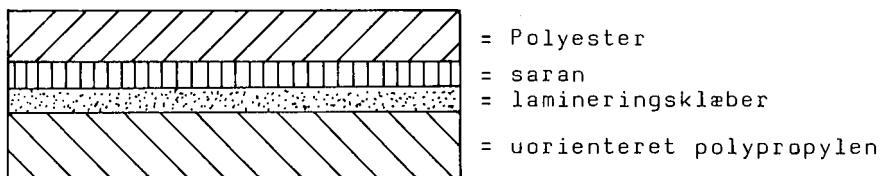
Undertiden fremsættes en formodning om, at afsmag opstod i kålen umiddelbart efter indlæggelse på lager såfremt der ikke i de første dage blev draget omsorg for en kraftig udluftning.

For at efterprøve formodningen blev der af et parti kål udtaget et antal hoveder, hvoraf nogle blev pakket enkeltvis i plastikposer. Resten blev anbragt i åbne kålrammer. Begge partier blev henstillet i en åben lade. Temperaturen i rummet var ca. 12°C .

Poserne bestod af en polyesterfilm indvendig sarancoated (60 μ) lamineret til 40 μ orienteret polypropylen. Konstruktionen som vist på figur 1.

Filmens gennemtrængelighed (barriereegenskaber) var pr. 24 timer for ilt: $10 \text{ cm}^3/\text{m}^2$ (1 atm. 23°C), kulsyre: $30 \text{ cm}^3/\text{m}^2$ (1 atm. 23°C), vanddamp: $3,5 \text{ g/m}^2$ (38°C og 90 % relativ fugtighed).

Fig. 1.



Efter henholdsvis 1, 3, 6 og 12 døgn blev der af hvert parti udtaget 15 hoveder til smagsbedømmelse. Indholdet af CO_2 i poserne blev målt umiddelbart før udtagningen. Resultaterne er vist tabel 3. I dette tilfælde har opbevaring i 12 døgn ved forøget CO_2 -koncentration ikke fremkaldt afsmag.

Ved smagsbedømmelsen er der udtaget nye hoveder ved hver prøve og ikke anvendt propmetoden, som beskrevet i beretning nr. 1756, hvor der tages prøver af det samme hoved ved hver bedømmelse. Det kan derfor ikke afgøres om variationen i resultaterne skyldes forsøgsbehandlingen eller for små og derfor ikke repræsentative prøver.

Tabel 3. Smagsbedømmelse af hvidkål pakket enkeltvis i Saran Coated Polyester 0,04 mm.

Table 3. Evaluation of white cabbage packed in bags of Saran Coated Polyester 0.04 mm. One head per bag.

15 hoveder pr. prøve Avler nr.: 15.

15 heads per sample Grower no: 15.

1 = pakket, 2 = opbevaret i kålrammer.

1 = packed, 2 = not packed.

Point for afsmag: 0 = ingen, 3 = meget sterk afsmag.

Character for off-flavour: 0 = none, 3 = very strong.

Døgn efter pakning. Opbevaret ved 10°C
Days after packing. Stored at 10°C

	1	3	6	12
1	2	1	2	1
2			2	1
			2	2

Antal hoveder med afsmag 1 0 0 1 2 2 0 0

Number of heads with
off-flavour

Point for afsmag 1 0 0 1 4 2 0 0

Character for off-
flavour

% CO₂ i posen 1,1 - 3,0 - 6,0 - 6,0 -

% CO₂ in the bag

Undersøgelsen 1978/79

Udtagningen af prøver i hele hoveder blev begyndt kort efter afsluttet høst hos fireavlere. Fra start den 20/11-77 til afslutning den 5/4-78 blev der udtaget prøver i alt 9 gange. Fra og med den 6/2-78 blev der også taget prøve fra lager nr. 15. Årsagen hertil var, at der i det pågældende lager optrådte voldsomme beoksninger af gråskimmel, hvis indflydelse på dannelsen af afsmag søgtes belyst.

Ved udtagning af prøver fra de enkelte lagre blev lagerluftens indhold af CO_2 målt. Undersøgelsens resultat er anført i tabel 4.

I lagerperioden 1978/79 forekom i løbet af vinteren også et antal hoveder, hvor der navnlig på de indre blade forekom et betydeligt antal små sorte prikker, der skæmmede udseendet af de færdige kåldolmer.

Antal hoveder med denne skavank blev optalt ved smagsbedømmelsen. Dette var muligt, fordi smagsprøverne blev taget efter at hovederne var dampkogt i hel tilstand.

Forekomst af sorte prikker blev først iagttaget den 23/1. Antallet af hoveder med denne skavank steg til ca. 15 % i løbet af februar og var derefter konstant.

Forekomst af sorte prikker synes ikke at have direkte sammenhæng med afsmagen, idet denne var aftagende fra februar og lagerperioden ud (tabel 4).

Undersøgelsen 1979/80

Kort før høst blev et antal marker bedømt for ensartethed m.m., og af 11 partier blev udtaget 30 hoveder, der blev indlagt på samme lager hos en af avlerne (nr. 9). Lageret var velventileret. Foran kølerummet fandtes et forrum i hvilket kølemaskinerne var anbragt, hvilket bevirke en vis opvarmning og tørring af luften. Prøverne blev anbragt i storkasser ca. 1 m^3 og stod natten over i forrummet før indsættelsen i kølerummet, hvorved kålens overflade blev tørret for vedhængende vand.

Prøveudtagning skete ved hjælp af propbor, således som tidligere nævnt. Mug- og skimmeldannelse forekom praktisk taget ikke

hverken på prøverne eller det øvrige parti. Resultatet af bedømmelsen ses i tabel 5.

Resultater 1980/81

I 1980 blev der ved indlagringen hos 4 forskelligeavlere taget prøver af 4 forskellige sorter. Alle prøver blev lagret hos avler nr. 14.

Resultatet er anført i tabel 6. Afsmagens intensitet skulle ikke angives, kun om der var afsmag eller ikke. I tæbellen er angivet en kolonne l-1. Det betyder, at af de sammenhørende prøver er den ene bedømt til at have afsmag den anden ikke.

Resultater 1981/82

I tabel 7 er anført resultaterne af smagsbedømmelsen af 3 forskellige avlerpartier alle opbevaret i samme kølelager.

Foruden prøveudtagning ved indlagring den 1/12-81 er der udtaget prøver den 26/1-82 og 11/5-82.

Bedømmelsen fandt sted henholdsvis den 10/3 og 20/5-82. Afsmagen var i alle 3 partier kun svagt udtalt, hvilket giver en usikkerhed i svarerne. Generelt er forekomst af afsmag stigende gennem lagringen, men i 6 af prøverne er der svaret "ja" til forekomst af afsmag den 1/12 og "nej" ved de to følgende bedømmelser.

Prøverne blev brugt som referenceprøver ved bedømmelserne den 26/1 og 11/5-82.

Tabel 4. Bedømmelse af hvidkål på lager. 1978/79. Evaluation of stored cabbage. 1978/1979.

Dato Date	Stk.pr.prøve Total per sample	Antal hoveder med afsmag Number of heads with off-flavour					Totalsum for afsmag pr. prøve. 0= ingen 3= stærk afsmag Total points for off-flavour 0= none 3= strong					% CO ₂ i lager ved prøveudtagning 1 2 3 4 5 % CO ₂ in store-room with sampling						
		Avler nr. Grower no.					Avler nr. Grower no.					Avler nr. Grower no.						
		1	12	5	2	15		1	12	5	2	15		1	12	5	2	15
20/11	15	9	0	0	0	-	9	16	0	0	0	-	21	0,08	0,04	0,03	0,10	-
5/12	15	4	0	3	0	-	7	6	0	4	0	-	13	0,12	0,03	0,10	0,08	-
18/12	15	5	0	1	1	-	7	10	0	1	1	-	16	0,10	0,03	0,06	0,05	-
23/1	20	3	2	4	5	-	14	7	2	6	6	-	21	0,03	0,03	0,03	0,08	-
6/2	20	1	0	1	0	0	2	1	0	1	0	0	2	0,12	0,03	0,11	0,15	0,14
20/2	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,15	0,03	0,03	0,06	0,03
5/3	20	0	0	1	2	4	7	0	0	1	2	6	3	0,20	-	0,07	-	0,06
20/3	20	0	1	2	2	1	6	0	1	2	2	1	6	0,15	0,03	0,03	0,20	0,10
5/4	20	0	0	3	0	1	4	0	0	8	0	1	8	0,15	0,04	0,08	0,15	0,06
24/4	20	0	-	-	0	0		4	-	-	0	0	4	-	-	-	-	-
7/5	20	-	-	-	0	-		-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-
21/5	20	-	-	-	0	-		-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-
Sum til 5/4		22	3	15	10	-		40	3	23	11	8		1,10	0,26	0,54	0,87	

Tabel 5. Smagsbedømmelse af 11 avlerprøver 1979/80 lagret ved 2°C
ved avler nr. 9.

Evaluation of samples from 11 growers stored at grower no. 9 at 2°C.

Prøveudtagning: 1 prop pr. hoved pr. dato.

Sampling: 1 plug per head per date.

Dato Date	Avler nr. Grower no.											I alt
	1	2	3	4	5	6	7	8	8	10	11	
Ved høst At harvest	Prøver med afsmag. Samples with off-flavour											
10/10 ¹⁾	1	0	7	0	5	1	1	0	0	3	1	19 ²⁾

Fra lager

4/12	6	2	6	0	6	5	6	2	3	1	2	39
9/1	4	7	6	3	8	4	5	2	5	3	4	51
5/2	9	4	11	8	9	6	8	6	5	2	5	73
4/3	10	10	14	5	7	7	7	4	4	9	2	79
8/4	11	5	9	7	8	13	4	8	8	8	6	87
I alt Total	40	28	46	23	38	35	30	22	25	23	19	329 ³⁾
Ø fejl i alt	4	9	2	8	5	6	9	11	4	11	14	83

Dato
Date

Point for afsmag. Character for off-flavour

Ved høst
At harvest

10/10	1	0	13	0	12	1	1	0	0	3	2	33
Fra lager												
4/12	13	3	14	0	12	9	9	2	4	1	2	69
9/1	6	13	7	4	12	7	8	2	9	5	7	80
5/2	17	5	24	12	17	10	13	10	11	4	9	132
4/3	22	19	29	11	15	14	16	11	8	20	3	168
8/4	19	11	20	11	13	20	17	13	11	13	12	160
I alt Total	77	51	94	38	69	60	63	38	43	43	33	609 ⁴⁾

1) 10 stk. pr. avler udtaget i mark.
10 heads per grower.

2) 110 mulige
110 possible

3) 1650 mulige
1650 possible

4) 4950 mulige
4950 possible

Tabel 6. Smagsbedømmelse af 8 avlerprøver. Høst 1980.

Evaluation of taste of 8 samples. Harvest 1980.

Alle prøver lagret hos avler nr. 14. Metodik: Propper.

All samples stored at grower no. 14. Methodology: Plugs.

Dato Date	Avler nr. 2 (15 stk.) Grower no. 2 (15 heads)						Avler nr. 5 (10 stk.) Grower no. 5 (10 heads)					
	Sort nr. 1 ⁺ Variety no. 1		Sort nr. 3 Variety no. 3		Sort nr. 1 Variety no. 1		Sort nr. 2 Variety no. 2					
	Ja Yes	Nej No	Ja Yes	Nej No	Ja Yes	Nej No	Ja Yes	Nej No				
9/12	1	12	2	1	9	5	-	7	3	-	3	7
20/1	1	9	5	1	9	5	-	8	2	-	6	4
3/3	6	4	5	5	3	7	3	2	5	1	4	5

Dato Date	Avler nr. 14 (15 stk.) Grower no. 14 (15 heads)						Avler nr. 15 (15 stk.) Grower no. 15 (15 heads)					
	Sort nr. 1 Variety no. 1		Sort nr. 4 Variety no. 4		Sort nr. 3 Variety no. 3		Sort nr. 4 Variety no. 4					
	Ja Yes	Nej No	Ja Yes	Nej No	Ja Yes	Nej No	Ja Yes	Nej No				
9/12	-	10	5	4	5	6	-	8	7	-	7	8
20/1	-	8	7	1	6	8	-	11	4	3	6	6
3/3	8	2	5	7	2	6	4	3	8	3	4	8

Dato Date	Sort nr. 1+2 Variety no. 1+2			Sort nr. 3 Variety no. 3			Sort nr. 4 Variety no. 4			I alt Total		
	Ja Yes	Nej No	1-1	Ja Yes	Nej No	1-1	Ja Yes	Nej No	1-1	Ja Yes	Nej No	1-1
9/12	1	32	17	1	17	12	-	7	8	6	61	43
20/1	1	31	18	1	20	9	3	6	6	6	63	41
3/3	18	12	20	9	6	15	3	4	8	37	24	49

+) Sort nr. 1 og 2: Samme sort men fra 2 forskellige leverandører.
 Variety no. 1 and 2: Same variety but from 2 different agents.

Tabel 7. Smagsbedømmelse 1981/82. Evaluation 1981/1982.

Metodik: 2 propper pr. hoved pr. dato. Metodology: 2 plugs per head per date.

Alle partier lagret hos avler nr. 14.

All samples stored at grower no. 14.

Afsmag off- flavour	Avler nr. 2				Avler nr. 5				Avler nr. 14				I alt	
	bedømt evaluated		bedømt evaluated		bedømt evaluated		bedømt evaluated		bedømt evaluated		bedømt evaluated		bedømt evaluated	
	10/3-82	20/5-82	10/3-82	20/5-82	10/3-82	20/5-82	10/3-82	20/5-82	10/3-82	20/5-82	10/3-82	20/5-82	10/3-82	20/5-82
Afsmag Sampling	udtaget 1/12	udtaget 26/1	udtaget 1/2	udtaget 11/5	udtaget 1/12	udtaget 26/1	udtaget 1/12	udtaget 11/5 ^{x)}	udtaget 1/12	udtaget 26/1	udtaget 1/12	udtaget 11/5	udtaget 1/12	udtaget 26/1
off-flavour	-81	-82	-81	-82	-81	-82	-81	-82	-81	-81	-81	-82	-81	-82
Nej No	11	9	19	13	8	9	19	8	12	5	19	12	31	23
1:l	6	9	1	7	8	4	1	7	8	11	1	7	22	24
Ja Yes	3	2	-	-	4	7	-	2	0	4	-	1	7	13
Ja + 1:l Yes	9	11	1	7	12	11	1	9	8	15	1	8	29	37
													3	24

x) 3 rådne d. 11/5 hos nr. 5. 3 heads decayed 11/5 at No. 5.

DISKUSSION

Da undersøgelserne skulle indpasses i de enkelte avleres leveringsterminer, der igen afhænger af fabrikkens produktionsprogram fra år til år, var det ikke muligt at følge en fast forsøgsplan fra år til år. Undersøgelsen har derfor fået et vist improvisatorisk præg. En anden svaghed er som nævnt, at smagsbedømmelsen er baseret på en subjektiv vurdering. Desuden har prøvestørrelsen måske ofte været for lille.

I resultaterne fra 1980/81 og 1981/82 er der tilsyneladende effekt af stigende lagringstid, dette må kun betragtes som en tendens.

Den omhandlede afsmag er meget karakteristisk og ubehagelig og er derfor let at identificere. Den minder meget om lagersmag i æbler eller "overgempt" smag fra køleskab.

Vanskeligheden ved den subjektive smagsbedømmelse er ikke at erkende om der er mere eller mindre afsmag. Vanskeligheden ligger i ved grænsetilfælde at svare "ja" eller "nej" på om afsmag forekommer overhovedet.

En vurdering af lagerforholdene hos de forskelligeavlere gav ikke noget fingerpeg, uanset om den tekniske standard var ret forskellig fra lager til lager.

Som nævnt gav bestemmelse af lagerluftens indhold af CO₂ ingen holdepunkter. Lagerluftens indhold af CO₂ var tilsyneladende mere påvirket af blæst og trafik ud og ind af lageret end en større eller mindre grad af mekanisk ventilation.

Resultater fra den meget sparsomme litteratur om smagsbedømmelse i forbindelse med lagringsforsøg giver heller ikke holdepunkter for at afsmagen kan skyldes lagerforholdene.

Gerson et al. opbevarede kål ved 3 % ilt og 6 % CO₂, men fandt ingen dårlig smag i kålen efter ugers opbevaring (4).

Berg et al., (1980) fandt ved luftskifte op til 300 gange pr. dag ingen forskel (1). Samme konklusion nåede Cox (3) og Bohling (2).

Isenberg et al. anførte, at ved lavt indhold af ilt og kulsyre i lagerluften kunne kålens samg blive lidt sødlig. Ved forhøjet

kulsyreindhold blev kålens smag lidt mere skarp (6).

Når enkelte hoveder med afsmag kunne forekomme i en beholdning af hoveder med fejlfri smag i alle lagre uanset ventilationsgrad, kunne det tyde på, at årsagen til afsmag skyldtes fysiologiske årsager i de enkelte hoveder og ikke beroede på lagerluften alene. Berg et al. (1) fandt da heller ikke i en undersøgelse over sammenligning af smag, at smag fra en grønsag overførtes til en anden under lagring.

At afsmagen ikke alene kan skyldes lagerforholdene ses deraf, at der i 1976 og 1979 blev fundet hoveder, der i marken på høsttidspunktet havde afsmag. Det ville være en væsentlig større sikkerhed i bestræbelserne for at indkredse årsagen til afsmagen, hvis det ved fysisk/kemiske metoder var muligt at identificere de stoffer, der er baggrunden for afsmagen. Sådanne metoder er hidtil ikke publiceret. Problemet er imidlertid så økonomisk vigtigt både for kål og æbler, at undersøgelsen søges videreført i et EF-projekt.

KONKLUSION

Undersøgelsen kan ikke betegnes som egentlige opbevaringsforsøg. Såvel sortsvalg som lagerbetingelser og udtagningstidspunkter afhæng af de respektive avleres driftsmæssige dispositioner.

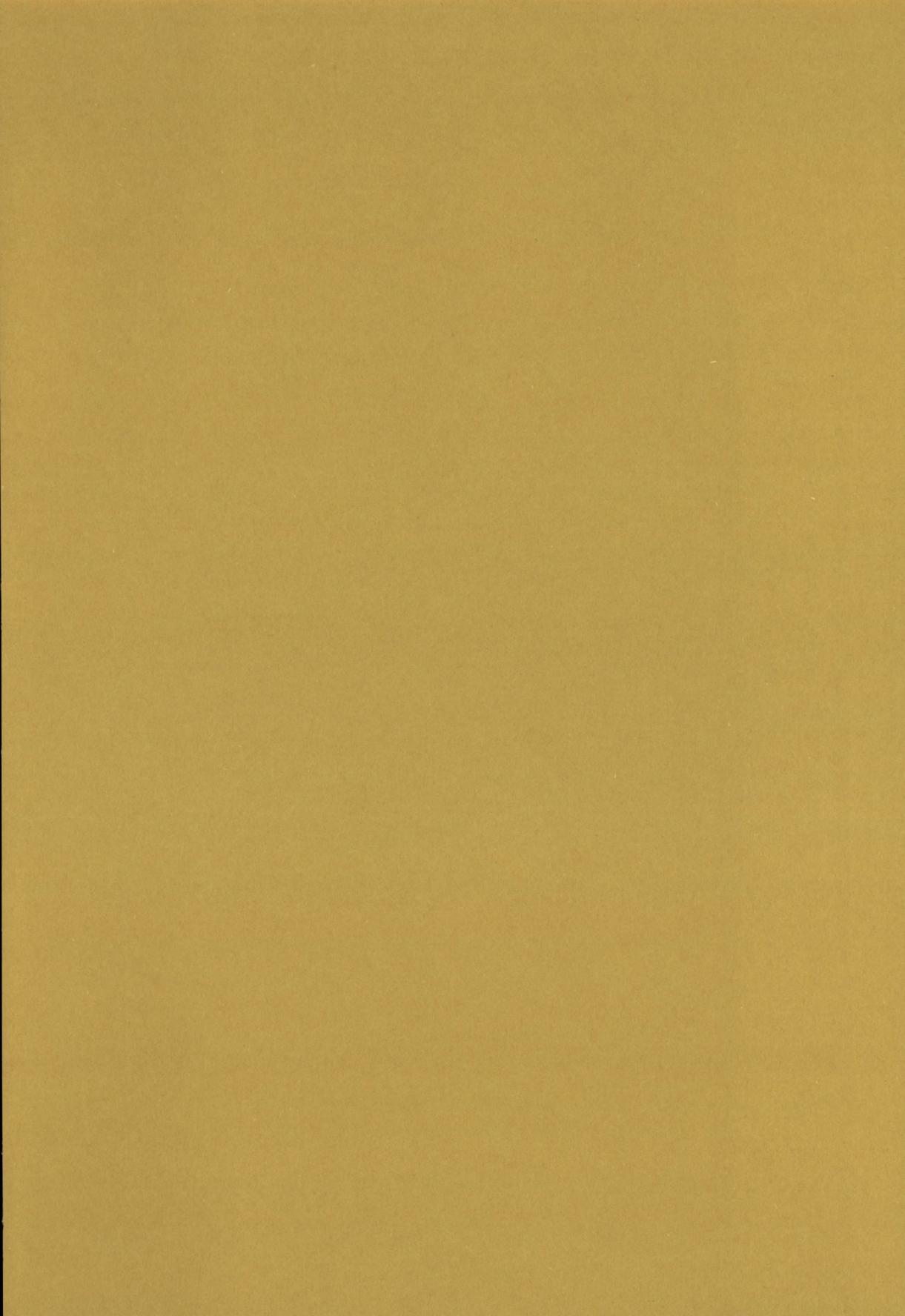
Undersøgelsen blev mødt med største velvilje, men de nævnte praktiske forhold gjorde det ikke muligt at fastlægge egentlige forsøgsplaner. Undersøgelsen må derfor betegnes som løbende smagsbedømmelser i kortere eller længere perioder i de enkelte år.

Konklusionen af resultaterne må være, at det ikke lykkedes at indkredse årsagen til afsmag i den lagrede hvidkål.

LITTERATUR

- Berg, L. van den & Lentz, C.P. (1977): Acta Hort. 62, 209-215.
Luftskifte op til 200-300 gange pr. dag.
Smag kunne ikke overføres fra et produkt til et andet, kunne ikke påvises.
- Bohling H. & Hansen, H. (1977): Acta Hort. No. 62, 49-54.
190 dage ved op til 6 % CO₂ og 2 % O₂ gav ingen forskel i kogte prøver.
- Cox, E.F. (1977): ADAS Quality Rev. No. 25, 81-86.
Som '2'. 0°C.
- Gerson, J.D. and Browne, K.M. (1980): Ann. appl. Biol. 95, 267-272.
Opbevaret ved CA 6 % CO₂ og 3 % O₂ i 43 uger. CA var bedre end alm. men der fandtes ingen dårlig smag.
- Hansen, H. (1979): Acta Hort. No. 93, 29-34.
Kål fra ventilerede rum havde den bedste smag.
- Isenberg, F.M. & Sayles, R.M. (1969): Jour. American Society for Hort Science 94(4), 447-449.
Meget lav O₂ og CO₂ havde sødlig smag. Forhøjet CO₂ havde en mere skarp smag af kål.
- Leichnitz, K. (1973): Drägerheft 294. Drägerwerk A/G, Lübeck.





Institutter m.v. under Statens Planteavlsforsøg

Sekretariatet

Statens Planteavlskontor, Kongevejen 83, 2800 Lyngby	(02) 85 50 57
Informationstjenesten, Lottenborgvej 2, 2800 Lyngby	(02) 87 53 27
Dataanalytisk Laboratorium, Lottenborgvej 24, 2800 Lyngby	(02) 87 06 31
Sekretariatet for Sortsafprøvning, Tystofte, 4230 Skælskør	(03) 59 61 41
Statens Bisygdomsnævn, Kongevejen 83, 2800 Lyngby	(02) 85 62 00
Jordbrugsmeteorologisk Tjeneste, Forsøgsanlæg Foulum, 8833 Ørum Sønderlyng	(06) 65 25 00

Landbrugscentret

Statens Forsøgsstation, Ledreborg Allé 100, 4000 Roskilde	(02) 36 18 11
Statens Forsøgsareal, Bornholm, Rønnevej 1, 3720 Åkirkeby	(03) 97 53 10
Statens Biavlsforsøg, Ledreborg Allé 100, 4000 Roskilde	(02) 36 18 11
Statens Forsøgsstation, Rønhave, 6400 Sønderborg	(04) 42 38 97
Statens Forsøgsstation, Tylstrup, 9380 Vestbjerg	(08) 26 13 99
Statens Forsøgsstation, Tystofte, 4230 Skælskør	(03) 59 61 41
Afdeling for Grovfoder, Forsøgsanlæg Foulum, 8833 Ørum Sønderlyng .	(06) 65 25 00
Statens Forsøgsstation, Borris, 6900 Skjern	(07) 36 62 33
Statens Forsøgsstation, Silstrup, 7700 Thisted	(07) 92 15 88
Statens Forsøgsstation, Askov, 6600 Vejen	(05) 36 02 77
Statens Forsøgsstation, Lundgård, 6600 Vejen	(05) 36 01 33
Statens Forsøgsstation, 6280 Højer	(04) 74 21 04
Statens Forsøgsstation, St. Jyndevad, 6360 Tinglev	(04) 64 83 16
Statens Planteavls-Laboratorium, Lottenborgvej 24, 2800 Lyngby .	(02) 87 06 31
Centrallaboratoriet, Forsøgsanlæg Foulum, 8833 Ørum Sønderlyng .	(06) 65 25 00

Havebrugscentret

Institut for Grønsager, Kirstinebjergvej 6, 5792 Årslev	(09) 99 17 66
Institut for Væksthuskulturer, Kirstinebjergvej 10, 5792 Årslev	(09) 99 17 66
Institut for Frugt og Bær, Kirstinebjergvej 12, 5792 Årslev	(09) 99 17 66
Institut for Landskabsplanter, Hornum, 9600 Års	(08) 66 13 33

Planteværnscentret

Institut for Pesticider, Lottenborgvej 2, 2800 Lyngby	(02) 87 25 10
Institut for Plantepatologi, Lottenborgvej 2, 2800 Lyngby	(02) 87 25 10
Planteværnsafdelingen på »Godthåb«, Låsbyvej 18, 8660 Skanderborg .	(06) 52 08 77
Institut for Ukrudtsbekämpelse, Flakkebjerg, 4200 Slagelse	(03) 58 63 00
Analyselaboratoriet for Pesticider, Flakkebjerg, 4200 Slagelse	(03) 58 63 00