

ONDERSOEK NA DIE AAFD, OMVANG EN BEHEER
VAN VOELSKADE BY DEUIWE VAN VERSKILLENDE
WYNDRUIFKULTIVAES IN DIE STREEK STELLENBOSCH-
SIMONSBERG



Skripsie ingelewer vir die graad van MAGISTER in
die NATUURWETENSKAPPE IN LANDBOU aan die
Universiteit van Stellenbosch

Desember 1981

BEDANKINGS

1. Professor C J Orffer, promotor, vir motivering en leiding.
2. Professor J H Giliomee, mede-promotor, vir hulp met eksperimentele werk.
3. Die Stellenbosse Boerewynmakery vir goedgunstiglike bystand.
4. Die Direkteur en personeel van die N.I.W.W. vir hul belangstelling en hulp.

I N H O U D

	<u>Bladsy</u>
EKSERP	1
 <u>Hoofstuk</u>	
1 INLEIDING EN DOELSTELLING	2
2 LITERATUURORSIG	4
2.1 <u>Algemeen</u>	4
2.1.1 Geskiedenis	4
2.1.2 Ekonomiese aspekte	6
2.1.3 Spesies betrokke	9
2.1.3.1 Algemeen	9
2.1.3.2 Die Mossie (<u>Passer melanurus</u>)	11
2.1.3.3 Die Europese Spreeu (<u>Sturnus vulgaris</u>)	14
2.1.3.4 Ander Spesies	15
2.1.4 Sintuie	16
2.1.4.1 Smaak	16
2.1.4.2 Reuk	17
2.1.4.3 Gevoel	18
2.1.4.4 Gehoor	18
2.1.4.5 Gezigvermoë	19
2.1.5 Voeding	21
2.1.5.1 Spysvertering	21
2.1.5.2 Voedsel- en waterbehoefte	22
2.1.6 Gedrag	24
2.1.7 Gebiedsafbakening	26
2.1.8 Bevolkingstudies	27
2.2 <u>Beheer</u>	28
2.2.1 Die rol van bestuur	28
2.2.2 Verbouingsaspekte	28
2.2.3 Beheermaatreëls	33

2.2.3.1	Fisiese afskrikmetodes	33
2.2.3.2	Chemiese afweermiddels	35
2.2.3.3	Fisieke bevolkingsbeheermetodes	38
2.2.3.4	Chemiese Bevolkingsbeheermiddels	39
2.2.3.5	Ander middels	41
3.	BESPREKING	43
4.	EKSPERIMENTELE WERK	49
4.1	<u>Inleiding</u>	49
4.2	<u>Doele, Metodes, Resultate en Gevolgtrekkings</u>	50
4.2.1	Die aard van voëlskade	50
4.2.1.1	Die laagste suiker- en hoogste suurgehaltes waarby vreetskade genoteer is	51
4.2.1.2	Die suiker- en suurgehaltes waarby vreet- skade waargeneem is	51
4.2.1.3	Voorkeure t.o.v. die kleur van die druiwe	51
4.2.1.4	Toename van voëlskade oor 'n tydspanne	52
4.2.1.5	Die patroon van vreetskade in 'n wingerd	54
4.2.2	Die omvang van skade	56
4.2.3	Die beheer van voëlskade m.b.v. metickarbamaat ...	57
4.2.3.1	Die effektiwiteit van metickarbamaat	57
4.2.3.2	Die bespuiting van buffer-kantrye	62
4.3	<u>Bespreking</u>	63
5.	OPSOMMING	66
5.1	<u>Literatuuroorsig</u>	66
5.2	<u>Ekperimentele ondersoeke</u>	66
5.2.1	Die aard van voëlskade	67
5.2.2	Omvang van voëlskade	67
5.2.3	Beheer van voëlskade	68
6.	BRONNELYS	69

EKSERP

Die aard, omvang en beheer van voëlskade by wyndruiwe is ondersoek in die streek Stellenbosch - Simonsberg. Die Mossie (Passer melanurus, Müller) en die Europese spreeu (Sturnus vulgaris, Linnaeus) veroorsaak die meeste voëlskade aan wyndruiwe in die streek. Die kultivars gebruik in die ondersoek was Chenin blanc, Pinot noir, Riesling, Cinsaut, Clairette blanche en Cabernet Sauvignon. Die laagste suiker- en hoogste suurgehaltenes waarby voëlskade voorgekom het was onderskeidelik 11,2° Balling en 25,9g per ℓ, terwyl vreet-skade by gemiddelde 12,4° Balling en 19,1 g per ℓ totale suur begin het. Die belangrikste enkele faktor wat 'n rol gespeel het by beskadiging was die suikerkonsentrasie. Die patroon van vreet-skade oor 'n wingerdry is bepaal en het getoon dat die eerste 30 stokke aan weerskante van die wingerd die meeste beskadig word. 'n Metode is vasgestel om die hoeveelheid skade aangerig te bepaal met behulp van tellings van beskadigde korrels in verteenwoordigende wingerdrysse. Die skade in die streek is op 2,5% van die totale opbrengs per hektaar bepaal. Die bespuiting van wingerdblokke en alternatiewe buffer-kantrye met die afskrikmiddel metiokarb (Metsurol) teen 'n konsentrasie van 0,1% op genoemde kultivars, asook Muskadel, het onvoldoende beheer gebied. Bespuitings teen hoër konsentrasies word aanbeveel.

1. INLEIDING

Moderne landbougewasse beslaan tans groot gebiede wat voorheen die natuurlike habitat van wilde voëls was. Die verskynsel van monokultuur, d.w.s. die verbouing van een tipe gewas oor 'n groot gebied, kan sekere voëlspesies hul voedsel ontnem, en hulle getalle kan gevolglik verminder. Die moontlikheid bestaan egter dat die betrokke landbougewas ander spesies kan bevoordeel, wat kan lei tot abnormale bevolkingsgroei. Die aangeplante gewas kan 'n maklik bekombare bron van voedsel wees, of 'n voëlspesie kan sy dieet noodgedwonge aanpas by die nuwe voedselbron. Wanneer groot getalle voëls saamtrek en hulle wend na landbougewasse vir voedsel, kan hulle verantwoordelik wees vir groot finansiële verliese.

Voordat die mens hulle in opposisie tot mekaar gestel het, was daar oorspronklik 'n simbiotiese verband tussen wingerdstokke en voëls. Waar wingerdstokke inheems groei, het voëls 'n vernames rol m.b.t. saadverspreiding gespeel. In natuurlike ekologiese toestande was voëls 'n belangrike faktor om pitte vër van die groei-plek van die moederstokke te versprei.

In Wes-Kaapland veroorsaak voëls probleme by die wyn-, vrugte-, groente- en graanbedryf. Tafel- en wyndruifwingerde word blykbaar in noemenswaardige mate beskadig. Die mossie (Passer melanurus, Müller) is volgens Heyl (ongedat.) die spesie wat die meeste skade aanrig aan die vrugte- en wynbedryf. Dyer (1977) meen egter dat die omvang van die skade vasgestel moet word selfs voordat die plaag as sulks geklassifiseer word. Hoeveel skade voëls aan die wynbedryf veroorsaak, kan d.m.v. skattings of met behulp van metings van verteenwoordigende persele bepaal word. Aangesien voëlswarms

en skade aan trosse in die wingerde baie opmerklik is, kan by die eersgenoemde metode maklik 'n oorskatting plaasvind. 'n Meting van die skade vir verskillende kultivars en streke sou 'n akkura-ter metode wees om voëlskade aan die wynbedryf landswyd te bepaal. 'n Prakties uitvoerbare metode vir die bepaling van sulke skade skep egter veelvuldige probleme.

Nadat die plaag geïdentifiseer is, en die omvang van skade vasge-stel is, sou verdere navorsing gerig wees op die beheer van die plaag. 'n Studie van beheermaatreëls kan onderneem word nadat 'n grondige ondersoek na die aard van die plaag gedoen is. In die proewe van hierdie ondersoek word die aard van die voëlskade be-paal t.o.v. die vreetpatroon, voorkeure, die suiker- en suurheids-grade waarby voëls begin vreet, asook die toename van vreetskade met verloop van tyd. Die omvang van die skade word vir verskil-lende kultivars met behulp van 'n akkurate metingsmetode bepaal. 'n Afweermiddel wat tans die geslaagdstes blyk te wees, metiokarb, word in die praktyk beproef en geëvalueer. Aangesien hierdie proewe slegs in een streek gedoen is, leen die gevolgtrekkings hulle nie tot onvoorwaardelike veralgemenings nie, maar behoort as basis te dien vir verdere soortgelyke navorsing in ander wyn-verbouingstreke.

In die literatuuroorsig word voëlskade oor die algemeen bespreek met spesifieke verwysings na verskillende mossie-spesies. Aan-gesien die Europese spreek (*Sturnus vulgaris*, Linnaeus) asook an-der voëlspesies, skade aanrig aan gewasse wat met wingerd verge-lykbaar is, sal toepaslike verwysings aangehaal word. Die belang-rikheid van die plaag in ander lande word beklemtoon en 'n uiteen-setting van die skadelike voëlspesies en hulle klassifikasie word gegee. Basiese inligting word verskaf t.o.v. sintuie, voeding en gewoontes, asook bevolkingstudies van bepaalde voëlspesies.

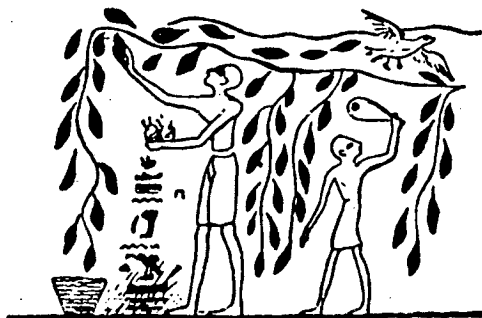
2. LITERATUURKOERSIG

2.1 ALGEMEEN

2.1.1. GESKIEDENIS

Alhoewel sketse bestaan van Egiptenare wat voëls uit hul wingerde verwilder (Christoffel, 1957), is die eerste voël-skade in Suid-Afrika reeds in Jan van Riebeeck se tyd aangemeld (Godeé - Molsberg, 1912).

Figuur 1 Egiptenare verwilder voëls uit hul wingerde.
(Christoffel, 1957)



Die Landboujoernaal van die Kaap die Goeie Hoop het van tyd tot tyd artikels en briewe oor voëlskade geplaas, en enkeles daarvan word hier in die oorspronklike Engels aangehaal:

Voëlverskrikkers (31.12.1899)

"A gentleman of Ohio, U.S.A., has hit upon a plan of keeping birds from his grapes, by fixing artificial cats to the trellis-work of his vineyard. The 'animal' is made of suitable flannel and stuffed with horse-hair. Hair is preferable to either wool or cotton-wool, as it dries sooner after

rains, and does not shrink together. One of these cats protects the vineyard within a radius of about eight yards. Their positions should be changed from time to time. Another method recommended to keep birds off from fruit trees or vines is the following:- The feathers of fowls are taken and stuck into a potato, so as to give it the appearance of a hawk; a bundle of long feathers on either side to represent the outspread wings, another behind for the tail, and a few short ones in front for the head. This contrivance is then fixed by a wooden peg to a thin piece of string, which again is connected to a long flexible whip-stick planted in the ground. Every breath of wind puts life into this bird and keeps the sparrows at a respectful distance."

n Nuwe metode om mossies te vang (15.11.1894)

"The Galveston News, U.S., reports that a farmer adopted the following method of capturing these depredators:-

'When he found the sparrows were committing depredations he procured a quantity of wheat, soaked it in sweetened whisky, and strewed it along the rows. The sparrows found it, and thought they had a picnic. So they had; but in 15 or 20 minutes there was the tipsiest lot of English sparrows ever seen on the face of the earth. They rolled about the ground, falling on their sides and backs, and kicking their heels into the air like a parcel of drunkards, all the while uttering the most comical squeals. They did not have long to squeak, however, for the boys gathered them up and threw them into bags. The first day they gathered two bushels of drunken sparrows. Three or four days later the experiment was repeated with almost equal success, and from time to time since. They made excellent potpie, but the survivors

have come to regard the plantation as hoodooed, for now very few come about it'.

The advantage of this plan over ordinary poisoning is that the sparrows can be used for making pies. If a sparrow got off with a small dose of poison, possibly he would warn others; but if he carried off the dose of brandied wheat, he would be most likely to come for more. A trial could easily be made with a few handful of wheat and some sweetened Cape brandy, for the sparrows, all of which are tolerably plentiful. Shall be glad to hear from anyone who made a trial of this plan for getting rid of what is in some places a plague".

Die eerste melding van spreekus wat druiwe vreet, word in 1892 in die Landboujournaal gemaak. Geen spesienaam word genoem nie. Volgens Roberts (1975) is die Europese spreekus (vulgaris) in 1899 deur Cecil John Rhodes na die Kaap ingevoer met die doel om die sprinkaanprobleem op te los. Tans word spreekus as 'n plaag beskou wat alreeds tot by Oos-Londen versprei het.

2.1.2 EKONOMIESE ASPEKTE

Die Kaaplandse Departement van Natuurbewaring het deur middel van voorligtingsbeamptes van die Departement Landbou-Tegniese Dienste (tans Departement Landbou en Viasserye) 'n ondersoek na die voorkoms en intensiteit van skade deur probleem-voëls geloods.

Inligting is aangevra na die hoofboerderijrigtings in die gebied, die voëlspesies wat skade aangerig het, asook 'n

skatting van die omvang van die skade wat jaarliks aangerig word. 'n Totaal van 19 voëlspesies is by die ondersoek ingesluit, en die totale skade aan die landboubedryf in Kaapland is bereken op 4,2 miljoen rand (Heyl, ongedateer).

Tabel I Intensiteit van voëlskade in 49 voorligtingstreke in Wes-Kaapland

<u>Voëlsoort</u>	Ligte Skade	Matige Skade	Ernstige Skade
Wildemaakou (<u>Plectropterus gambensis</u> , Linnaeus)	6	-	-
Kolgans (<u>Alopochen aegyptiacus</u> , Linnaeus)	25	5	2
Bergeend (<u>Tadorna cana</u> , Gmelin)	2	-	-
Tarentaal (<u>Numida meleagris</u> , Linnaeus)	19	2	-
Bloukraanvoël (<u>Tetrapteryx paradisea</u> , Lichtenstein)	3	2	-
Kransduif (<u>Columba guinea</u> , Linnaeus)	8	1	-
Muisvoël (<u>Colius striatus</u> , Gmelin)	22	1	-
Kraaie (<u>Corvidae</u> spp.)	20	5	-
Europese spreu (<u>Sturnus vulgaris</u> , Linnaeus)	7	1	1
Rooivlerkspreu (<u>Onychognathus morio</u> , Linnaeus)	9	1	-
Witgatspreu (<u>Spreo bicolor</u> , Gmelin)	10	2	-
Mossie (<u>Passer melanurus</u> , Müller)	8	4	10
Kaapse Wewer (<u>Ploceus capensis</u> , Linnaeus)	11	6	4
Swartheel-Geelvink (<u>Ploceus velatus</u> , Vieillot)	9	1	-
Rooibekvink (<u>Quelea quelea</u> , Linnaeus)	1	1	1
Rooibaadjievink (<u>Euplectes orix</u> , Linnaeus)	7	1	1
Geel kaffervink (<u>Euplectes afer</u> , Gmelin)	12	2	-
Arende, valke en Aasvoëls (<u>Aquilidae</u> , <u>Falconidae</u> en <u>Aegypidae</u>)	13	2	-
	<u>197</u>	<u>37</u>	<u>19</u>

Uit Tabel I blyk dat die mossie (P. melanurus) in die meeste voorligtingstreke in Kaapland ernstige skade aanrig, gevolg deur die Kaapse wewer (Ploceus capensis) en die kolgans (Alopochen aegyptiacus). Verdere studie in hierdie verband, ook deur Heyl (onged.), dui daarop dat mossie-skade hoofsaaklik voorkom in die vrugte- en wynbedryf. Skade deur die Kaapse wewer kom ongeveer ewe veel in die graan-

en vrugte/wynboubedryf voor, terwyl skade deur kolganse hoofsaaklik op graangewasse voorkom. Die totale beraamde skade aan landbou-gewasse in Kaapland word in hierdie ondersoek geskat op R1 334 000. Skade aan die vrugte- en wynboubedryf beloop ongeveer een derde, nl. R440 000, van die bedrag.

Powan (1966) skat dat die tafeldruifbedryf in 1963 voëlskade ten bedrae van R500 000 gelyk het, terwyl skade in die wynbedryf ten minste ewe wyd versprei is, maar moontlik minder in geldwaarde. Hierdie skatting stem ooreen met dié van Siegfried (1970) wanneer hy meld dat 'n konserwatiewe skatting van die skade aan die totale druiwe-oes ongeveer een miljoen rand is.

Lindquist (1977) skat die totale verlies wat voëls in 1973 aan wyndruiwe in Kalifornië veroorsaak het op 3 miljoen dollar.

In die V.S.A. is daar 650 000 - 850 000 dollar begroot vir navorsing op dié gebied, en voëlskade word op 'n gelyke vlak gestel met ryp- en insektebeskadiging en swamsiektes (Wagner 1968, 1961).

Spreeuskade (*Sturnus vulgaris*) in Rheinessen, Duitsland, word op +/- R300 000 bereken terwyl die onkoste om die skade te bestry +/- R900 000 beloop -- 'n totale verlies van +/- R1,7 miljoen (Kadish et al., 1975).

In die sentrale deel van Kalifornië het De Haven (1973) die voëlskade aan wyndruiwe bepaal en bevind dat voëls 1,99 per sent van die totale oes beskadig of vernietig het. Die waarde van die beskadigde druiwe was meer as 0,75 miljoen

dollar. De Haven (1974) skat die verlies aan wyndruiwe oor die hele Kalifornië as gevolg van voëls op 3 miljoen dollar en sê dat 'n verdere 1,1 miljoen dollar in 1973 aan beheermaatreëls bestee is. Dié totaal van 4,1 miljoen dollar stem ooreen met die syfer van Crase et al. (1976) van 4,4 miljoen dollar skade aan wyndruiwe oor die totale Amerikaanse wynbougebiede.

Bogenoemde bedrae moet egter in verhouding tot die totale oes gesien word om 'n vergelykbare basis te kry. De Haven se syfer van 1,99 per sent in hierdie verband is insiggewend

2.1.3 SPESES BETROKKE

2.1.3.1 ALGEMEEN

Kriel (1973) skryf dat die aantal mossies, sprees, vinke en muisvoëls in wingerde sorgwekkend groot word. Hoewel daar nie konkrete bewys is dat hierdie voëls se getalle besig is om toe te neem nie, ondanks pogings deur Rowan (1966) en Ziegfried (1970) om die tempo van produksie te bepaal, bestaan daar min twyfel dat mossies (F. melanurus) een van die skadelikste spesies in die wynbedryf is.

Spreeus (S. vulgaris) kom tans slegs gelokaliseer in wingerde in Wes-Kaapland voor.

In Frankryk is sprees (S. vulgaris) volgens Richard (1972) die skadelikste voël vir die wynbedryf, en hy sê dat groot swarms sprees net voor oestyd op die wingerde van Champagne toesak. Gramet (1977) noem dat sprees (S. vulgaris) 'n

gereelde plaag in al die wingerde in Frankryk is. In Duitsland kom spreekskade algemeen voor, en volgens Kadisch et al. (1975) veral in die Rheingau- en Rheinhessen-gebied. Alhoewel skade deur spreek nie tans 'n groot deel uitmaak van Kalifornië se voëlskadeprobleem nie, is dit opmerklik dat hierdie voëlspesies ook daar reeds sy verskyning gemaak het (Guarino, 1974).

Wanneer na die klassifikasie van voëls volgens Linnaeus (1758) gekyk word, val hul onder die Phylum Chordata in die Klas Aves. In laasgenoemde klas is daar 27 ordes, waarvan 60 persent aan die Passeriformes behoort. Passeriformes word gekenmerk deur pote wat aangepas is om op takke te sit. Die tone is ongeweb, drie voor en een agter, met 'n gesamentlike aanhegting. Elke vlerk het nege of tien penvere en die stert 12 penvere. Die verhemelte en spermatozoa is karakteristiek. Kuikens word kaal, blind en hulpeloos gebore, hulle "gaap" vir kos en word in die nes grootgemaak.

Onder die orde Passeriformes val 65 verskillende families (Welty, 1975), waaronder die families Fringillidae en Sturnidae voorkom. Die familie Fringillidae omvat 375 spesies, waaronder verskeie mossie- (16) en vinkspesies voorkom o.a. P. melanurus. Onder die familie Sturnidae ressorteer 107 spesies, waaronder ook die Europese spreek (S. vulgaris). Roberts (1975) klassifiseer die mossie (P. melanurus) volgens Müller (1776) in die familie Ploceidae en die subfamilie Passerinae. Onder die subfamilie Passerinae kom slegs die volgende vyf spesies voor:

Huis mossie, Passer domesticus (Linnaeus), 1758; Europa.

Grootmossie, Passer motitensis A Smith, 1836; Noord-Kaap.

Mossie, Passer melanurus (Müller), 1776; Kaap die Goeie Hoop.

Gryskop-mossie, Passer diffusus (A. Smith), 1836; Noord van Oranjerivier.

Geelvlak-mossie, Petronia superciliaris (Blyth), 1845; S.A.

2.1.3.2 DIE MOSSIE (PASSER MELANURUS)

Die mossie is beperk tot suidelike Afrika en kom veral in droë streke voor. Mossies het in so 'n mate aangepas by die beskawing dat hulle dikwels in beboude gebiede nes maak, alhoewel hulle bome en bosse of windbreke naby bewerkte wingerde, boorde of graanlande verkies. In Suidwes-Kaapland het versamelings mossies in hierdie gebiede onlangs aansienlike kommer in die streek se landbou-ekonomiese sektor uitgelok (Siegfried, 1970).

Figuur 2

Die mannetjie-
mossie
(Passer melanurus)

Foto:

N. Myburgh.



Figuur 3

Die mossie-wyfie
(Passer melanurus)

Foto:

P. Steyn



Normaalweg is die mossie saadvretend, maar gedurende die broeiseisoen vreet hy blykbaar ook insekte. Daar is egter opgemerk dat 'n verandering in vreetpatroon voorgekom het en dat die mossie ook in die vrugteseisoen vrugtevretend is. Rowan (1966) noem hierdie verskynsel en wys op die uitgebreide en duur skade wat aan wingerde in Suidwes-Kaapland aangerig word.

Volgens Roberts (1975) word swerms van gemiddelde grootte buite die broeiseisoen gevorm. 'n Mossie maak 'n groot slordige nes wat bo toe is en met 'n klein ingang aan die kant. Drie tot ses eiers word gelê, en die broeityd is ongeveer 12 dae. Kleintjies verlaat die nes ná ongeveer 24 dae. Mossies broei dwarsdeur die jaar, maar veral van

Augustus tot Desember.

Siegfried (1970) skat die gemiddelde jaarlikse produktiwiteit (gemiddelde aantal kuikens per volwasse paar per jaar) op twee kuikens, wat ver onder die spesie se jaarlikse potensieële produktiwiteit van sewe tot elf kuikens is.

Rowan (1966) bereken dat van 'n totaal van 46 mossies, 19 van die begin van een seisoen tot die volgende bly lewe (41 persent oorlewing).

Laasgenoemde skrywer, asook Kluyver (1966) kom tot die gevolgtrekking dat broeisukses en oorlewingstempo 'n beduidende omgekeerde korrelasie toon.

Opsommend kan van bogenoemde gevolgtrekkings gesê word dat geen bewys bestaan dat mossiegetalle besig is om toe te neem nie.

groei is nie. Hierdie verskynsel is verantwoordelik vir die lae sterftesyfer by jong voëls. Swarms jong voëls doen die meeste skade aan oeste, aangesien die ouer voëls afpaar en verspreid voorkom (Austin et al., 1961).

Spesifieke kenmerke van spreeus is hulle goeie aanpassingsvermoë en agressiwiteit. Afgesien van die skade wat hulle aan landbougewasse aanrig, versprei spreeus ook die siektes *Histoplasmosus capsulatum*, 'n respiratoriese siekte, en Gastro-enteritis (Cummings, 1964) vanuit hulle broeiplekke.

2.1.3.4 ANDER SPESIES

Persoonlike mededelings deur verskeie boere toon dat die volgende spesies ook skade aan wyndruiwe aanrig:

- (i) Tortelduif (*Streptopelia capicola*)
- (ii) Kaapse Wewer (*Ploceus capensis*)
- (iii) Glasogie (*Zosterops pallidus*)
- (iv) Rooivlerkspreu (*Onychognathus morio*)
- (v) Witgatspreu (*Spreo bicolor*)
- (vi) Muisvoël (*Colius striatus*)
- (vii) Geel Kaffervink (*Euplectes afer*)
- (viii) Tarentaal (*Numida meleagris*)
- (ix) Fisant (*Francolinus capensis*)
- (x) Geelbek-bosduif (*Columba arquatrix*)

Volgens hul mededelings wil dit voorkom asof die swermvormende voëls skadeliker is as dié wat verspreid kos vergader. Verskeie ander voëltipes vreet ook druiwe, maar is van minder belang, hoofsaaklik omdat hulle nie swermvormend is nie.

2.1.3.3 DIE EUROPESE SPREEU (STURNUS VULGARIS)

Figuur 4 Die Europese spreeu (Jong mannetjie)
(Sturnus vulgaris)

Foto: N. Myburgh



Spreeus is swermvormend en slaap gewoonlik in groepe in hoë bome, waar hulle heelwat geraas veroorsaak. Dit is 'n ongewilde spesie, omdat algemeen geglo word dat hulle inheemse voëls verdryf.

Neste word gemaak van 'n paar dun stokkies in boomholtes, onder dakke of teen kranse, en vier tot vyf ligblou eiers word gelê. Eiers broei uit na 12½ tot 23 dae, en die kleintjies vlieg 22-28 dae daarna vir die eerste keer. Spreeukuikens vreet vir die eerste vier tot vyf dae slegs insekte en daarna al hoe meer vrugte, totdat vrugte ongeveer die helfte van hul dieet verteenwoordig. Elke kuiken word 50-60 keer per dag gevoer. Spreeukuikens, net soos dié van mossies, verlaat nie die nes voordat hulle uitge-

2.1.4 SINTUÏE

Grimshaw (1971) sê dat kennis van die biologie van voëls die beste grondslag lê vir die beheer van voëlshade. Voëls gebruik hul sintuie wanneer hul voedsel soek, en die moontlikheid is baie groot dat die suksesvolle beheermaatreël 'n middel of metode sal wees wat 'n effek het op een of ander sintuigtelike werking.

2.1.4.1 SMAAK

Volgens Welty (1962) is die smaaksintuig by voëls swak ontwikkel; slegs 'n klein hoeveelheid smaakpapille kom voor op die basis en kante van die tong en op die sagte verhemelte. Duiwe (C. livia) en vinke (P. pyrrhula) het slegs 50-60 smaakpapille teenoor 9000 by die mens.

Marshall (1961) beweer dat die opvatting algemeen is dat voëls al vier die primêre smake wat by die mens voorkom, kan onderskei, naamlik sout, suur, soet en bitter.

Verskillende spesies het blykbaar verskillende smaak-kapasiteite en -grense. Duncan (1960) noem dat duiwe geweier het om suur en bitter oplossings te drink, terwyl hulle lae soutkonsentrasies en hoë sukrosekonsentrasies verkies het, maar neutraal gereageer het teenoor glukose. Heinroth (1938), daarenteen, berig dat pappegaai nie sensitief is vir die bitter smaak van kinien nie.

Boudreau (1972) het bepaal dat shade deur verskillende voëls begin by verskillende suikergehaltes vir 'n spesifieke kultivar. Spreeus (S. vulgaris) begin reeds by 11-12°

Balling aan Chardonnay-druive vreet, terwyl vinke (Pyrrohula spp.) eers by 14° Balling begin. Hy beweer dat die meeste voëls nie 'n hoë suurgehalte kan verdra nie en gevolglik moet wag tot die druive 'n sekere rypheidsgraad bereik, waarby die suurgehalte redelik laag is, voordat hulle begin vreet. Die kultivar Emerald Riesling word volgens die skrywer nooit deur voëls beskadig nie, omdat die suurgehalte inherent te hoog is.

Jensen (1974) bepaal by huismossies (P. domesticus) dat die suikergehalte van appels nie so 'n groot aantrekkingskrag is nie, maar dat die voëls verkies om aan die kante van die boord te vreet, eerder as om die rypste vrug uit te soek. Daar bestaan egter ook ander faktore wat die voorkeure van voëls kan bepaal, soos by voorbeeld geur, kleur, vroegheid, en ander.

2.1.4.2 REUK

Die klein olfaktoriese lobbe in die brein van die voël dui aan dat reuk 'n relatief onbelangrike rol speel (Welty, 1962). Daar bestaan teenstrydige menings oor hoe goed voëls kan ruik indien hulle wel kan ruik. Sondak (1927) en Walter (1943) beweer dat voëls anosmaties (sonder reukvermoë) is, terwyl Wagner (1939) die teenoorgestelde aandui. Kriel (persoonlike mededeling, 1978) noem die moontlikheid dat voëls aangetrek kan word deur die geur van sekere kultivars, bv. Ferdinand de Lesseps, wat 'n pynappelgeur het.

2.1.4.3 GEVOEL

Die pyn- en temperatuur-reseptors van 'n voël is senuwees wat kruis en dwars deur die oppervlakte van die vel vleg en eindig in 'n netwerk van fyn senuweevesels (Walty, 1962). Die sensiwiteit van voëls vir verafgeleë ontploffings is die gevolg van prikkeling van sensoriese eindorgane, die „liggaampies van Herbst“, in hul bene deur klankgolwe wat oorgeplaas word na die grond (Pumphrey, 1961). Vinke waarvan die gehoororgane verwyder is, is deur Schwarzkopf (1949) aangeleer om te reageer op vibrasies van 100 tot 3200 siklusse per sekonde. Hy vind dat die reseptors honderde liggaampies van Herbst is, geleë tussen die fibia en tibia van die been van die voëls. Spesies wat hoofsaaklik van die snawel gebruik maak om voedsel te vind, by voorbeeld mossies en spreeus, het liggaampies van Herbst oor die lengte van die snawel wat as druk- en gevoelsreseptors funksioneer.

2.1.4.4 GEHOOR

Voëlsang en sang-nabootsing sou van geen waarde wees indien voëls nie kon hoor nie. Soos by soogdiere, is die voël se oor saamgestel uit drie gedeeltes. Die kuite-, middel- en binne-oor. Laasgenoemde is die sensoriese reseptor vir klank en ewewig. Die cochlea van die voëls is oor die algemeen korter as dié van 'n soogdier, maar het heelwat meer haarselle per eenheidslengte. Pumphrey (1961) noem dat dit die rede is waarom voëls minder sensitief is vir 'n wye spektrum van klankfrekwensies as die mens, maar dat hulle meer sensitief is vir veranderinge in intensiteit en fre-

kwensie. Hierdie bewerings stem ooreen met Goodman et al. (1974) dat 'n duif beter reageer op sis- en piepgeluide as op harde knalgeluide („tone-hursts“). Goodman (1974) noem ook dat voëls nie baie sensitief is vir knalle van 'n hoër frekwensie as wat hulle self kan voortbring nie, maar wel vir klanke van heelwat laer frekwensie.

'n Gesonde menslike oor kan klanke waarneem wat wissel tussen 16 tot 20 000 siklusse per sekonde. Schwarzkopff (1955) stel grense vas van 40 - 29 000 siklusse per sekonde vir voëls, 675 - 11 500 siklusse vir die huismossie (P. domesticus) en 700 - 15 000 vir die Europese spreeu (S. vulgaris).

Roudreau (1972) noem dat die meeste voëls se senuweestelsels binne twee dae aanpas by kunsmatige beelde en klanke.

Daarna word hierdie prikkels geïgnoreer - selfs die angskrete van voëls.

2.1.4.5 GESIGSVERMOË

'n Voël kan meer deur sy oë waarneem as deur al sy ander sintuie gesamentlik. Die oë van 'n voël het 'n staat van perfeksie bereik wat nie deur enige ander dier geëwenaar word nie. Gesigsvermoë beheer ook die aktiwiteit van voëls. Hulle begin vroeg in die oggend vreet wanneer dit lig word en hulle gaan slaap sodra dit donker word (Barruel, 1970).

Hoewel die oog van 'n voël in bou ooreenstem met dié van 'n mens, lê die geheim van 'n voël se volmaakte gesigsvermoë in die hoeveelheid en verspreiding van die komponente van die retina. Daar is meer stafies en keëltjies as by die

mens, terwyl die aantal geleidingselle ook heelwat meer is. Die kombinasie van hierdie faktore veroorsaak dat die retina van 'n voël $1\frac{1}{2}$ tot 2 maal so dik is as dié van die meeste werweldiere (Walls, 1942).

Volgens Pumphrey (1961) is die kleurpersepsie van 'n voël net so goed as dié van die mens. Walls (1942) noem egter dat waar die mens 120 kleurskakerings in die kleurspektrum kan waarneem, 'n duif slegs 20 skakering kan onderskei. Verskillende kleure is opvallend vir verskillende spesies, maar rooi en blou is die opvallendste. Die kleur van hulle eie vere, die kleur van die bekke van hul ouers of die kleur van die blomme wat hulle meestal besoek, is bepaalde faktore by kleurvoorkeure (Collias et al., 1968).

Die totale gesigsveld van 'n voël is afhanklik van drie faktore: die plasing van die oë, hul beweegbaarheid, en die hoek wat elke oog dek. Pumphrey (1961) noem ook dat die tempo van assimilasie van detail in die gesigsveld van 'n voël veel vinniger is as by die mens.

Daar bestaan geen bewys dat voëls stereoskopiese visie het nie. Verskeie aanduidings van meganismes waarmee voëls afstand skat, bestaan egter (Walls, 1942). Afstand kan geskat word by voëls wat dit wel nodig het deur middel van 'n tweede brandpunt. Dit vorm 'n tweede beeld in die brein wat saamsmelt met die eerste en sodoende stereoskopiese gesig moontlik maak. Afstand kan ook geskat word deur die kop heen en weer te beweeg. Nogtans sal 'n voël sy kop stil op een plek hou, terwyl sy liggaam op 'n dun takkie beweeg, sodat die voël enige vreemde beweging in sy omgewing kan opmerk (Welty, 1962).

2.1.5 VOEDING

2.1.5.1 SPYSVERTERING

By saadvretende voëls is die sagte monddele goed voorsien van relatief klein slymkliere wat die saad aanklam sodat dit maklik gesluk kan word. Hierdie voëls het ook 'n krop waar die voedsel geberg kan word totdat die maag dit kan akkommodeer. 'n Verdere voordeel is dat die saad vinnig gesluk kan word, en voëls kan vlug indien daar vyande in die nabyheid is. Die maag is sterk en gespierd, met kliere wat pepsiese ensieme en soutsuur afskei wat proteïene afbreek in peptone en proteases. Die maag se werking word bevoordeel deur stukkies gruis wat die voëls doelbewus insluk. Soos ander diere, vreet voëls wanneer hulle honger is en staak wanneer hulle versadig is. Die kontrole van die aptyt berus by die hipotalamus (Sturkie, 1965).

Volgens Walty (1962) is dit moontlik dat 'n verandering in dieet kan voorkom as gevolg van 'n tekort aan normale voedsel, of 'n oorvloed van 'n nuwe voedselsoort, wat tot gevolg het 'n permanente verandering in die voedingsgewoontes van die spesies. Fowan (1968) noem in hierdie verband dat die praktyk van geen-bewerking in die wingerse beskou word as die grootste faktor wat mossies (P. melanurus) se eetgewoontes laat verander het van geheel saadvretend tot gedeeltelik vrugtevretend in die vrugteseisoen. Die saadbed wat in die winter en herfs deur hierdie praktyk gelaat word, lok die mossies in so 'n mate dat hulle tans meer in wingerde voorkom as in hul natuurlike habitat. Volgens die

skrywer word hierdie faktor egter in 'n mate oorskat, omdat die sisteem van geen-bewerking by wyndruiwe nog op 'n baie klein skaal in Suid Afrika toegepas word. Dit is egter moontlik dat die sade in wingerde wat nie behoorlik skoon bewerk is nie, groot aantalle saadvretende voëls kan lok.

Saadvretende voëls het kort, stewige snawels wat dikwels skerp aan die kante is of selfs groewe het waarin sade gekraak kan word. Die tong is gespierd en horingagtig. Duiwe sluk sade heel in, terwyl vinke die doppe eers verwyder. Wanneer vrugte en bessies (druie) geëet word, word slegs die vleis verteer, terwyl die sade ongestoord deur die spysverteringskanaal beweeg (Welty, 1962). Sommige plantspesies is van voëls vir saadverspreiding afhanklik. Dikwels is die sade sagter en selfs met ekskrement bedek wanneer hulle uitgewerp word, sodat hulle makliker ontkiem (Swank, 1944). Darwin (1859) het volgens Welty (1962) 82 plante van minstens vyf spesies laat ontkiem van 'n modderklont afkomstig van 'n patrys se poot.

Baie insekte is onsmaklik vir, en word vermy deur voëls. Sekere eetbare insekte vermoen hulself as on-eetbare tipes. Morrel et al. (1970) het die effektiwiteit van hierdie vermomming bewys.

2.1.5.2 VOEDSEL EN WATEREHOEFTES

Voëls vreet daaglik voedsel gelykstaande aan ongeveer 25 persent van hul liggaamsgewig (Turcek, 1952). 'n Vinnige metabolisme is verantwoordelik vir so 'n hoë voedsel-inname.

Wagner (1961) noem dat 'n spreeu wat 3 onse (84 g) weeg 1 ons (28 g) voedsel per dag vreet. Hoe kleiner die voëlspesie, hoe groter is die relatiewe oppervlak waardeur hitteverlies plaasvind, en dan word 'n vinniger metabolisme benodig (Welty, 1962). Die oorlewings tempo is nou gekoppel aan omgewingstemperature. Huis mossies het by normale temperature (29° C) langer geleef (67,5 uur) as by 'n laer temperatuur (21° C). Onder 21° C gaan hulle dood a.g.v. hulle onvermoë om genoeg liggaamshitte te genereer, en bo 35° C gaan hulle dood a.g.v. te min vog vir afkoeling d.m.v. verdamping.

Kleiner voël spesies soos mossies verloor relatief meer water a.g.v. verdamping deur die asemhalingsstelsel as groter voëls. 'n Duif (C. livia) kan in normale toestande 13 dae sonder water klaarkom, maar leef slegs 4 - 5 dae wanneer dit droë ertjies sonder enige water gevoer word. Dit geskied omdat die water wat uit die ertjies verkry word, minder is as die water wat verloor word deur verhoogde respirasie om die ertjies te verteer (Stresemann, 1924 - 1934). Dit kan dalk die rede wees waarom voëls in die somermaande druiwe verkies, plaas van sade: die druiwekorrels voorsien genoeg water om 'n verhoogde respirasie toe te laat wat energie vir die vertering van voedingstowwe verskaf.

Goodman et al. (1974) noem dat die gemiddelde waterinname van 'n duif ongeveer 150 persent van sy daaglikse voedselinname is en dat daar 'n direkte korrelasie bestaan tussen daaglikse voedsel- en waterinname. Indien 'n duif nie water kry nie, neem die voedselinname drasties af en omgekeerd

tot op 'n beperkte hoeveelheid water wanneer hy geen kos kry nie.

Mitterling (1967) bevestig dat die voëlskade aan vrugte in verhouding is tot die voëls se behoefte aan vog, eerder as hul behoefte aan voedsel. 'n Anonieme skrywer (1968) meld dat voëlskade aan vrugte in droë jare groter is, omdat 'n afnemende watervoorraad verantwoordelik is vir die toenemende skade.

2.1.6 GEDRAG

Die gedrag van voëls is in 'n groot mate gebaseer op die oorlewing van die individu of van die spesie. Voëls vorm swarms in hulle eindelose soektog na voedsel. Short (1961) noem die volgende voordele verbonde aan swermvorming:

- (i) Beskerming teen roofvyandê;
- (ii) Gesamentlike voedsel-soektogte;
- (iii) Duplikasie van pogings om voedsel te verkry word vermy;
- (iv) Die satisfaksie van 'n groepsverband.

Volgens Hinde (1954) kan 'n sekere gedrag patroon by een lid van 'n swerm ander lede aanspoor om dieselfde te doen. 'n Voël wat reeds versadig is, sal byvoorbeeld voortgaan om te vreet solank hy ander in sy swerm sien vreet.

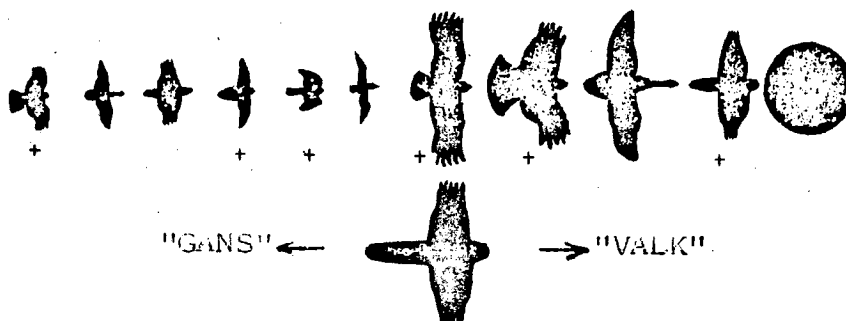
Tinbergen et al. (1948) het vasgestel dat sekere beelde gekoppel aan beweging 'n angreaksie by patriese (Lagopus lagopus) veroorsaak.

In figuur 4 suggereer beweging in een rigting 'n valkbeeld en veroorsaak 'n angreaksie, terwyl beweging in die ander

rigting negatief is, omdat dit die indruk wek van 'n gans. Die teenwoordigheid of afwesigheid van 'n "nek" veroorsaak blykbaar die verskillende reaksies. Schleidt (1961) betwyfel hierdie beginsel egter en reken dat voëls vir enige figuur sal skrik waaraan hulle nie gewoond is nie.

Figuur 5

Wanneer kartonmodelle soos die onderstaande, in die lug bokant onskadelike voëls beweeg het, het die modelle gemerk "+" angs- of vlugreaksies veroorsaak. Die veralgemeende voëlmodel onder het slegs angsreaksies veroorsaak wanneer die beeld na regs beweeg het. Die aanduiding vir die voëls was in alle gevalle die aanwesigheid van 'n "kort nek" (Tinbergen, 1948).



Aangeleerde gedrag kom ook by voëls voor. In die Britse Eilande het minstens 11 verskillende spesies reeds aangeleer om doppies van melkbottels te verwyder of te beskadig om die room te bereik (Fisher et al., 1949). Voëls kan leer om sekere (oneethare) sade te vermy en volgens die beginsel van probeer en leer, raak hulle gou gewoond aan betekenislose prikkels. Delvingt et al. (1962) meld dat klankverskrikkers, modelle van roofvoëls en angskrete van voëls onsuksesvol was vir die beheer van spreeus (S. vulgaris). Die huismossie (P. domesticus) wat sy broeigewoontes by die moderne wonings-

bou aangepas het, moes ook dié gedragspatroon aangeleer het (Welty, 1962).

Sosiale gedrag kom voor wanneer voëls snags bymekaarkom om te slaap as beskerming teen uiterste temperature of in die paarseisoen (Erenner, 1965). Die sogenaamde "Pecking order" of gesagsorde word dikwels by hoenders waargeneem wanneer een voël sy meerderwaardigheid bo ander bewys het. Die swakker voëls neem dan permanent 'n ondergeskikte status aan (Allee, 1936).

2.1.7 GEBIEDSAFBAKENING

Gebiedsaafbakening speel 'n belangrike rol by voëls. Dit kom daarop neer dat pare geskei word as gevolg van die veglustigheid van manlike voëls van dieselfde spesie; dat sang, pronk en ander tekens 'n waarskuwing is vir ander manlike voëls en 'n uitnodiging aan wyfie-voëls; dat manlike voëls eerder veg vir hul gebied as om hul maats te beskerm; dat die "eienaar" van 'n gebied onoorwinlik is op sy tuisgebied; en dat voëls wat nie 'n gebied kan verower nie, 'n reserwe vorm waaruit vervanging kan plaasvind by die dood van die "eienaar" (Nice, 1941). Verskillende spesies het verskillende gebiede, byvoorbeeld om in te paar, nes te maak, kos te vergader, te oorwinter of te oornag. Kombinasies van sulke gebiede kom ook voor (Mayr, 1935).

2.1.8 BEVOLKINGSTUDIES

Volgens Genmat (1948) bly die meeste voëlbevolkings verbaasend konstant, tensy die omgewingstoestande drasties verander. Hierdie stabiliteit kan slegs voorkom indien die sterftesyfer gelyk is aan die geboortesyfer as gevolg van die inherente eienskappe van die voëls, of as gevolg van die omgewing. Lack (1954) beweer dat hoe groter die broeisel, hoe meer ondervoed die kuikens, en dat baie van hulle dan 'n hongerdood sterf. In teenstelling hiermee berig Wynne-Edwards (1959) dat die aantal eiers en kuikens wat 'n spesie lê en grootmaak, as gevolg van sosiale gedragspatrone beperk is tot 'n vlak vër onder die maksimum vlak wat gestel kan word deur die beskikbare voedsel.

Uitsonderings op die stabiliteit van 'n voëlbevolking kan volgens Mayr (1951) onder die volgende omstandighede voorkom:

- (i) Wanneer 'n spesie na 'n nuwe gebied ingevoer word waar hulle buitengewoon goed aard, byvoorbeeld die Europese spreek (S. vulgaris) in Noord-Amerika.
- (ii) Sommige spesiesgetalle wissel van jaar tot jaar. Die voëls vermeerder totdat voedsel, roofvyande, siektes, ensovoorts, die getalle begin beperk.
- (iii) 'n Genetiese verandering in 'n spesie kan voorkom, hoewel dit seldsaam is en moeilik om te identifiseer.
'n Mutasie kan byvoorbeeld veroorsaak dat 'n voël ander voedsel begin vreet, meer eiers lê, kouer toestande kan weerstaan, ensovoorts.

2.2 BEHEER

2.2.1 DIE ROL VAN BESTUUR

Dyer (1977) verkies die term "bestuur" bo "beheer" en noem dat dit 'n probleem is om die publiek ekologies tevrede te stel, terwyl die hoëre ekonomies 'n verlies moet ly. Nadat voëls as 'n definitiewe plaag geïdentifiseer is, moet 'n strategie opgestel word wat ekologies die minste steurend sal wees. Moontlike strategieë moet in rangorde geplaas word ooreenkomstig hulle invloed op die ekologie. Die strategie wat die minste drasties is, is dikwels die goedkoopste en behoort voorkeur te geniet. 'n Meer drastiese strategie behoort alleen toegepas te word nadat al die ander alternatiewe oorweeg is. Daar word slegs in een geval na totale bevolkingsbeheer gekyk en dit is by die uitbreek van 'n nuwe plaag-spesie wat later 'n groot pes kan word.

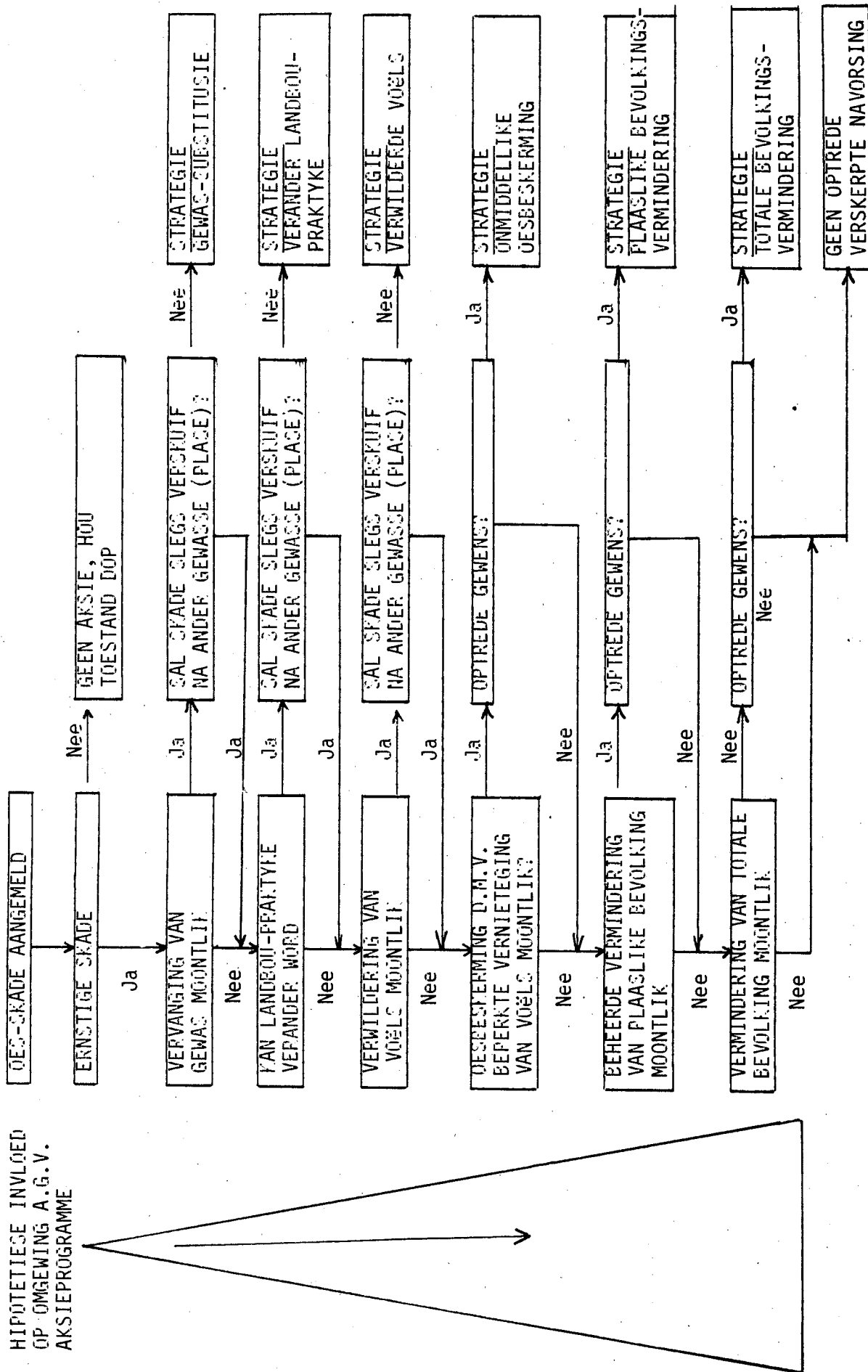
Sien Figuur 6 en 7

By analise-tipes soos gedemonstreer in Figuur 2 en 3 moet daar nie noodwendig by een benadering gebly word nie. Alle praktyke moet van tyd tot tyd heroorweeg word, aangesien veranderinge in voëlgedrag en verbouingspraktyke kan voorkom. Daar moet gedurig gewaak word teen 'n verandering van vreetgewoontes by sg. "onskadelike" spesies. So 'n verandering word gewoonlik te laat opgemerk (Dyer, 1977).

2.2.2 VEEBOUINGSASPEKTE

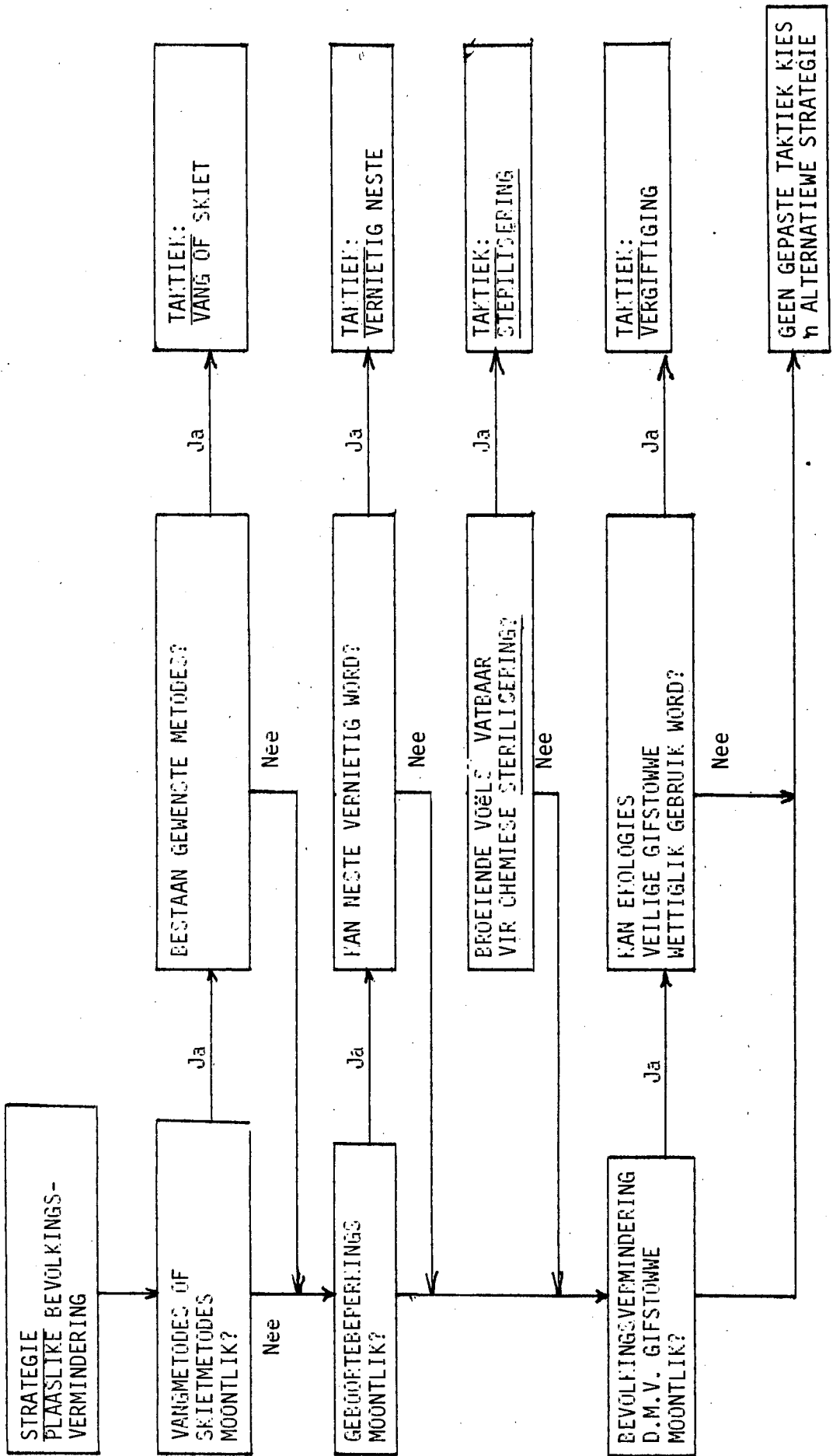
Vreetskade aan druiwe kom voor op twee maniere. Boudreau

FIGUUR 6 n Legiese benadering tot beheer



Indien daar op n spesifieke strategie besluit word, is daar weer n vaste redenasiepatroon wat gevolg word om te besluit watter taktiek toegepas moet word: bv. Figuur 7.

FIGUUR 7 Verwerking van 'n strategie



(1972) sê dat spreeus en verskillende tipes duiwe die druiwekorrels heel van die tros afpluk en insluk, terwyl huis-mossies die korrels stukkend pik. Flukskade kom meestal voor op kultivars met klein korrels, terwyl spreeus en duiwe noodwendig sal moet pik by groot korrels. Taylor (1961) sê dat voëls die kleiner korrels van 'n Seibel-kruising verkies bo die groter korrels van Concord. Hy sê egter nie of die voëls meer van die Concord beskadig indien daar geen duiwe van eersgenoemde beskikbaar is nie. By pikskade bestaan die gevaar van sekondêre beskadiging deurdat gepikte korrels met suurvrot en vaalvrot (*Botrytis* spp.) besmet kan word. Sap kan ook van besmette gepikte korrels op nabyliggende korrels of trosse drup met verdere nadelige gevolge.

Lindquist (1977) vind dat stratifikasie van skade aan duiwe by oplei- en bosstokwingerd voorkom. By 'n wingerdstok wat 3,54 persent beskadig was, het 2,01 persent bo aan die stok voorgekom, 1,45 persent in die middel en 0,082 persent aan die onderkant van die wingerdstok. Skade het beduidend meer aan die bokant van die wingerdstokke voorgekom en waar die stokke aan die bokant 'n yl blaargroei gehad het. Boudreau (1972) sê dat blaargroei sekere spesies afskrik, omdat dit toeganklikheid moeiliker maak en die uitsig versper. Hy vind egter dat spreeus dieper tussen die blare inkruip om te skuil wanneer hulle skrik vir die dreun van 'n vliegtuig, eerder as om weg te vlieg. Hy meen dat geil blaargroei oor die algemeen voëlskade verminder.

Wagner (1961) berig dat donker gekleurde duiwe meer deur voëls beskadig word as wit duiwe en maak die afleiding dat voëls swart duiwe verkies bo wit (groen). In teenstel-

ling hiermee meen Boudreau (1972) dat die kleur van die druif 'n twyfelagtige indikator is van die kwesbaarheid daarvan deur voëls. De Haven (1973) vind egter ook dat druiwe van kultivars met 'n donker kleur meer beskadig word as ligte kultivars. Hy bevestig dat trosse aan die bokant van die wingerdstok meer beskadig word as onder en vind geen opvallende verskille in skade tussen vroeë en laat kultivars nie. Die ondersoek is in Kalifornië op verskeie kultivars gedoen deur middel van vraelys-opnames aan produsente. Van die totale aantal voëls wat in die proefpersele opgemerk is, was 51,5 persent spreeus, terwyl 16 ander spesies die oorblywende 22,7 persent gevul het.

Wagner (1961) sê by implikasie dat relatief meer skade voorkom by 'n klein, losstaande wingerd wanneer hy aanbeveel dat om skade te vermy, grootskaalse aanplantings gedoen moet word, en dat beboste omgewings vermy moet word. Stevenson et al. (1967) berig dat skade aan die buitenste 50 meter van wingerde die hoogste is. Jensen (1974) eksperimenteer met huismossies (P. domesticus) op appels in die Auckland-distrik in Nieu-Seeland. Hy vind dat vrugte met die hoogste suikerinhoud nie noodwendig die hoogste skade toon nie, maar dat bome aan die buitekant van rye konsekwent meer skade getoon het as bome in die middel van die rye.

Christensen (1973) noem dat die gebruik van nette om voël-skade te beperk, lote wat normaalweg regop sou groei, afbuig in 'n onnatuurlike posisie. Dit is moontlik dat hierdie buigaksie die vrugbaarheid van die oë kan affekteer, terwyl swak deurligting onder nette moontlik probleme kan skep ten opsigte van swamsiektes. Indien nette met 'n swamdoder

geïmpregneer kan word, sal dit 'n hoër koste regverdig as gevolg van die dubbele aksie, en die verdere voordeel hê dat nete reeds vroeg in die seisoen oor die stokke gespan kan word. Addisionele verbouingsvoordele is volgens Pacini (1968) ter sake wanneer wingerdrye met plastiek (P.V.C.) bedek word om teen voëlskade te beskerm. Beskerming word terselfdertyd gebied teen haëlshade, laat koue en sekere siektes. Toestande onder plastiekbedekking was blykbaar te droog vir die reproduksie van Peronospera-spore. Bedekte wingerdstokke was 1½ maand vroër gereed vir oes as in normale toestande.

Courter et al. (1974) vind dat die beskerming teen voëlshade by bloubessies 10-55% minder is wanneer van die afweermiddel metiokarb in samewerking met 'n lokgewas gebruik gemaak word, as met die middel alleen sonder 'n lokgewas.

2.2.3 BEHEERMAATREËLS

Talle metodes bestaan om voëlshade te beheer. Hulle wissel van belanglik-eenvoudige tot ingewikkelde metodes soos ontwikkel uit navorsingsresultate.

2.2.3.1 FISIËSE AFSKRIJMETODES

- (i) Bandopnames van angskrete van voëls kan met luidsprekers oor wingerde uitgesaai word (Wright, 1967).
- (ii) 'n Karbidgeweer wat met ongelyke tussenposes knal en 'n blink projektiel in die lug inskiet om die voëls te verwilder (Wright, 1967).

- (iii) Rook kan gebruik word om voëls uit neste of slaapplekke te verwilder (Taylor, 1961).
- (iv) Helikopters verwilder voëls snags uit hul skuilplekke. Voëls kan nie in die donker sien nie en hulle hly lank weg na so 'n verwildering (Lindquist, 1977).
- (v) Die vlugbaan van voëls kan versper word met skerms, drade of swart gare (Newitt, 1957).
- (vi) Elektro-akoestiese aparate wat lawaai maak (Keil, 1969).
- (vii) Blink plastiekstroke wat eweredig oor die wingerd versprei is en in die son hang terwyl dit beweeg in die wind. Die weerkaatsingflitse van die son verwilder voëls (Keller, 1968).
- (viii) Asetileen-ontploffings in wingerde en voëls se slaapplekke (Wagner, 1961).
- (ix) 'n Kombinasie van afskrikmiddels wat op onreëlmatige tempo aangewend word, byvoorbeeld alarmroepes van voëls, gekombineer en afgewissel met ontploffings, staties en mobiel oor die wingerd (Boudreau, 1972).
- (x) "Scarecrow Strip" is 'n inerte, sagte, jellie-agtige plastieklaag. Voëls voel ongemaklik as hulle daarop sit en vermy die gebied (Bateman, 1965).
- (xi) Dun nylon-veseldrade word dikwels in Frankryk gebruik om voëls te verwilder. Dit word bo-oor die wingerde getrek en lyk soos spinnerakke. Die voëls word verwilder wanneer hulle teen die drade vasvlieg (Gramet, 1977).
- (xii) Lang, helderkleurige, gedraaide plastiekstroke wat deur die wingerde gespan word en in die wind draai, skep die indruk van beweging en verwilder voëls (Gramet, 1977).
- (xiii) Diverse metodes:
 - a) Voëlverskrikkers van alle gedaantes waarvoor voëls versigtig is.
 - b) Lewende katte, slange, valke, skaaphonde ens.
 - c) Vlae en ballonne met figure wat beweeg.

- d) Die jag van voëls met gewere.
- e) 'n Bonussistiem vir die uithaal van neste.
- f) Die gebruik van "blikslaners", d.w.s. arbeiders wat af-en-toe op blikke of hol voorwerpe slaan.

2.2.3.2 CHEMIESE AFWEERMIDDELS

Bogers (1978) noem dat die volgende aannames gemaak kan word ten opsigte van die werking van chemiese afweermiddels:

- (i) Volstreekte beskerming van die produk is nie van die begin af moontlik nie, omdat die voëls 'n kondisioneringsperiode ondergaan.
- (ii) 'n Afweermiddel op een gewas vir een voëlspesie sal nie noodwendig op 'n ander gewas of vir 'n ander voëlspesie slaag nie.
- (iii) Die werking van die meeste van die huidige noemenswaardige chemiese afweermiddels berus op 'n negatiewe effek op die fisiologie van die plaag.
- (iv) Die afweermiddel smaak nie noodwendig sleg nie. Die voëls assosieer die smaak met die negatiewe uitwerking op hul fisiologie.
- (v) Die gebruik van 'n afweermiddel vereis 'n verandering in die voedingsgewoontes van die voëls.
- (vi) Enige afweermiddel is doeltreffend in toestande waar genoeg alternatiewe voedsel beskikbaar is.

Bogers (1974) het verskillende tipes afweermiddels vir voëls vergelyk en kom tot die gevolgtrekking dat die mees effektiewe tipes dié is wat 'n gekondisioneerde afsku by voëls kan veroorsaak.

- (i) Metielkarb- Mesurool (4- (metieltio) -3,5 xiliel N-metielkarbamaat) ook bekend as insektemiddel. Die L.D. 50 vir huismossies is 18 mg/kg mondelings (Scharfer et al. 1969). Volgens Guarino (1972) is die

effektiwiteit van metiokarb as afweermiddel teen fisante (Phasianus colchicus) op ontkiemende koring reeds in 1964 bewys. Bollengier et al. (1971) is egter die eerste persoon wat meld van die gebruik van metiokarb op druiwe om beskerming teen voëls te bied.

Simptome by voëls is volgens Zabadal (1979) 'n irritasie van die bek en keel ná inname, gevolg deur maagpyn. Die middel werk inhiberend op die ensiem kolienesterasie en tas die senuweestelsel aan. Teen die aanbevole sterkte van 1,2 kg van 'n 75% benathbare poeier in 800-900ℓ water, gespuit op wingerd, is die middel nie toksies vir voëls nie. Mesurol is die belowendste afweermiddel tans in gebruik. Proewe met 37 druifkultivars toon geen fitotoksisiteit nie. Zabadal vind dat beskerming ook voorkom by naasliggende wingerdstokke en dat bespuiting van 'n klein area ook omliggende onbespuite areas beskerm. Bailey et al., (1979) spuit slegs die kantrye van 'n blok wingerd en verkry goeie beheer van glasogies (Zosterops lateralis) met 'n dosis van 1,9 kg per hektaar. In teenstelling hiermee berig Hothem et al. (1980) dat geen statisties beduidende verskil bepaal kan word tussen 'n onbespuite blok wingerd en 'n blok wingerd waarvan ongeveer een derde met Mesurol bespuit was met 3,1 kg 75% B.P. per hektaar.

Volgens Noble (1980) kon geen effek op die samestelling of sensoriese eienskappe bepaal word op wyn wat van druiwe gemaak is wat met metiokarb bespuit was nie. Zabadal et al. (1979) noem dat die moontlikheid bestaan om gebruik te maak van 'n kleef- en benattingsmiddel om die spuit-opvolgperiode van twee weke te verleng. Guarino (1980) meld dat Mesurol slegs op 'n eksperimentele basis in Amerika gebruik word en dat dit nog nie op 'n Federale basis geregistreer is as afweermiddel vir voëls nie. Metiokarb is in Nieu-Seeland as afweermiddel vir voëls op druiwe geregistreer teen 'n dosis van 100 g Mesurol 75 B.P. in 100 ℓ water. Die eerste bespuiting moet geskied by eerste skade en na 14 dae herhaal word, met 'n veiligheidsperiode van

14 dae tussen laaste aanwending en oesstadium. Die middel is ook terselfdertyd effektief vir die bestryding van witluis, myt, wingerdmot en bladrollers (Williams, 1978).

In 'n eksperiment wat spreeus (S. vulgaris) en huismossies (P. domesticus) insluit, bepaal Schafer et al. (1972) dat metiokarb meer effektief is as thiram. Die skrywer noem ook dat verskillende voëlspesies verskil t.o.v. hul vermoë om voedsel wat met 'n afweermiddel behandel is, waar te neem.

- (ii) Avitrol (4- Amino-piridien) Mondelinge L.D. 50 vir mossies (P. domesticus) is 7,5 mg/kg. Die gebruik van Avitrol is 'n nuwe benadering in die beheer deurdat dit abnormale gedrag by voëls veroorsaak wat 'n angereaksie by die res van die swerm laat ontstaan, waarna hulle die gebied verlaat. Die middel kan voëls ook immobiliseer, sodat hulle verwyder of vernietig kan word (Schafer et al. 1972).

Geen sekondêre gevare of fitotoksisiteit kom voor nie. Guarino (1974) meld dat tydens 'n proef met avitrol minder as een persent van die totale aantal voëls vernietig, nie plaagvoëls was nie.

Residu's op oeste was minimaal (0,1 dpm), en geen invloed op reproduksievermoë is waargeneem nie. Volgens Schafer et al. (1972) kan die middel egter akkumuleer in die grond deurdat dit bestand is teen uitloging. By wangebruik of herhaaldelike gebruik van behandelde lokaas, mag die produk eventueel deur plante geabsorbeer word.

- (iii) Ander chemiese afweermiddels.

Thiram (Tetrametieltiram-disulfied) met verwante verbindings captan en nikotien (Thompson, 1977). Die middels word met 'n lokaas gemeng, maar mag nie op eetbare produkte gespuit word nie (Eades, 1966).

Lithiumchloried, sukrose-asetaat (Eggers, 1974), dimetoaat en endosulfan (Schafer, 1972) is die ander afweermiddels waarmee in 'n mindere mate geëksperimenteer word.

Dit is bevind dat indien Bordeaux-mengsel direk op trosse gespuit was, die voëlskade veroorsaak deur die Europese spreek (S. vulgaris) beduidend minder was in vergelyking met onbehandelde kontrole rye (Orffer, persoonlike mededeling).

2.2.3.3 FISIEKE BEVOLKINGSBEHEERMETODES

Die gebruik van fuike is 'n ou beproefde metode met blykbare sukses, mits daar dwarsdeur die jaar gevang word. Volgens Fowan (1966) kan daar nooit meer as twee vyfdes van die totale aantal mossies met fuike gevang word nie. Die aantal mossies wat oorbly, is belangriker as die aantal wat vernietig word. Van die oorblywende aantal sal minder mossies aan natuurlike oorsake sterf, omdat daar dan minder kompetisie om 'n konstante hoeveelheid voedsel ens. bestaan.

Karantonis (1973) meld dat daar jaarliks in Japan vyf tot tien miljoen mossies (ongespesifiseerd) met fyn sg. "missette" gevang word.

Rosenau et al. (1969) berig van die gebruik van 'n elektri-fiseerbare draad waarop die voëls telkens kom sit. Die draad word dan elke tien sekondes vir vyf sekondes met 15 000 volt ge-elektrifiseer.

Heelwat ander metodes bestaan wat met wisselende mate van sukses toegepas word, byvoorbeeld die uithaal van neste; die skiet van voëls met haelgewere; twee drade waarvan die een styf gespan en ontspan word wanneer voëls op die ander draad kom sit en sodoende die voëls doodslaan e.s.m.

2.2.3.4 CHEMIESE BEVOLKINGSBEHEERMIDDELS

Navorsing op voël-gifstowwe word volgens Schafer et al. (1972) al minder beklemtoon in die V.S.A. Verskeie middels bestaan, maar is ongewild, omdat hulle nie spesie-spesifiek van aard is nie en dus gewenste voëlsoorte kan vergiftig tesame met skadelike soorte. Afhangende van die tipe gifstof, kan 'n vergiftigde voël ook as bron van vergiftiging vir natuurlike roofdiere dien. Groot versigtigheid moet gehandhaaf word met die gebruik van gifstof, aangesien reeste op druiwe ernstige gevolge kan hê.

Hoewel fention (Lebaycid) teen 'n lae dosis as afweermiddel funksioneer, kan dit ook teen hoër dosisse as 'n gifstof gebruik word. Die L.D. 50 vir huismossies is volgens Thompson (1977) mondelings 5,6 mg/kg.

Paration (Follidol) is dodelik met L.D. 50 van 1,3 mg/kg vir mossies. Ander verwante middels met wisselende mate van effektiwiteit is Strignien, Abate en Bromofos (Boudreau, 1972).

"Starlicide" (3-chloro-p-toluidien hidrochloried) is 'n gifstof wat spesifiek effektief is vir die bestryding van spreeus. Die L.D. 50 vir spreeus is 4,2 mg/kg mondelings terwyl dit vir mossies 320 mg/kg is. Die lae toksisiteit vir soogdiere en die skynbare weerstand teen sekondêre gevare vir roofdiere dui aan dat dit ander doodmaakmiddels kan vervang. Die middel het 'n kort nawerking van slegs twee dae, omdat dit vlugtig is. Dit moet nie in sonlig aangewend word nie (Schafer et al., 1969).

Tergitol is 'n middel wat die oppervlaktespanning van water verlaag. Wanneer voëls voor koue en nat weer met hierdie middel bespuit word, gaan hulle dood as gevolg van verlies aan liggaamshitte. Volgens Guarino (1975) moet die temperatuur 40 - 50° F wees en minstens 12 mm reën moet gedurende of net ná behandeling val. Die middel is egter giftig vir visse, en bome moet in 'n rusfase wees wanneer bespuiting plaasvind.

Alpha chloralose is 'n middel met 'n bedwelmende uitwerking op voëls. Hulle kan dan opgetel en vernietig word, terwyl onskadelike spesies was bedwelm was, mettertyd sal herstel (Bateman, 1965).

Ornitrol is 'n geboortebeperkingsmiddel wat tydelike steriliteit by wyfievoëls veroorsaak deurdat dit die reprodktiewe siklus inhibeer (Sanders et al., 1976). Daar is geen newe-effekte nie, en soogdiere word ook nie deur hierdie middel aangetas nie. Schafer et al. (1972) stel voor dat meer navorsing gedoen word op middels wat effektief sal wees op mannetjievoëls.

Delvingt (1962) meld dat eierdoppe poreus is omdat gaswisseling daardeur moet plaasvind. Hy stel voor dat eiers bespuit moet word om 'n lugdigte film daaroor te vorm, sodat gaswisseling geïnhibeer word, en die eiers dan vrot. Aangesien beide mossies en spreekus neste maak met tonnelinge, hou hierdie voorstel egter beperkte moontlikhede in.

2.2.3.5 ANDER MIDDELS

Die enigste volkome beskerming teen voëlshade is tans nog deur die wingerdriewe self te bedek sodat die voëls nie by die trosse kan kom nie.

(i) Net-afskerming van die hele oppervlakte

Taylor (1961) berig dat sukses verkry is deur rye te bedek met kaasdoek. Die gebruik van nylon-nette is o.a. deur Lindquist (1977) ondersoek, terwyl Pacini (1968) deursigtige plastiek gebruik het en ook verskeie reeds genoemde byvoordele gevind het. 'n Voordeel van bogenoemde middels wat met sorg verskeie jare kan hou, is die moontlikheid van die hergebruik daarvan.

(ii) Gedeeltelike bedekking van individuele trosse

In die tafeldruifbedryf word gebruik gemaak van die sg. "Buller-cap" vir die beskerming teen voëlshade. Dit is 'n ronde kartonskerm wat bo-op die tros en rondom die trossteel vasgeheg word. Voëls kan dan nie op die tros sit om te vreet nie. Loshangende trosse word so effektief beskerm (Int. Bul. No.305).

(iii) Algehele bedekking van individuele trosse

Silinders van papier of plastiek kan ook gebruik word om trosse te beskerm teen voëls. Le Roux (1962) noem die gebruik van 'n sg. "plastiekkous" wat doeltreffende beskerming bied teen voëls. Dit word bo die tros vasgemaak en is van onder oop. Die kouse moet nie te vroeg vasgeheg word nie, anders kan sonbrandskade voorkom, en klein gaatjies moet bo in die kous gemaak word om lugbeweging toe te laat. Hoewel effektief, is lg. twee metodes baie arbeidsintensief en nie prakties bruikbaar onder kommersiële toestande in die wynbedryf nie.

(iv) Onderbreking van onderlinge kontak

Knight et al. (1978) eksperimenteer met glasogies op Early Madeleine-druiewe in Suid-Australië. Daar is vasgestel dat wanneer die voëls in 'n swerm vreet, onderlinge kontak behou word met klanke van tussen

4 en 5 Kilohertz (KHz). Deur die kontak te verbreek met 'n apparaat wat gefilterde "wit" klank van 3,5 tot 5,5 KHz uitstuur, is skade aan die druive beduidend verminder. Die metode het egter praktiese probleme opgelower ten opsigte van die strategiese plasing van die klankinstrument.

3. BESPREKING

Uit die literatuuroorsig blyk dat voëlshade wêreldwyd afmetings aanneem wat navorsing op beheer regverdig. Skade kom voor op verskeie landbouprodukte, terwyl die wynbedryf ook aansienlike verliese ly. In Suid-Afrika is die wyn-, tafeldruif- en sagtevrugtebedryf nou aan mekaar verbonde, en skade aan al drie hierdie bedryfsvertakkings behoort ongeveer dieselfde te wees omdat dieselfde voëlspesies in hierdie verbouingsareas voorkom. Die waarde van die oeste wat vernietig word, sal egter verskil en sal die hoogste wees by die meer intensiewe bedryfsvertakkings.

Hoewel skade aangerig word deur verskeie voëlspesies, lyk dit asof die swermvormende spesies verantwoordelik is vir die grootste verliese. Onder die saadvretende spesies rig mossies die meeste skade aan, terwyl vinke, glasogies e.a. ook dikwels in wingerde voorkom. Pogings is aangewend om o.a. die bevolkingsgroei van mossies te bepaal, maar daar kon nog nie bewys word dat hulle getalle besig is om te vermeerder nie (Siegfried, 1972). Roberts (1940) meld egter dat die Europese spreek reeds vinnig vermeerder en versprei het sedert dit in 1899 deur Rhodes ingevoer is. Dit is sorgwekkend as daarop gelet word dat spreek die grootste en moontlik die enigste probleemvoël in die wynbou-streke van Frankryk en Duitsland is, en dat hierdie voëls ook na die V.S.A. ingevoer is en tans groot skade aan die Kaliforniese wingerde aanrig.

Dit sou onvanpas wees om enige navorsing te doen oor die beheer van 'n plaag, sonder om 'n grondige literatuurstudie te maak van die aard daarvan. Omdat die reukorgane van voëls swak ontwikkel is sou dit byvoorbeeld nie baat om 'n afweermiddel te soek wat net

sleg ruik nie, of om 'n klank-afskrikmetode te gebruik wat buite 'n voël se gehoorgrense funksioneer nie.

Verskeie beheermetodes bestaan wat met wisselende mate van sukses toegepas word. 'n Natuurlike oplossing sou ideaal wees: 'n druifkultivar wat voëlbestand is as gevolg van 'n ondeurdringbare dop of te hoë suurgehalte; 'n metode waar die trosse hang op plekke wat onbereikbaar is vir voëls; 'n swam of bakterie wat spesifiek parasiteer op 'n skadelike voëlsoort. Hoewel hierdie moontlikhede vergesog klink, mag hulle nie geïgnoreer word nie.

'n Oplossing van meer praktiese aard sou wees om druiwe by 'n lae suikergehalte te pluk, waarby die suurgehalte te hoog is en waarvan die voëls nog nie begin vreet het nie. Sulke druiwe kan verstock word of andersins ontsuur en as 'n wyn verkoop word met 'n lae alkohol-inhoud.

Indien daar bevind word dat skadelike voëls buite verhouding vermeerder, sou bevolkingsbeheer geregtig wees. Soos elders, behoort daar egter plaaslik ook weg beweeg te word van vergiftiging as 'n middel om bevolkings te beheer. Vergiftiging skep ekologiese probleme, omdat die werking van die gif nie spesifiek genoeg is nie en maklik sterk emosionele publieke teenkanting kan uitlok. Die gebruik van afweermiddels het weer die nadeel dat dit nie die probleem as sulks oplos nie. Voëlstudies het getoon dat die waarskynlikste oplossing geleë is in 'n afweermiddel wat 'n gekondisioneerde afsku by 'n voël veroorsaak. Indien afweermiddels egter nie op 'n georganiseerde gebiedsgrondslag gebruik word nie, verwilder dit slegs die voëls van een produsent se wingerd na 'n ander s'n. Waar alternatiewe natuurlike voedsel beskikbaar is kan hierdie afweermetodes egter slaag. Die gebruik van nette van nylon of tou bied volkome beskerming teen voëls, maar het twee

groot nadele, naamlik die hoë koste daaraan verbonde en die probleem om die nette oor die wingerd te span en te verwyder.

Uit die literatuuroorsig en bespreking blyk dit dat voordat beheer ter sprake kom, daar ondersoek ingestel moet word na die aard en omvang van die voëlskade, na plaaslike toestande en boerderypraktyke en die kommersiële skaal waarop geboer word. Die aard en verspreiding van die skade moet bepaal word sodat beheermaatreëls optimaal aangewend kan word. Die ideaal sou wees indien bepalinge van die omvang van die skade vir verskeie streke vasgestel kan word en 'n landswye gemiddelde skade op 'n persentasie-van-die-oes-basis uitgedruk kan word. Tot op datum was alle beramings van skade gebaseer op skattings uit streke wat nie verteenwoordigend van die hele wynboubedryf is nie. Die behoefte bestaan dus na 'n praktiese uitvoerbare metode om voëlskade te beraam en om dit in geldwaarde of as persentasie uit te druk. Voordat hierdie beraming nie gedoen is nie, is dit moeilik om te bepaal hoeveel tyd en geld aan navorsing op die voorkoming van voëlskade bestee moet word, asook of die maatreëls wat individuele produsente kan tref, ekonomies geregverdig is.

4. EKSPERIMENTELE WERK

4.1 INLEIDING

'n Aantal proewe is gedoen in die Stellenbosch-distrik teen die voetheuwels van die Simonsberg. Die berg en die natuurlike plantegroei bied 'n tuiste en broeiplek vir 'n verskeidenheid van voëlspesies. Op die spesifieke plaas kom meestal mossies voor, en dit lyk asof hulle verantwoordelik is vir die meeste vreeskade aan wyndruiwe, alhoewel skade ook in 'n mindere mate aangerig word deur die Europese spreek, tortelduiwe (*S. capicola*), witogies (*S. pallidus*), vinke (*P. capensis*), muisvoëls (*C. striatus*), fisante (*F. capensis*) en tarentale (*N. meleagris*).

Die wyndruifkultivars wat in die proewe gebruik is, was Chenin blanc, Pinot noir, Riesling, Cinsaut, Clairette blanche en Cabernet Sauvignon. Hierdie kultivars is gekies sodat daar onderskeidelik swart en wit druifsoorte vroeg, in die middel en laat in die seisoen teenwoordig sou wees.

Vreeskade deur voëls kan in verskillende fases voorkom. Die fisieke verlies van die korrel kan voorkom deurdat dit heeltemal opgevreet of ingesluk word, of vogverlies van die korrel kan plaasvind nadat die dop stukkend gepik is. 'n Korrel kan in so 'n mate gepik word dat min vogverlies plaasvind en slegs 'n letsel oorbly. Sekondêre skade kan ook voorkom deurdat 'n gepikte korrel deur die swam *Botrytis cinerea* besmet word, terwyl suurvrot (*Acetobacter* spp.) kan intree en na omliggende korrels en trosse versprei. Vir hierdie ondersoek word 'n gepikte korrel as vernietig beskou. Sien Figure 8-13.

FIGURE 8 tot 13 VOORPEELDE VAN VOËLSKADE AAN DRUIWE

Figuur 8

Chenin blanc

Pikskade, korrels
nie vernietig.



Figuur 9

Pinot noir

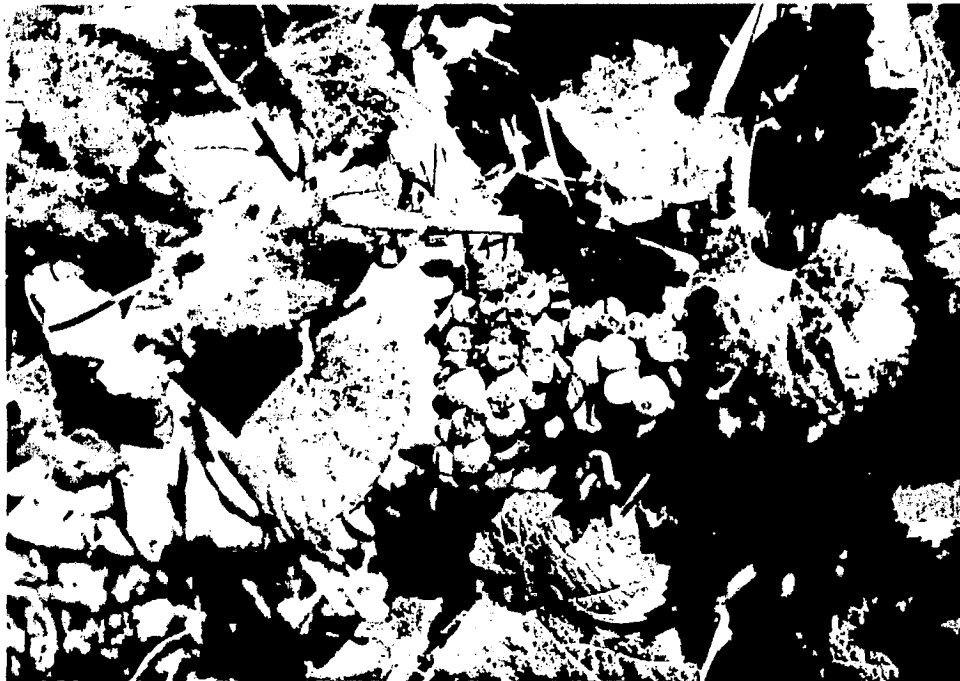
Pikskade, korrels
nie vernietig.



Figuur 10

Riesling

Pikskade, suur-
vrot.



Figuur 11

Cinsaut

Pikskade, suur-
vrot.



Figuur 12

Clairette blanche

Pikskade,
reste verdroog.



Figuur 13

Cabernet Sauvignon

Korrels heel afgepluk.



4.2 DOELSTELLINGS, METODES, RESULTATE EN GEVOLGTREKINGS

4.2.1 DIE AARD VAN VOËLSKADE:

Doel: Om te bepaal:

- 4.2.1.1 Die laagste suiker- en hoogste suurgehaltes waarby voëlskade 'n aanvang neem;
- 4.2.1.2 by watter suiker- en suurgehaltes vreetskade by druive van afsonderlike kultivars begin, en hoe lank die "vreetseisoen" duur;
- 4.2.1.3 of daar enige voorkeure bestaan t.o.v. die kleur van die druive;
- 4.2.1.4 die toename van vreetskade met verloop van tyd;
- 4.2.1.5 die verspreidingspatroon van vreetskade in die wingerd.

Metode 4.2.1.1 - 4.2.1.3

- (i) Die datums waarby eerste skade waargeneem is, is aangeteken.
- (ii) By die eerste tekens van voëlskade aan korrels in probleemgebiede is al die trosse deurgesoek en al die groenste gepikte korrels is gepluk, naamlik 100 korrels per kultivar.
- (iii) Van die geplukte korrels is 20 korrels per kultivar, wat op die oog af die groenste was, uitgesoek. Die suikergehaltes van die korrels is vervolgens met be-

TABEL 2: Laagste grense van suiker-, suur- en pH gehaltes waarby vreetstade genoteer is.

	Chenin blanc	Pinot noir	Riesling	Cinsaut	Clairrette blanche	Cabernet Sauvignon	Gemiddeld
a Suiker g/l	97,89	122,7	130,9	106,7	134,4	97,8	115
b Suiker grade Balling	13,47	15,31	15,35	12,52	15,22	13,47	14,22
c Suiker °B (20 groenste korrels)	11,95	11,5	12,87	11,2	15,66	11,25	12,4
d Suur. Totaal g/l	25,9	18,9	14,6	22,4	7,0	25,9	19,1
e pH	2,9	3,1	2,3	2,88	3,25	2,9	2,88
Suiker x Suur (a x d)	2535	2319	1909	2390	940	2533	2104
Suiker ÷ Suur (b ÷ d)	0,52	0,81	1,05	0,55	2,17	0,52	0,94
Suiker ÷ Suur (a ÷ d)	3,77	6,49	8,95	4,76	19,2	3,77	7,82
Suiker ÷ pH (b ÷ e)	4,64	4,94	6,67	4,34	4,68	4,64	4,98
Datum 20° Balling	12.1./ 19.2.	12.1./ 19.2.	29.1./ 5.3.	18.1./ 5.3.	19.2./ 19.3.	17.2./ 26.3.	12.1./ 26.3.
Dae Interval	38	38	35	46	31	38	38

hulp van 'n refraktometer bepaal, en die gemiddelde suikergehalte is bereken.

- (iv) Die totale aantal korrels per kultivar is bymekaar gevoeg, gepers, en suiker-, suur- en pH-bepalings is gedoen.

Resultate en gevolgtrekkings

- 4.2.1.1 Soos in Tabel 2 gesien kan word is die laagste suiker- en hoogste suurgehaltenes van wyndruiwe deur voëls beskadig, onderskeidelik 11,2° Balling en 25,9 g/l.
- 4.2.1.2 Tabel 2 toon dat die gemiddelde waardes waarby eerste skade waargeneem word, 12,4° Balling en 19,1 g/l suur is. Die "vreetseisoen" duur 38 dae as 20° Balling as die gemiddelde kriterium vir plukstadium aanvaar word. In sy geheel strek die "vreetseisoen" van 12 Januarie tot ongeveer 3 April.
- Die gemiddelde suiker-, suur- en pH kombinasies in die tabel is 'n verdere aanduiding van wanneer die eerste voëlskade verwag kan word.
- 4.2.1.3 Uit die refraktometer-lesings (c) blyk dat by al ses kultivars die swart korrels beskadig word by 'n suikergehalte effens laër as die groen korrels. Dit dui daarop dat kleur moontlik vir die voëls 'n aanduiding is van die eetbaarheid van die korrel en dat hulle druiwe van swartdruif kultivars verkies bo die van witdruif kultivars.

Tabel 2 toon dat die wit kultivar Clairette blanche aanvanklik beskadig word by 'n hoër suiker-, laer suur- en hoër pH gehalte as die ander kultivars. Hierdie verskynsel kan moontlik toegeskryf word aan die karakteristieke

dun maar taai dop van die druiwekorrel van Clairette blanche druiwe (Orffer, 1979). Alhoewel pikmerke aan die korrels sigbaar was, kon die dop eers op 'n suikergehalte van 15,22° Balling gepenetreer word.

Metode 4.2.1.4. Toename van voëlskade met verloop van tyd oor die rypwordingsperiode.

Hierdie proef is gedoen in die gedeeltes wat die meeste aan skade onderhewig was. Dit was die gebiede aan die kante van die wingerde en naaste aan die omliggende bosse en bome geleë.

- (i) Ses stokke per kultivar is gemerk voor die aanvang van vreeskade.
- (ii) Aan elke gemerkte stok is vier trosse van gemiddelde grootte gemerk, eweredig oor die stok versprei, en nie te naby die grond waar tarentale dit kon bykom nie.
- (iii) Die gemerkte trosse is weekliks geïnspekteer, en die aantal gepikte korrels aangeteken om die toename in skade te kontroleer (Tabel 3-8).
- (iv) Trosmonsters van omliggende stokke is weekliks ingesamel en ontleed vir suiker, suur en pH (Tabel 9-14).
- (v) Die toename in skade is grafies voorgestel teenoor tydsverloop (Grafiek 1-6).
- (vi) Die toename in skade is grafies voorgestel teenoor toename in suiker- en afname in suurhalte (Grafiek 7-12).
- (vii) Die gegewens verkry, is m.b.v. meervoudige liniêre, kleinste vierkante regressiemetode (Daniel + Wood, 1971) verwerk. Suiker-, suur- en pH-waardes is as onafhanklike veranderlike, en voëlskade as afhanklike veranderlikes in die regressie-vergelykings gebruik. 'n Cp-gerigte soektog na kandidaat-regressievergelykings is ook uitgevoer volgens die metode soos uiteengesit in bj. publikasie. Relatiewe t-waardes is aangewend om aanduidings van relatiewe belang van die onderskeie onafhanklike veranderlikes te verkry. (Grafieke 13 en 14)

Tabel 3 (Grafiek 1): Toename in voëlshade met verloop van tyd by die wit kultivar Chenin Blanc

Stok no.	1			2			3			4			5			6			Totaal	% Skade					
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2			3	4			
15 Jan	1	3	2	7	15	2	18	1	0	0	0	3	1	5	2	5	1	1	1	6	0	1	79	3,24	
22 Jan	2	13	4	62	20	19	20	9	0	3	2	4	2	6	5	11	3	2	1	7	0	2	200	8,23	
29 Jan	3	24	59	91	41	20	75	19	3	4	4	12	4	10	6	11	3	5	4	7	0	2	409	16,92	
5 Feb	4	55	75	91	43	23	79	24	4	5	4	20	4	13	12	11	5	7	5	7	1	5	501	20,61	
12 Feb	5	55	95	91	63	27	97	45	11	5	4	41	4	20	13	14	20	17	5	7	3	5	653	26,96	
19 Feb	6	55	103	91	68	30	116	78	20	17	13	57	12	36	42	14	35	27	31	16	4	12	973	40,02	
Tros Totaal	55	178	91	103	62	160	92	60	79	34	125	150	66	111	92	57	114	119	124	75	129	152	107	2431	

* Alle korrels opgeveert; 7 Opmerklake sonbrandskade

Tabel 9 (Grafiek 7): Weeklikse ontledings t.o.v. suiker, suur en pH by Chenin blanc-druive met toename in voëlshade

Week no.	0	1	2	3	4	5	6
Datum	12 Jan	15 Jan	22 Jan	29 Jan	5 Feb	12 Feb	19 Feb
Suiker (g/l)	98,1	88,6	122,7	145,7	125,3	163,4	204,4
Suiker (°Balling)	8,6	12,4	15,5	16,84	14,33	17,49	20,0
Totale suur (g/l)	34,5	26,1	22,3	16,6	11,5	7,4	9,5
pH	2,8	2,88	2,83	2,91	3,03	3,31	3,2

Tabel 4 (Grafiek 2): Toename van voëlskade met verloop van tyd by die swart kultivar Pinot noir

Stok no.	1			2			3			4			5			6			Totaal	% Ska						
	1	2	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3			4					
15 Jan	25	8	4	9	4	0	5	2	10	8	3	5	24	1	7	1	2	0	2	10	4	1	1	0	136	4
22 Jan	33	22	8	9	10	0	5	4	21	14	7	12	31	24	11	12	9	1	10	22	14	2	3	2	286	3,5
29 Jan	36	36	9	11	19	4	6	5	29	30	7	16	44	32	11	23	13	4	16	61	21	5	12	6	461	13,6
5 Feb	42	36	11	15	21	5	6	6	29	38	7	19	46	34	14	52	13	4	34	61	33	7	12	12	560	16,6
12 Feb	47	36	11	18	21	5	6	7	31	45	10	20	46	40	18	50	13	4	40	71	33	7	17	12	605	19,0
19 Feb	47	36	14	21	21	6	6	3	31	45	10	20	46	40	22	60	18	*	55	72	34	8	18	12	654	19,3
Tros Totaal	131	88	173	122	195	126	160	170	117	125	115	143	38	169	106	149	151	140	115	119	132	164	183	174	3240	

*Trosverlies

Tabel 10 (Grafiek 3): Weeklikse ontledings van suiker, suur en pH van Pinot noir-druive met toename in voëlskade

Week no.	0	1	2	3	4	5	6
Datum	8 Jan	15 Jan	22 Jan	29 Jan	5 Feb	12 Feb	19 Feb
Suiker (g/l)	60,3	90,7	103,1	120,9	114,7	157,3	165,6
Suiker (°Balling)	10,7	12,9	13,35	14,71	13,51	18,09	20,5
Totale suur (g/l)	36,7	28,6	29,3	20,0	13,9	11,0	9,2
pH	2,79	2,83	2,72	2,79	3,09	3,03	3,27

Tabel 5 (Grafiek 2): Toename van voëlshade met verloop van tyd by die wit kultivar Riesling

Stok no.	1				2				3				4				5				6				Totaal	% Shade				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4						
Tros no.	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	85	3,4
12 Feb	3	2	3	7	2	2	2	0	15	1	0	14	26	1	3	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	216	8,64
19 Feb	7	12	12	16	6	3	3	12	29	4	0	31	29	3	9	3	1	7	7	6	1	11	3	3	299	11,96				
26 Feb	*	13	*	*	9	*	*	23	31	2	6	35	38	5	16	*	2	10	9	28	3	12	4	3	390	15,6				
5 Mrt	*	29	*	*	10	*	*	23	34	10	*	37	45	9	20	*	7	18	21	34	11	14	9	9						
Tros Totaal	104	37	104	104	77	104	104	94	145	143	104	120	140	112	105	104	114	107	148	133	63	66	35	78	2500					

* Trosverlies

Tabel 11 (Grafiek 9): Weeklikse ontledings t.o.v. suiker, suuren pH van Riesling-druive met toename in voëlshade

Week no.	0				1				2				3				4			
Datum	5 Feb				12 Feb				19 Feb				26 Feb				5 Mrt			
Suiker (g/l)	145,8				163,4				174,6				181,4				162,4			
Suiker (°Bailling)	16,29				17,47				18,96				19,69				18,84			
Totale suur (g/l)	8,6				7,3				9,5				6,6				7,5			
pH	3,21				3,22				3,28				3,38				3,3			

Tabel 6 (Grafiek 4): Toename van voëlshade met verloop van tyd by die swart kultivar Cinsaut

Stok no.	1			2			3			4			5			6			% Skade								
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2		3	Totaal						
Tros no.	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	Totaal						
18 Jan	0	2	1	1	4	11	2	3	18	2	43	65	3	0	1	0	2	5	2	0	1	3	0	1	170	9,8	
22 Jan	0	6	2	3	7	18	7	4	32	5	44	70	4	0	1	0	3	9	6	0	1	4	1	2	259	12,8	
29 Jan	1	18	2	6	12	21	16	4	52	11	48	70	12	0	3	0	3	23	7	3	1	7	1	2	322	18,0	
5 Feb	7	19	7	11	18	26	21	7	52	31	48	70	33	0	13	6	16	39	10	7	5	8	2	12	468	26,1	
12 Feb	5	10	19	7	14	21	32	26	7	52	37	50	70	33	3	19	18	29	57	16	7	6	9	5	18	535	29,9
19 Feb	6	16	19	7	14	18	26	26	10	52	27	50	70	35	14	26	20	26	57	16	7	10	12	6	25	597	33,4
26 Feb	7	20	22	13	15	26	38	30	14	52	39	50	70	34	15	26	21	26	64	18	+	20	12	17	26	678	37,9
5 Mrt	3	31	27	21	25	26	45	35	14	52	44	50	70	37	16	30	27	27	64	24	+	21	16	22	26	754	42,1
Tros Totaal	44	30	57	54	76	121	85	56	52	99	50	70	92	95	84	71	103	98	85	75	70	53	69	101	1785		

* Tros skoongevreet; + Troesverlies

Tabel 12 (Grafiek 10): Meerlikse ontledings t.o.v. suiker, suur en pH van Cinsaut-druive met toename in voëlshade

Meek no.	0		1		2		3		4		5		6		7		8	
	11 Jan	18 Jan	22 Jan	29 Jan	5 Feb	12 Feb	19 Feb	26 Feb	5 Mrt									
Datum	11 Jan	18 Jan	22 Jan	29 Jan	5 Feb	12 Feb	19 Feb	26 Feb	5 Mrt									
Suiker (g/l)	80,7	91,2	90,7	109,1	151,8	204,4	164,3	161,7	183,7									
Suiker (°Balling)	11,67	12,60	12,50	13,40	16,50	20,78	17,88	17,55	19,67									
Totale suur (g/l)	27,5	25,0	27,8	18,0	10,0	10,4	8,7	9,2	7,1									
pH	2,75	2,89	2,81	2,89	3,15	3,38	3,32	3,30	3,50									

Tabel 7 (Grafiek 5): Toename van voëlslade met verloop van tyd by die wit kultivar Clairette blanche

Stok no.	1				2				3				4				5				6				Totaal	% Slade	
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
19 Feb	1	4	2	9	11	8	5	3	0	15	3	10	0	1	10	2	16	1	2	1	1	2	4	2	113	4,86	
26 Feb	2	6	2	10	11	10	5	3	2	18	8	+	19	1	14	5	16	1	3	2	1	3	5	2	159	6,80	
5 Mrt	3	10	10	11	12	10	5	4	8	21	14	+	19	3	17	5	16	3	3	3	9	4	5	2	206	8,86	
12 Mrt	4	10	13	12	13	10	6	4	8	23	16	+	20	3	17	5	16	3	3	4	10	4	5	2	219	9,40	
19 Mrt	5	4	12	15	12	15	12	7	4	10	23	17	+	21	3	19	7	18	5	3	5	12	5	5	4	248	10,66
Tros Totaal	97 72 102 167				130 103 134 150				98 103 115 97				99 147 48 20				40 47 97 53				107 97 102 97				2325		

+ Trosverlies

Tabel 13 (Grafiek 11): Weeklikse ontledings t.o.v. suiker, suur en pH van Clairette blanche-druive met toename van voëlslade

Week no.	0	1	2	3	4	5
Datum	12 Feb	19 Feb	26 Feb	5 Mrt	12 Mrt	19 Mrt
Suiker (g/l)	131,4	134,4	161,0	165,6	169,0	174,6
Suiker (°Balling)	14,6	15,22	17,35	17,62	18,62	18,29
Totale suur (g/l)	7,2	7,0	6,2	5,5	6,5	5,4
pH	3,21	3,25	3,21	3,33	3,80	3,50

Tabel 8 (Grafiek 6): Toename van voëlshade met verloop van tyd by die swart kultivar Cabernet Sauvignon

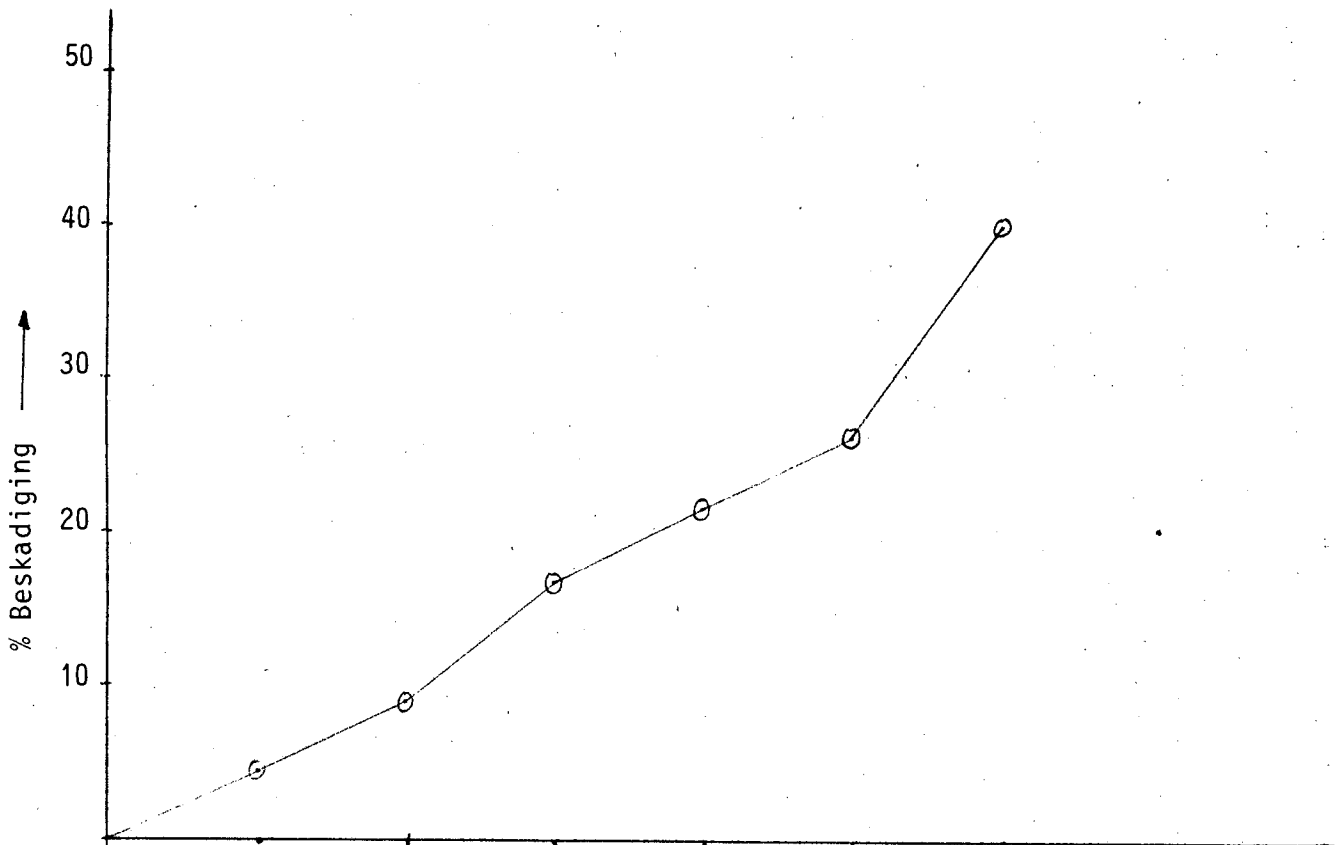
Stok no.	1			2			3			4			5			6			Totaal	% Shade																																																								
	1	2	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3																																																										
12 Feb	1	1	5	1	5	15	0	5	13	3	1	11	2	8	9	1	4	0	1	6	2	2	1	3	96	4,60																																																		
19 Feb	2	12	1	5	1	8	21	3	8	20	6	15	13	5	10	17	4	12	0	6	17	7	10	1	3	211	10,24																																																	
26 Feb	3	12	3	13	5	16	35	14	27	20	30	37	32	14	23	27	9	12	8	9	48	14	17	18	17	460	22,33																																																	
5 Mrt	4	10	19	18	11	29	38	19	27	25	31	41	29	22	24	33	23	14	10	9	52	16	21	26	21	569	27,62																																																	
12 Mrt	5	14	18	20	13	33	42	26	35	30	36	49	37	25	27	39	38	16	13	9	52	19	23	30	25	679	32,96																																																	
19 Mrt	6	19	21	23	20	35	48	29	40	32	36	51	39	29	32	41	30	16	19	15	52	22	28	35	30	740	35,92																																																	
26 Mrt	7	22	34	44	33	45	67	37	73	38	50	67	70	35	39	43	47	30	31	18	52	23	29	64	43	1026	50,29																																																	
3 Apr	8	29	38	50	39	48	67	42	75	40	52	70	73	40	39	46	51	34	35	31	52	30	33	68	49	1121	54,90																																																	
Tros Totaal	117			69			71			83			59			67			125			149			75			65			114			93			102			74			84			107			72			84			51			52			81			71			104			86			2060			

* Alle korrels opgevrete.

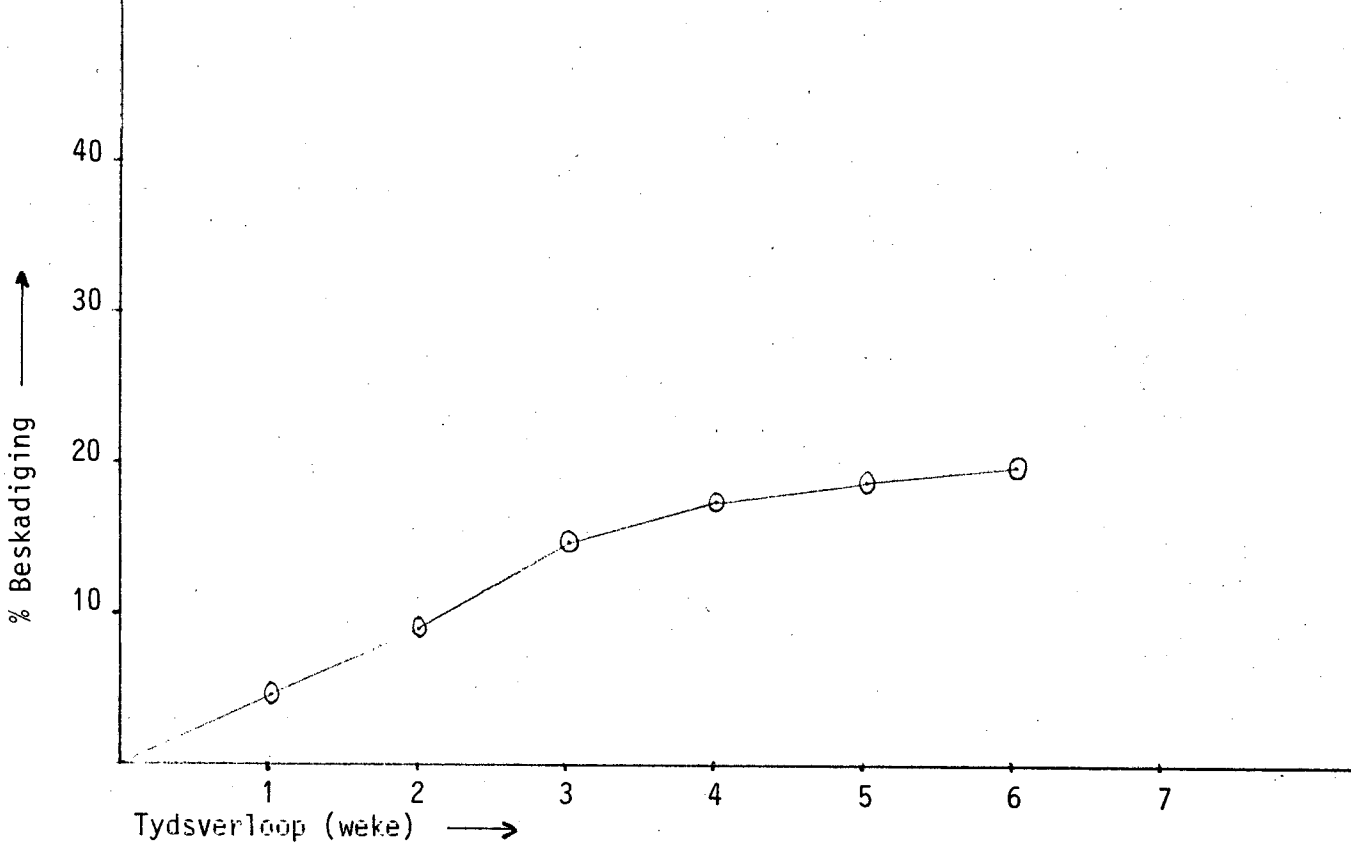
Tabel 14 (Grafiek 12): Weeklikse ontledings t.o.v. suiker, suur en pH van Cabernet Sauvignon-druive met toename in voëlshade

Week no.	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Datum	5 Feb	12 Feb	19 Feb	26 Feb	5 Mrt	12 Mrt	19 Mrt	26 Mrt	3 Apr
Suiker (g/l)	84,9	118,5	128,6	152,8	173,3	171,3	175,5	191,7	192,6
Suiker (°Balling)	12,28	14,22	14,85	16,82	18,53	19,31	19,15	20,33	21,67
Totale suur (g/l)	30,2	14,0	12,1	10,0	7,6	8,3	7,8	6,5	8,9
pH	2,71	3,06	3,13	3,11	3,28	3,41	3,47	3,54	3,45

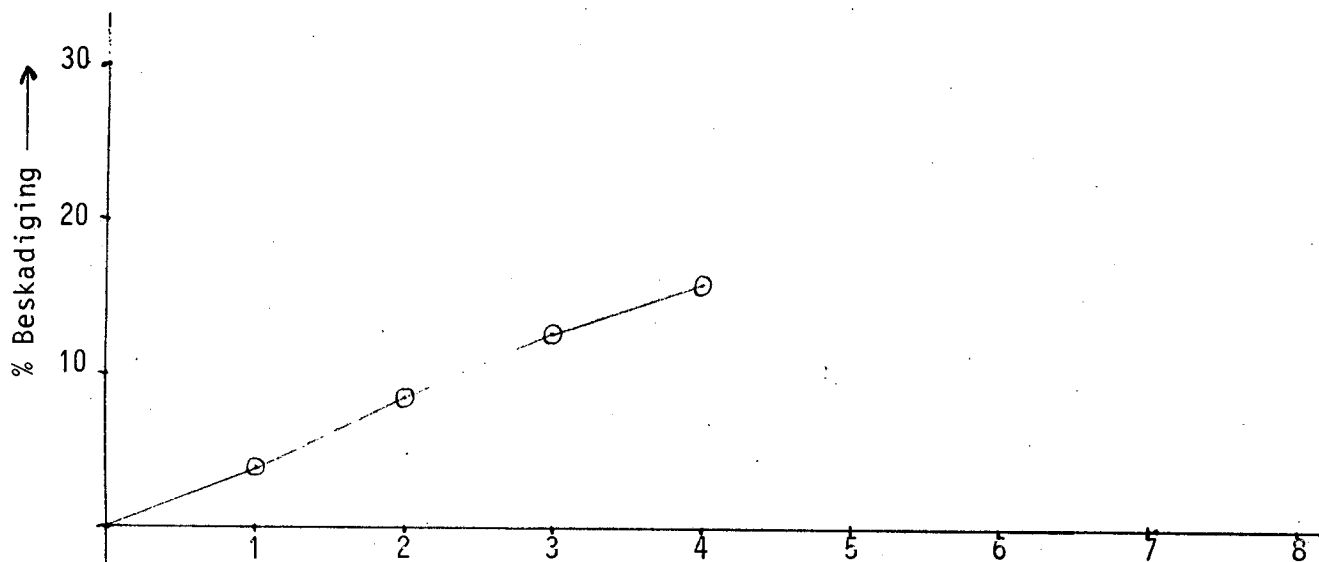
Grafiek 1: Chenin blanc - Toename van voëlshade met verloop van tyd oor die rypwordingsperiode



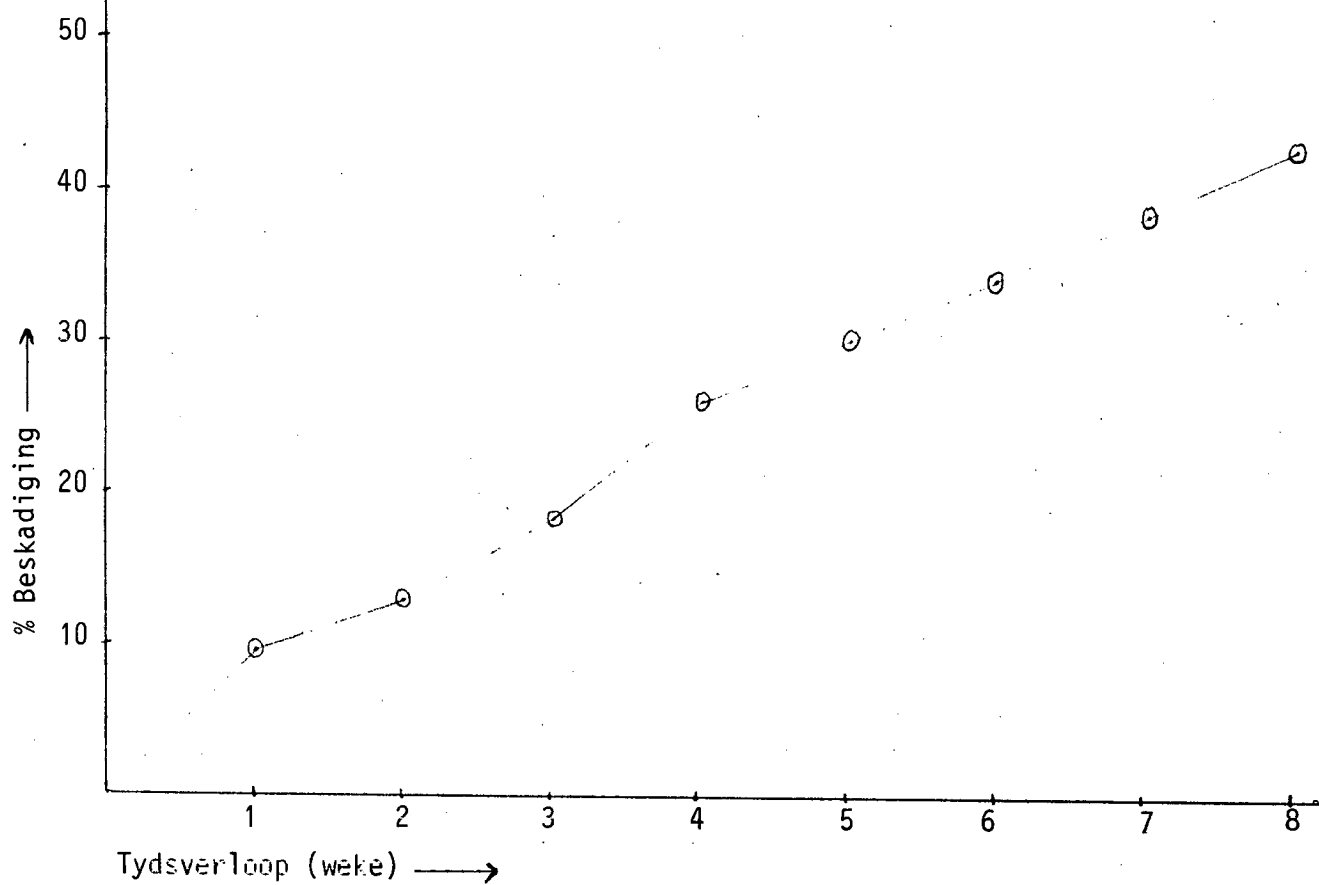
Grafiek 2: Pinot noir - Toename van voëlshade met verloop van tyd oor die rypwordingsperiode



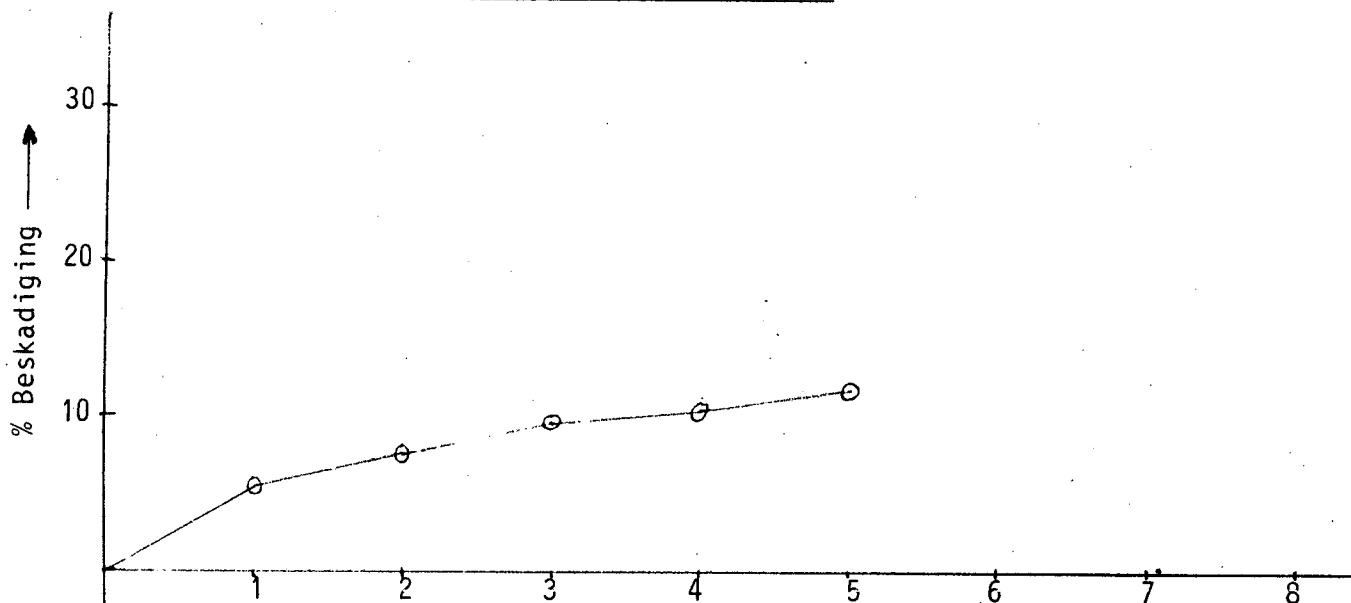
Grafiek 3: Riesling - Toename van voëlskade met verloop van tyd oor die rywordingsperiode



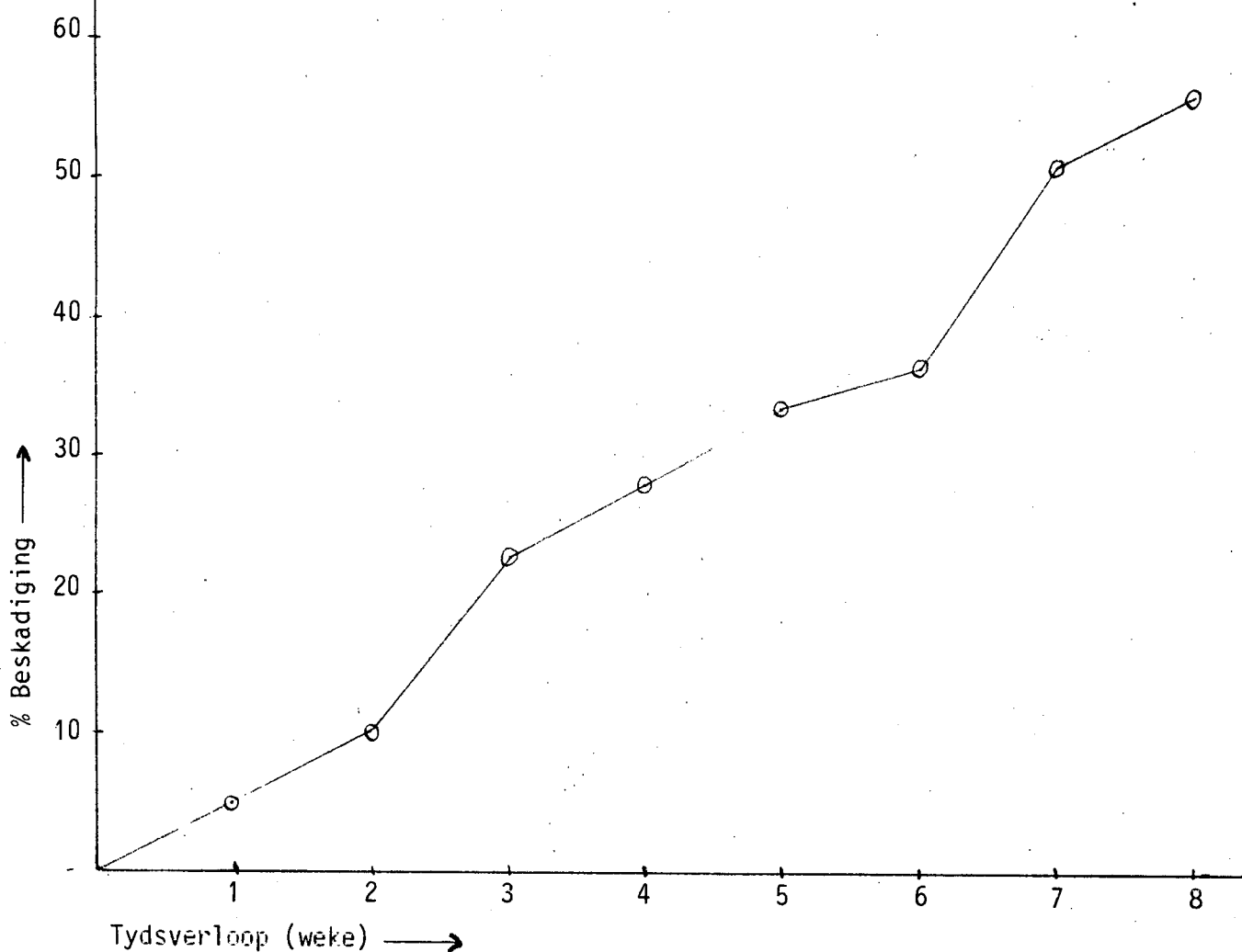
Grafiek 4: Cinsaut - Toename van voëlskade met verloop van tyd oor die rywordingsperiode



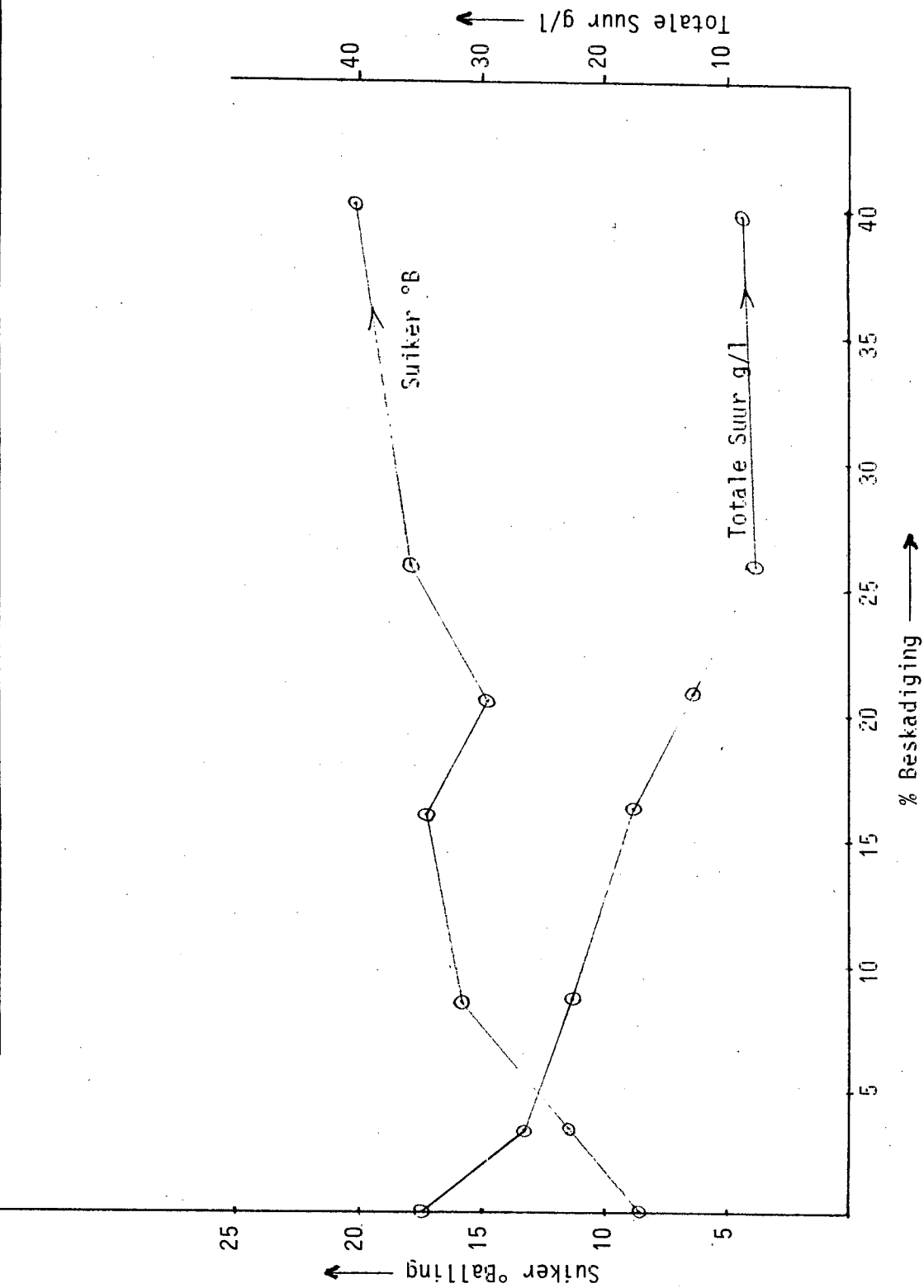
Grafiek 5: Clairette blanche - Toename van voëlshade met verloop van tyd oor die rypwordingsperiode



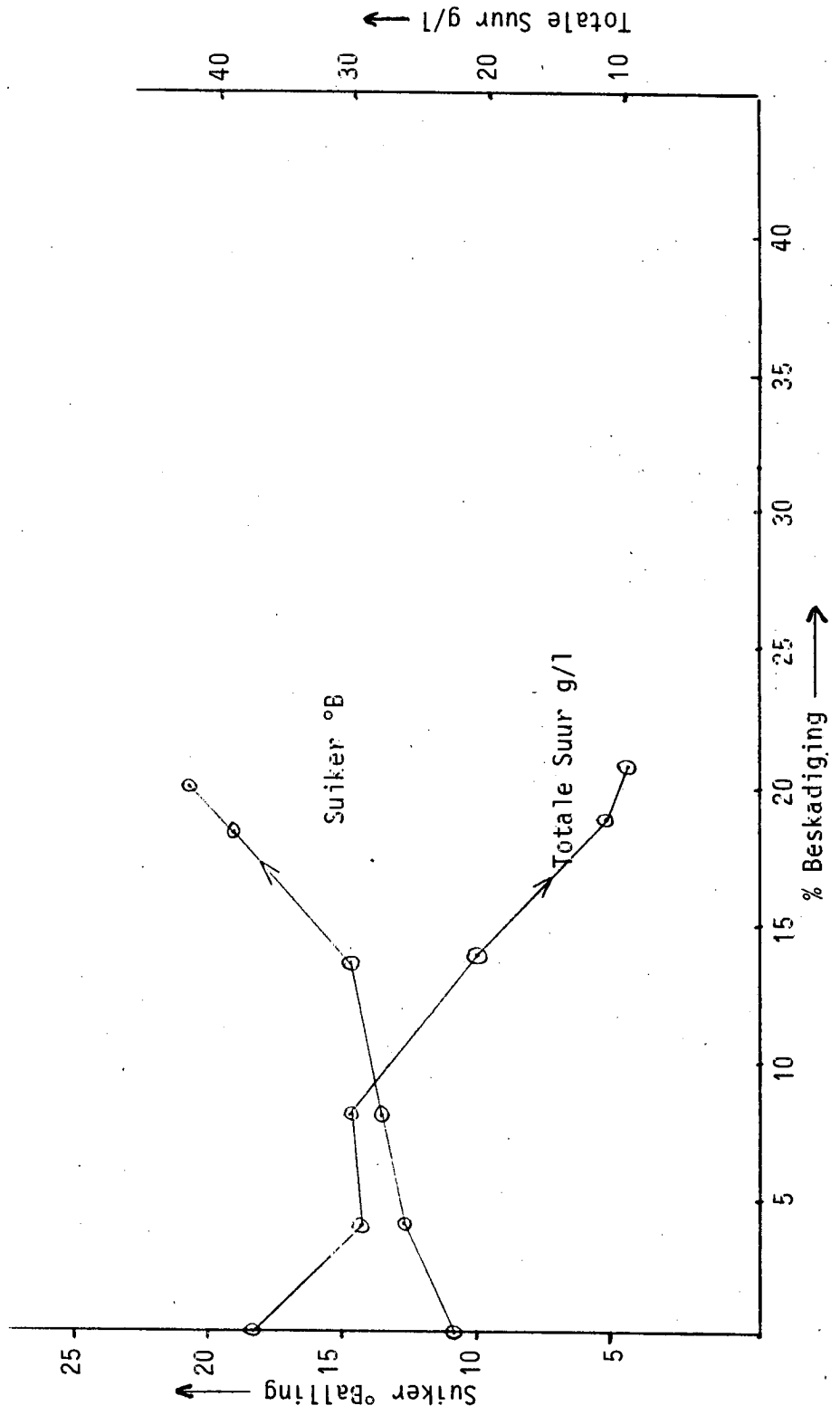
Grafiek 6: Cabernet Sauvignon - Toename van voëlshade met verloop van tyd oor die rypwordingsperiode



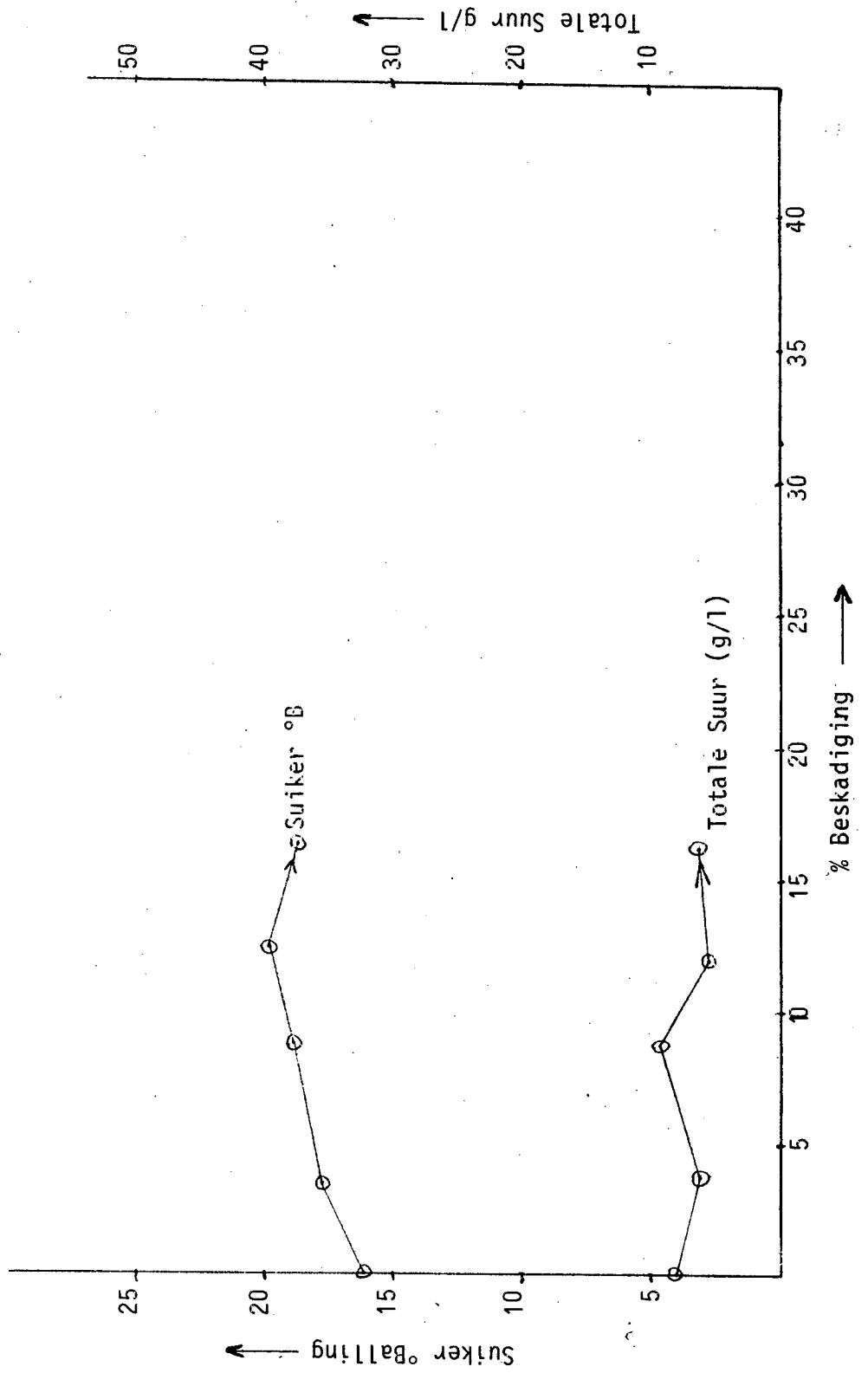
Grafiek 7: Chenin blanc - Toename van voëlskade met toename in suiker-, en afname in suurgehalte



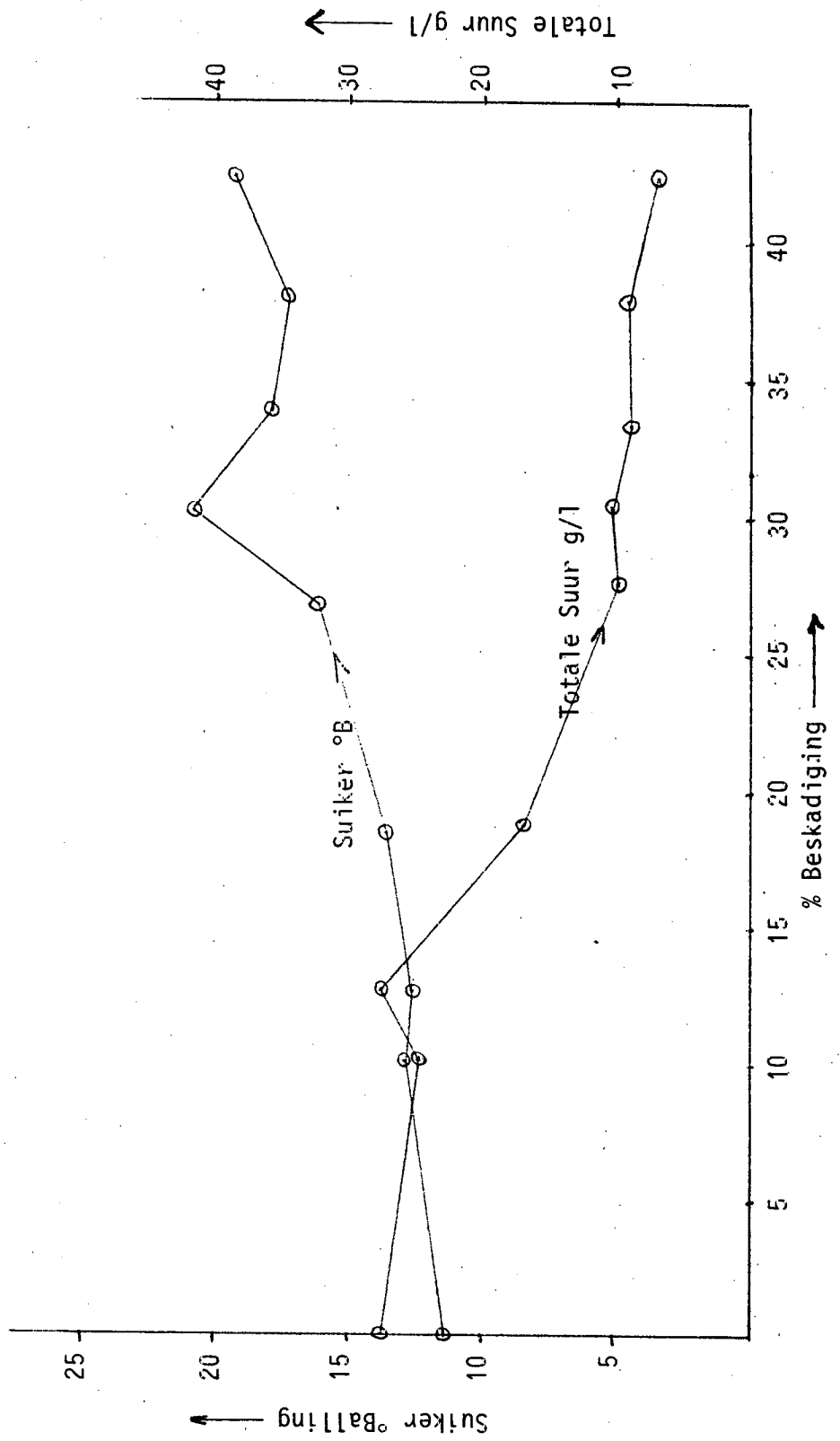
Grafiel 3: Pinot noir - Toename van voëlslade met toename in suiker-, en afname in suurgehalte



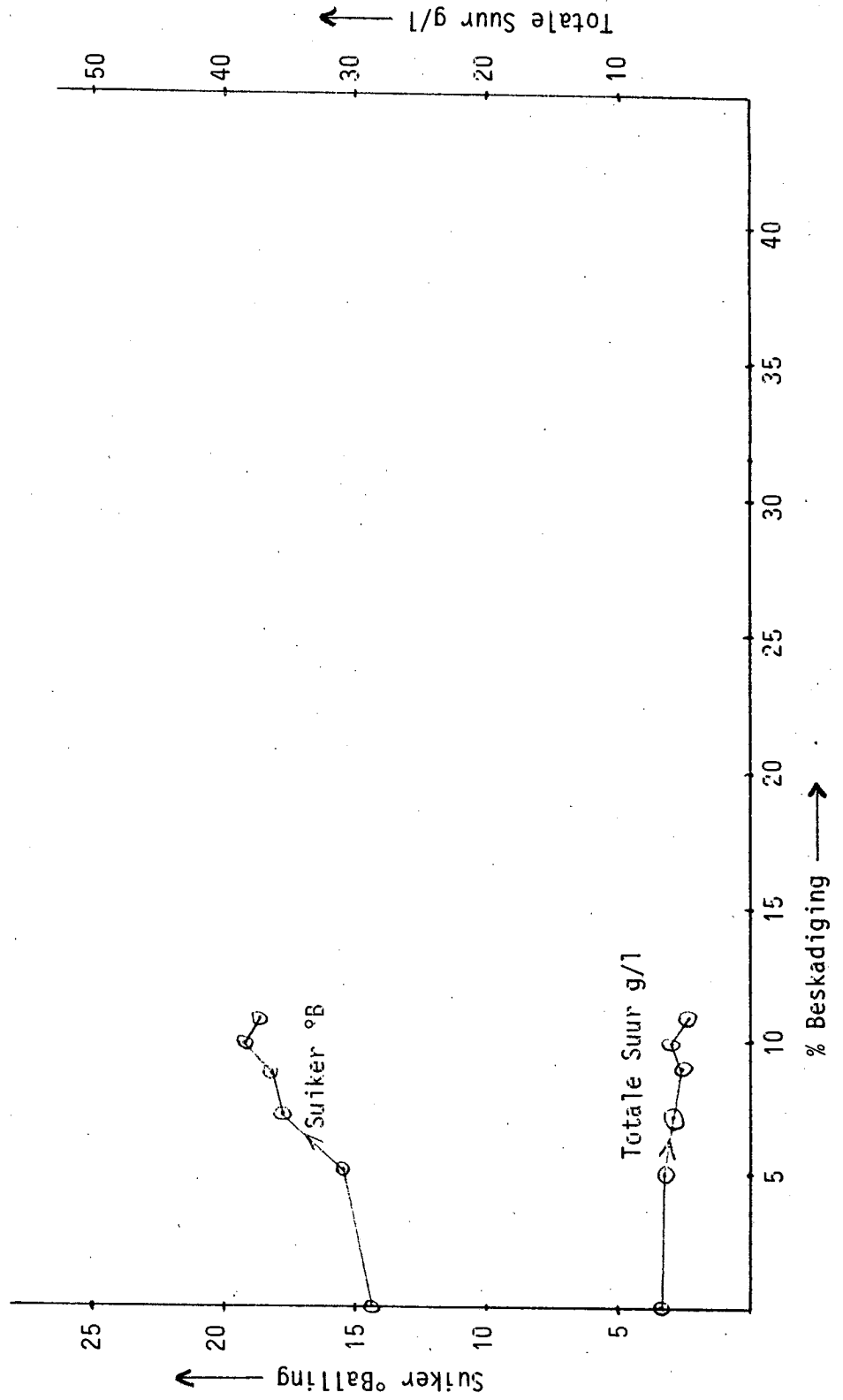
Grafiek 9: Piesling - Toename van voëlslade met toename in suiker-, en afname in suurgehalte



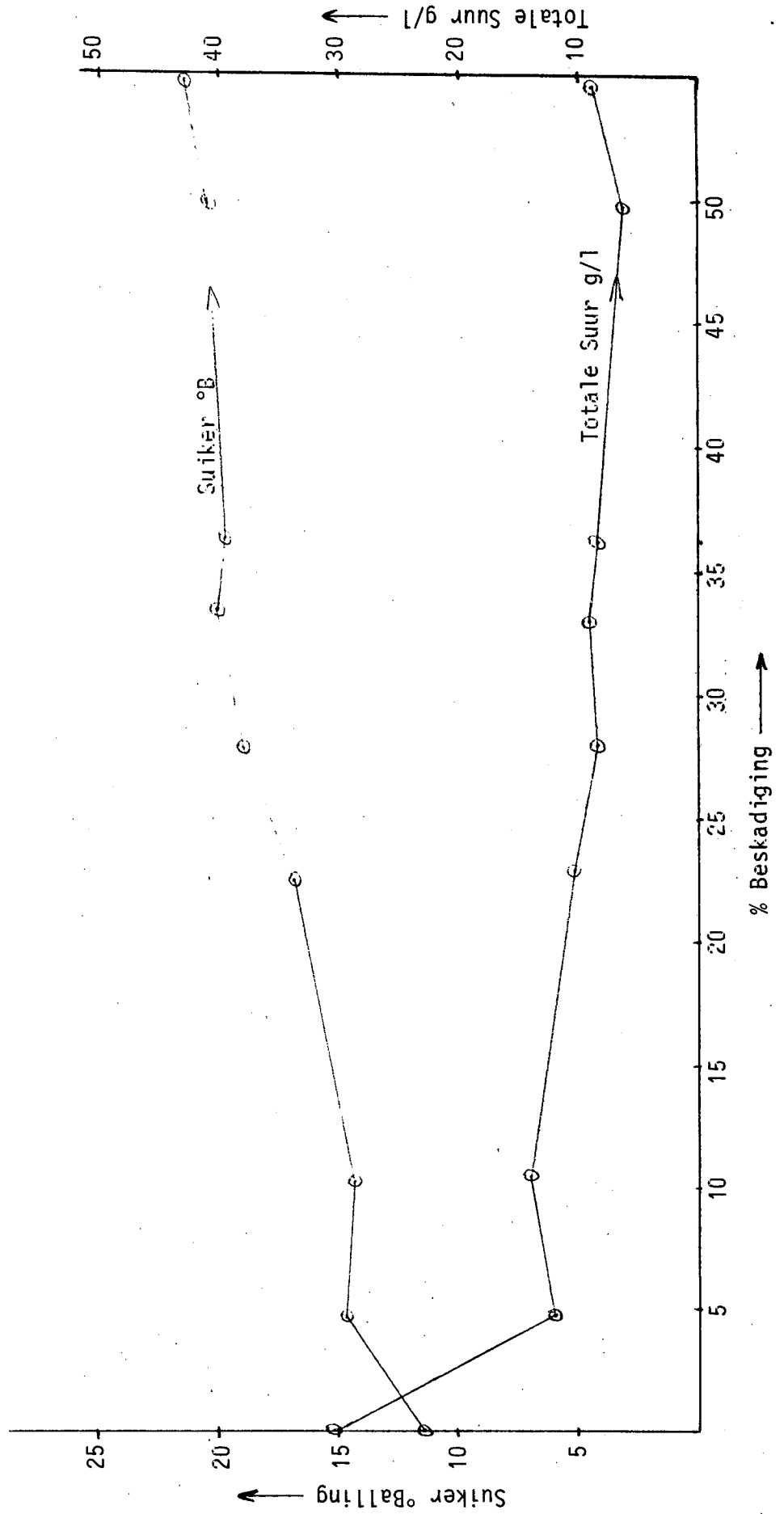
Grafiek 10: Cinzaut - Toename in voëlshade met toename in suiker-, en afname in suurgehalte



Grafiek 11: Clairette blanche - Toename in voëlskade met toename in suiker-, en afname in suurgehalte



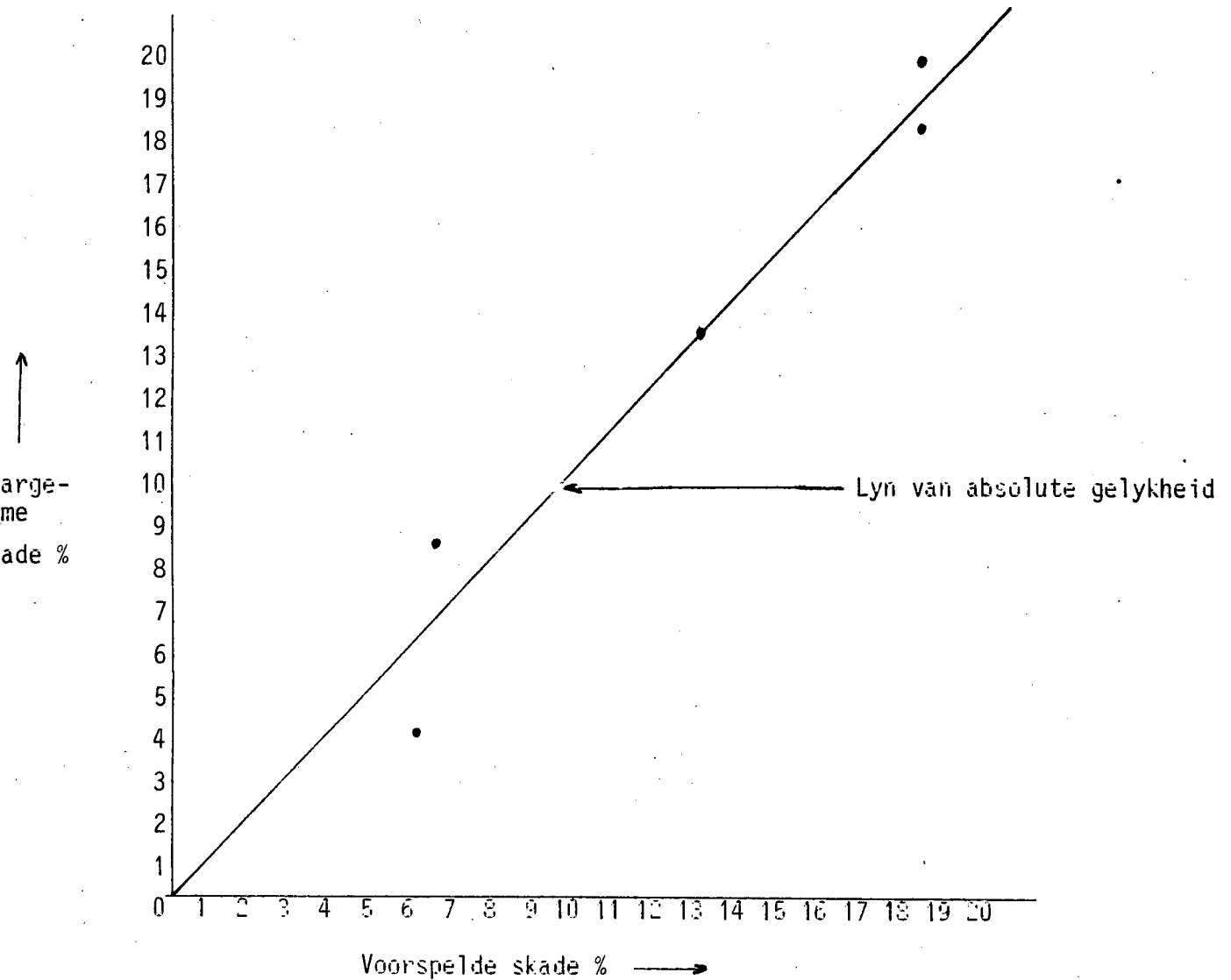
Grafiëk 12: Cabernet Sauvignon - Toename in vöelshade met toename in suiker-, en afname in suurgehalte



Grafiëk 13: Pinot noir. Voorstelling van waargenome skade teenoor voorspelde skade met die genoemde regressievergelyking waar x_1 = suiker, x_2 = totale suur en x_3 = pH.

$$y = 5,16 + 7,56(x_1) - 8,02(x_2) - 8,26(x_3)$$

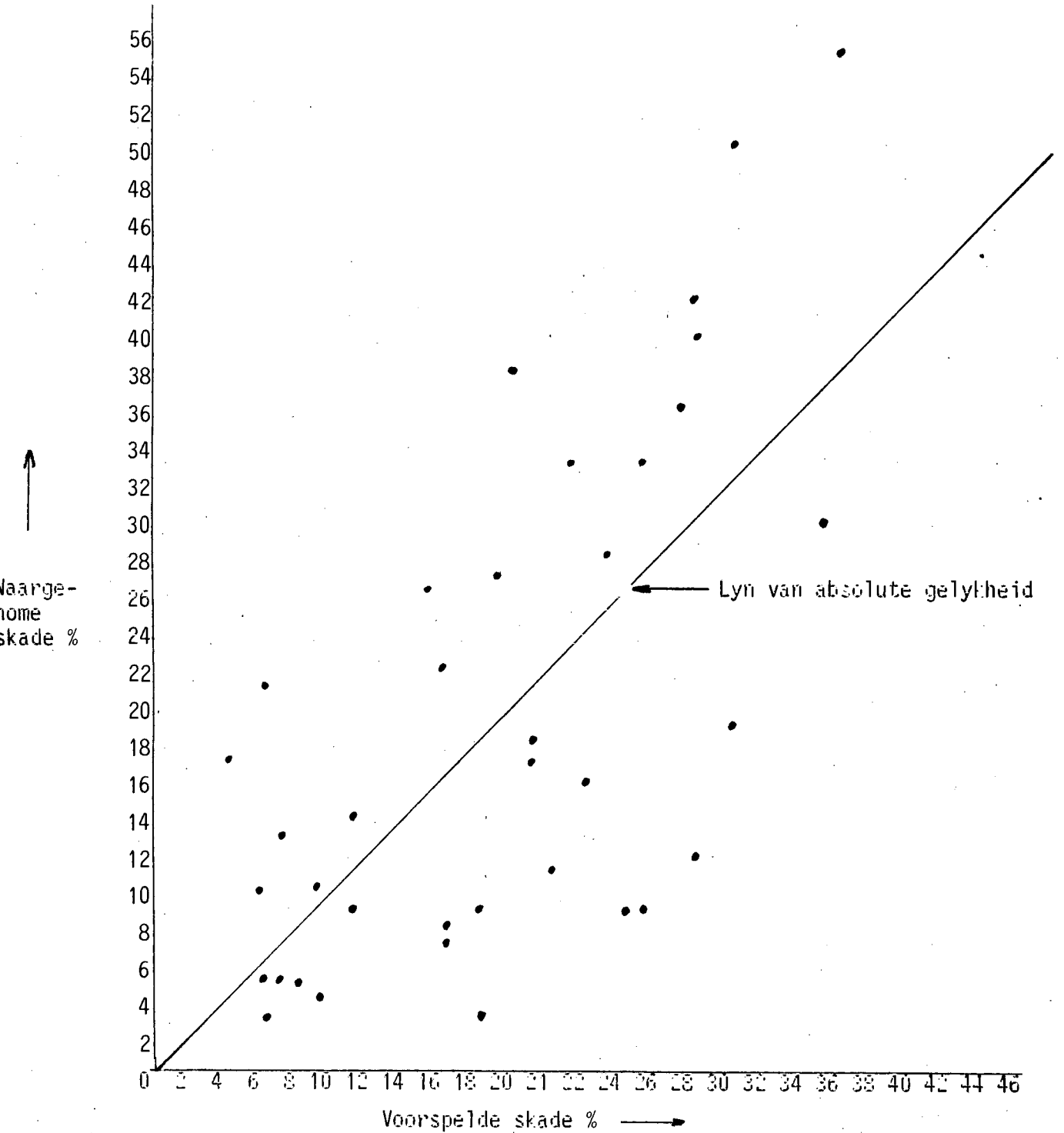
(F = 30,6)



Grafiek 14: Alle kultivars gesamentlik. Voorstelling van waargenome skade met die genoemde regressievergelyking waar x_1 = suiker, x_2 = totale suur en x_3 = pH.

$$y = -8,55 + 4,24(x_1) + 6,43(x_2) + 7,59(x_3)$$

(F = 13,9)



Resultate en gevolgtrekkings

Sien Tabelle 3 tot 14 en Grafieke 1 tot 14.

- (i) By Chenin blanc (wit druiwe) en Cabernet Sauvignon (swart druiwe) het merkbare skadeverhogings by die druiwe in die laaste week of twee voor oestyd voorgekom.
- (ii) By Pinot noir en Clairette blanche het effense afnames in skade voorgekom na die einde van die seisoen. Dit is moontlik dat die afname by Pinot noir toegeskryf word aan 'n breër keuse van beskikbare druiwekultivars wat in die middel van die seisoen begin ryp word het. Die afname by die laat kultivar Clairette blanche (wit druiwe) is moontlik die gevolg van ander alternatiewe voedselsoorte wat beskikbaar begin raak het.
- (iii) Beskadiging van druiwe by Piesling en Cinsaut het 'n relatief eenvormige, stygende tendens getoon.
- (iv) Oor die algemeen blyk uit Grafieke 1 tot 6 dat daar 'n bestendige en relatief eenvormige styging in skade met verloop van tyd was. Geen tekens van buitengewoon groot toenames in skade of tye van vreetstiltes het voorgekom nie.
- (v) Daar was in die meeste gevalle 'n skerp toename in vreeskade met 'n toename in suikergehalte en dienoreenkomstige afname in suurgehalte.
- (vi) Kultivars met lae suiker- en lae suurontledings, nl. Clairette blanche en Piesling, het in 'n laat stadium die eerste tekens van skade getoon. Die skade was relatief gering. Sien Grafiek 9 en 11 teenoor Grafiek 7, 8, 10 en 12.
- (vii) By die statistiese verwerking is betekenisvolle F-waardes vir die onderskeie regressievergelykings verkry waar alle kultivars se ontledings saamgegroeper is, asook vir sekere individuele analyses, soos in Tabel 15 uiteengesit.

Tabel 15: Die verwantskap tussen suiker, suur en pH tydens die rypwordingsperiode en persentasie voëlskade by verskillende kultivars.

Kultivar	F-waarde	R ²
Pinot noir	30,6**	96,8%
Chenin blanc	8,4	89,4%
Cinsaut	29,1**	94,6%
Riesling	1,1	77,1%
Clairette blanche	7,0	91,3%
Cabernet Sauvignon	53,3**	97,0%
Kultivars gesamentlik	13,9**	51,8%

R² = persentasie verklaarde variasie van y

** = hoogs betekenisvolle verwantskap tussen suiker, suur en pH en persentasie voëlskade.

Die relatiewe belang van die onderskeie onafhanklike veranderlikes by betekenisvolle passings kan m.b.v. relatiewe t-waardes geëvalueer word, soos in Tabel 16 uiteengesit.

Tabel 16: Relatiewe t-waardes en tekens van regressiekoëffisiënte by die onderskeie regressievergelykings.

	Pinot noir	Cinsaut	Cabernet Sauvignon	Kultivars gesamentlik
Suiker	0,2	1,3	4,4 (+)	4,2 (+)
Suur	4,7 (-)	0,4	1,5	1,7
pH	1,2	2,6(+)	0,5	0,6

Dit Tabel 16 kan afgelei word dat vir Cabernet, en waar al die kultivars gesamentlik betrokke was, die belangrikste faktor wat 'n rol by die toename in voëlskade gespeel het, die toename in suiker-konsentrasie was. In die geval van Pinot het die afname in totale suur as belangriker na vore getree. Die relatief hoë korrelasie tussen suiker en suur in hierdie geval (-0,96) kan egter nie as die volle verklaring hiervoor aangebied word nie. Die relatief hoë suur van hierdie druiwe oor 'n groot gedeelte van die rypwordingsperiode kan as 'n moontlike verklaring dien.

Cabernet volg die verwagte patroon met toename in suikerkonsentrasie, terwyl die relatiewe belang van pH by Cinsaut moontlik toegeskryf kan word aan die groot variasie in suiker- en suurwaardes.

Voorstellings van waargenome teenoor voorspelde skadepercentasies word in Grafieke 13 en 14 uitgebeeld. Dit is duidelik dat die voorgestelde vergelykings 'n goeie opsomming van die gegewens is, soos ook bevestig word deur die hoogs betekenisvolle F-waardes van 30,6 en 13,9 onderskeidelik vir Pinot noir en al die kultivars gesamentlik.

Metode 4.2.1.5 Die verspreidingspatroon van vreetskade in 'n wingerd.

Twee kriteria van skadeverspreiding is ter sprake, naamlik:

- (a) die vreetpatroon oor die lengte van 'n kommersiële wingerdblok (minimum grootte twee hektaar per kultivar) en
- (b) die patroon van voëlshade in 'n gebied wat aan hoë beskadiging onderhewig is, byvoorbeeld aan die kant van 'n wingerd en naby bosse.

(a) Die vreetpatroon oor die lengte van 'n wingerdblok

Hierdie proef is oor twee seisoene herhaal vir al ses kultivars.

- (i) Uit die middel van elke wingerdblok is een ry gekies wat weerskante blootgestel was aan vrye beweging van voëls na en van omliggende bebosde gebied.
- (ii) Een dag voor die insameling van die oes van elke kultivar is al die gepikte korrels op elke alternatiewe stok oor die lengte van die ry getel en genoteer.

In die geval van die Pinot- en Cabernet-wingerde was daar nie bebosde gebied aan albei kante van die wingerde nie, en gevolglik is tot in die middel van die wingerdblok getel en dan met 'n naasliggende ry teruggekeer. Die twee halwe rye is as een ry beskou wat dwarsoor die wingerd strek

Tabel 17 : Patroon van vaelstade oor 'n wingerdblok 1979

Chenin blanc	324	50	580	55	0	90	260	104	75	130	36	6	80	30	10	5	6	11	55	10	4	35	1	
	20	25	7	50	10	13	12	11	3	7	13	0	70	4	30	12	1	12	4	0	16	6	20	
	9	27	18	56	60	10	26	9	30	22	12	15	8	63	49	47	43	26	19	17	14	9	11	
	8	10	11	13	45	23	11	12	17	15	9	66	134	48	50	20	68	80	100	56	100	146	204	
	191											204												
	Aantal stokke											94												
	Aantal korrels											4554												
	Pinot noir	9	20	115	66	72	7	54	7	53	11	0	131	104	290	7	72	144	4	29	20	100	30	105
		129	6	76	0	55	110	200	170	6	11	130	65	13	9	10	55	28	12	22	0	4	18	25
		11	15	3	0	0	16	6	33	7	130	4	19	3	29	31	12	12	6	30	25	65	17	14
		116											62											
5											15													
Aantal stokke											73													
Aantal korrels											3338													

Tabel 18 : Patroon van voëlslade oor 'n wingerdblok 1979

Riesling	24	90	65	26	20	65	77	87	75	45	16	17	12	22	34	13	9	17	15	14	28	34	53	61	64							
	64	33	40	19	27	33	37	26	12	15	7	16	23	46	50	89	55	43	41	32	96	70	97	51	63							
	72																															
													Aantal stokke	50																		
													Aantal korrels gepik	2110																		
Cinsaut	81	109	96	74	25	18	26	24	20	31	11	15	18	16	9	13	17	26	15	27	13	11	6	8	11							
	24	4	10	15	6	25	16	29	16	15	17	26	41	30	38	21	27	41	14	18	17	32	10	22	19							
	14	22	20	19	22	11	6	10	18	27	22	15	12	11	19	21	13	11	16	3	6	7	13	7	13							
	9	10	15	5	7	2	0	9	15	3	5	7	12	5	20	19	26	14	38	24	27	34	69	106	74							
	67	136	46	122	80	112													Aantal stokke	106												
													Aantal korrels gepik	2739																		

Tabel 19 : Patroon van voëlslade oor 'n wingerblok 1979

Clairette Blanche	34	25	13	16	11	13	27	9	14	6	11	16	14	17	15	10	12	11	5	4	6	9	19	12	
	8	5	3	8	15	6	4	0	11	13	9	8	4	2	6	5	14	9	21	14	12	15	9	13	
	17	26	21	14	6	4	9	4	0	12	6	9	9	7	5	4	8	3	0	13	6	7	4	9	
	4	10	14	7	11	4	12	6	4	3	8	10	17	11	15	20	19	24	21	13	27	31	25	21	
	17	39	15	21	24	28	39																		
													Aantal stokke	103											
													Aantal kornrels gepik	1271											
	Cabernet Sauvignon	55	74	77	89	81	72	63	35	12	40	30	52	49	37	21	27	16	19	12	17	11	13	31	12
		7	6	10	14	9	15	8	12	13	19	7	4	12	16	22	15	11	9	7	8	11	6	9	16
		12	16	22	15	11	9	7	8	11	6	9	16	6	12	14	8	19	13	9	18	12	4	19	17
11		18	13	7	5	6	9	11	14	27	21	15	11	17	13	5	7	9	12	19	17	14	12	5	
7		21	9	15	12	17	21	22	36	29	51	47	39	45	64	50	82	64	71	96	75	69	60		
												Aantal stokke	120												
												Aantal kornrels gepik	2794												

Tabel 20: Patroon van voëlshade oor 'n wingerdblok 1990

Chenin blanc	666	617	47	245	303	994	340	87	136	234	37	147	4	6	0	34	3	3	5	4	6	6	4	2
	3	0	0	0	1	16	17	10	1	1	2	3	2	3	6	1	7	19	6	2	4	2	0	3
	1	2	6	3	4	0	3	5	3	3	6	3	0	3	0	2	1	4	2	75	1	5	3	160
	405	94	260	343	325	430	244																	
												Aantal stokke	79											
												Aantal korrels gepik	6447											
Pinot noir	264	281	26	66	29	65	47	32	4	21	23	33	11	29	17	5	17	47	11	61	35	20	31	66
	20	44	6	21	1	14	5	5	13	26	10	9	4	33	5	9	24	9	3	6	17	6	7	66
	20	11	79	53	7	15	34	26	3	33	25	45	93	33	20	35	27	10	37	13	9	20	34	41
	122	173																						
												Aantal stokke	74											
												Aantal korrels gepik	3941											

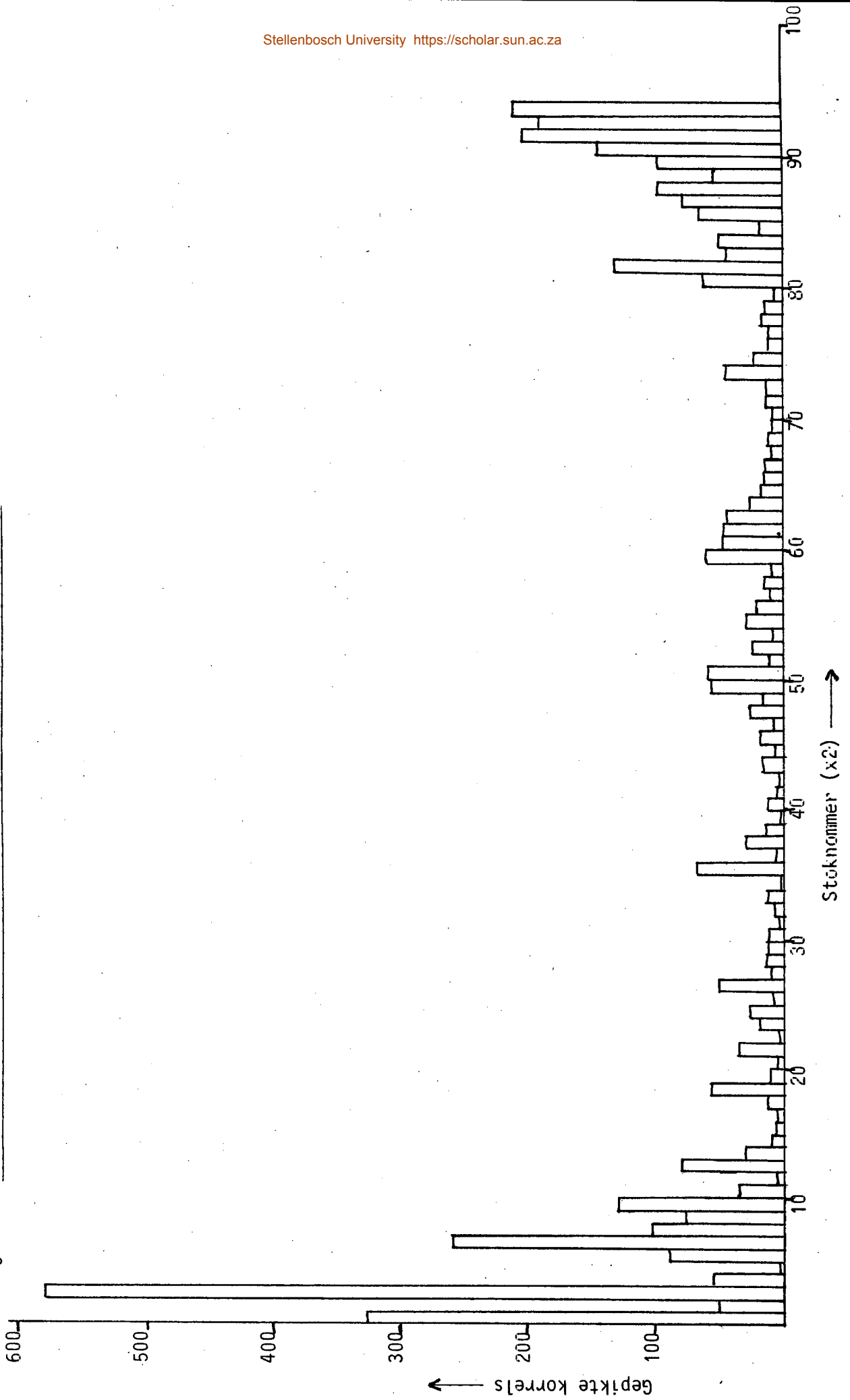
Tabel 21: Patroon van voëlslade oor 'n wingerblok 1980

Riesling	10	44	8	30	25	45	30	15	40	15	25	20	2	1	0	5	7	2	10	1	0	4	6	8	10		
	3	11	13	5	30	20	17	19	22	10	15	40	35	145	60	30	10	15	13	5	10	15	12	20	10		
	8	9	20	12	25	11	15	10	8	7	Aantal stokke 60																
															Aantal korrels gepik 1075												
Cinsaut	50	110	30	120	198	10	43	8	48	15	7	5	6	11	8	4	2	4	2	3	5	2	10	8	4		
	15	8	2	35	10	5	5	10	12	3	2	4	1	18	8	20	2	3	2	1	8	35	5	2	1		
	3	2	1	5	2	0	45	10	4	3	5	3	10	2	2	0	4	20	19	3	8	16	2	5	10		
	15	20	32	9	11	10	8	5	25	7	6	3	5	3	10	8	12	4	6	3	8	11	4	1	2		
	3	1	2	15	20	19	11	45	55	12	8	40	20	Aantal stokke 113													
															Aantal korrels gepik 1598												

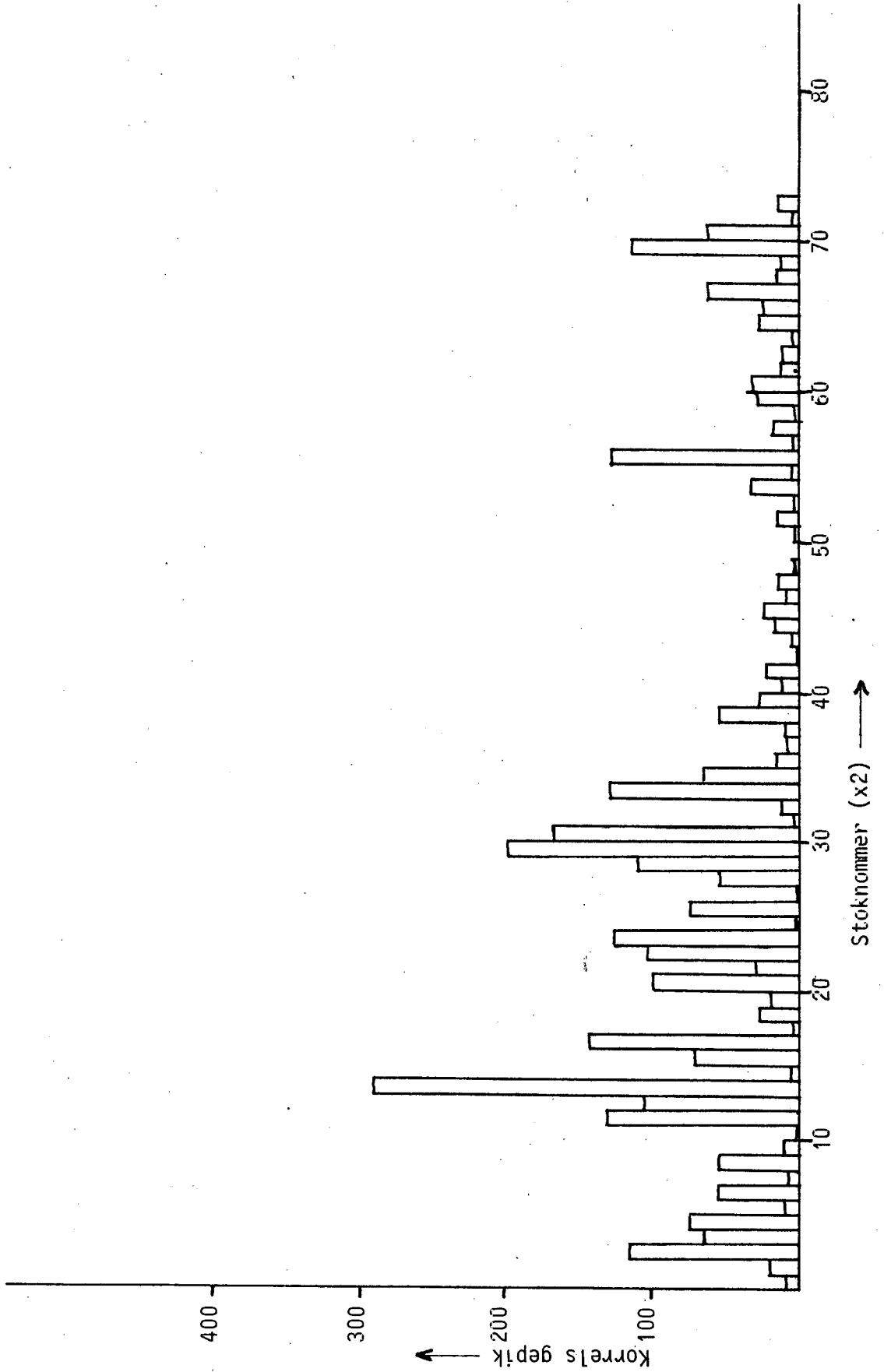
Tabel 22 : Patroon van voëlslade oor 'n wingerdblok 1980

Clairrette	40	45	50	15	10	6	5	1	0	3	4	10	7	1	4	1	3	2	0	1	2	1	3	5	2
Blanche	3	5	0	4	2	1	3	9	4	3	2	1	0	1	2	3	1	2	1	3	2	2	1	2	1
	1	3	2	2	2	3	1	3	0	1	2	5	3	1	2	1	3	4	3	2	1	2	3	4	6
	1	2	3	0	1	1	2	0	1	2	1	2	2	5	1	2	1	1	3	2	4	7	5	2	5
	8	11	30	10	25																				
	Aantal stokke 105																								
	Aantal korrels gepik 480																								
Cabernet	210	0	23	70	17	160	197	30	25	18	65	15	10	54	316	5	9	21	43	3	6	2	3	5	4
Sauvignon	3	2	2	1	3	5	6	3	2	1	0	2	3	2	1	2	3	1	3	0	2	3	2	6	1
	4	2	0	3	1	2	5	4	3	7	3	1	5	3	4	40	5	33	11	25	4	11	14	4	56
	12	42	16	120	246	110	263																		
	Aantal stokke 82																								
	Aantal korrels gepik 2437																								

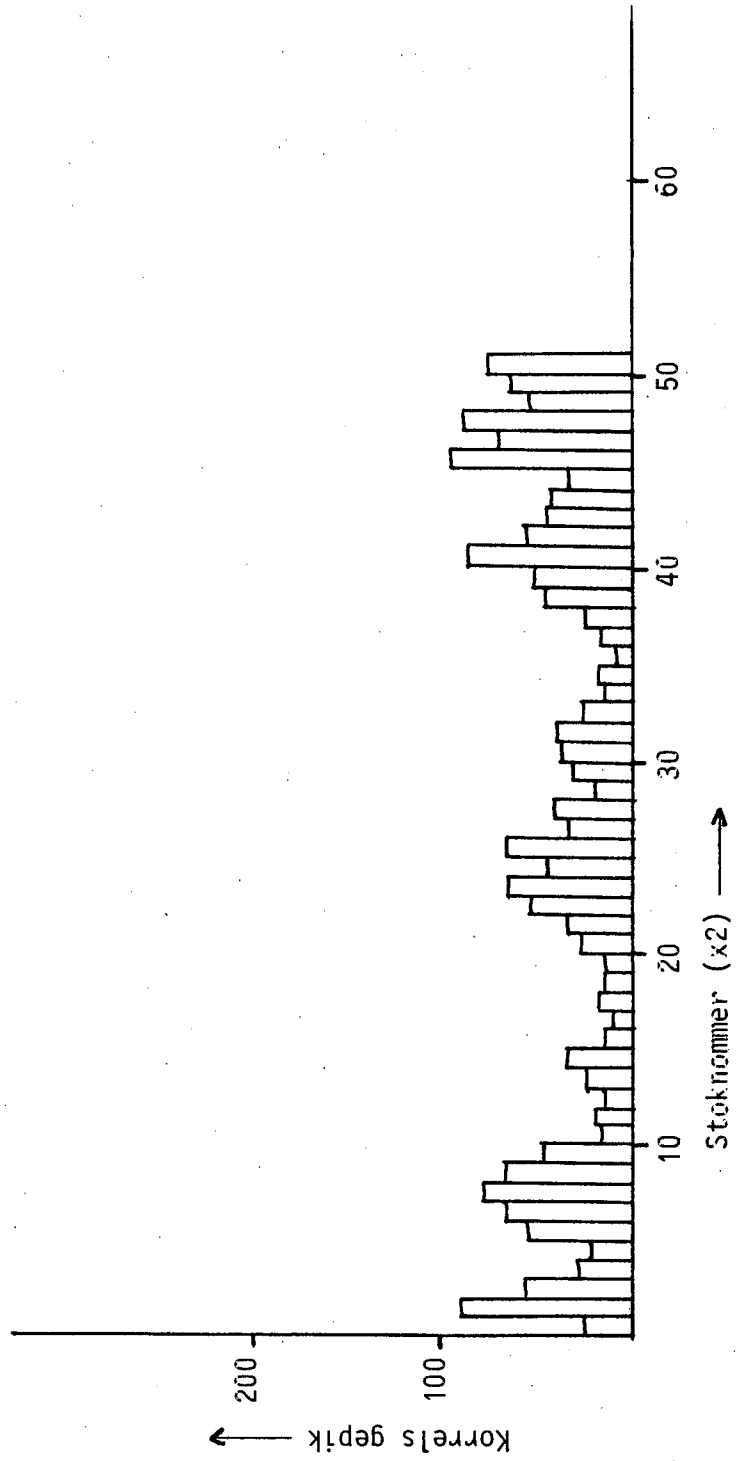
Histogram 1: Chenin blanc - Patroon van vreeskade oor 'n wingerdblok (1979)



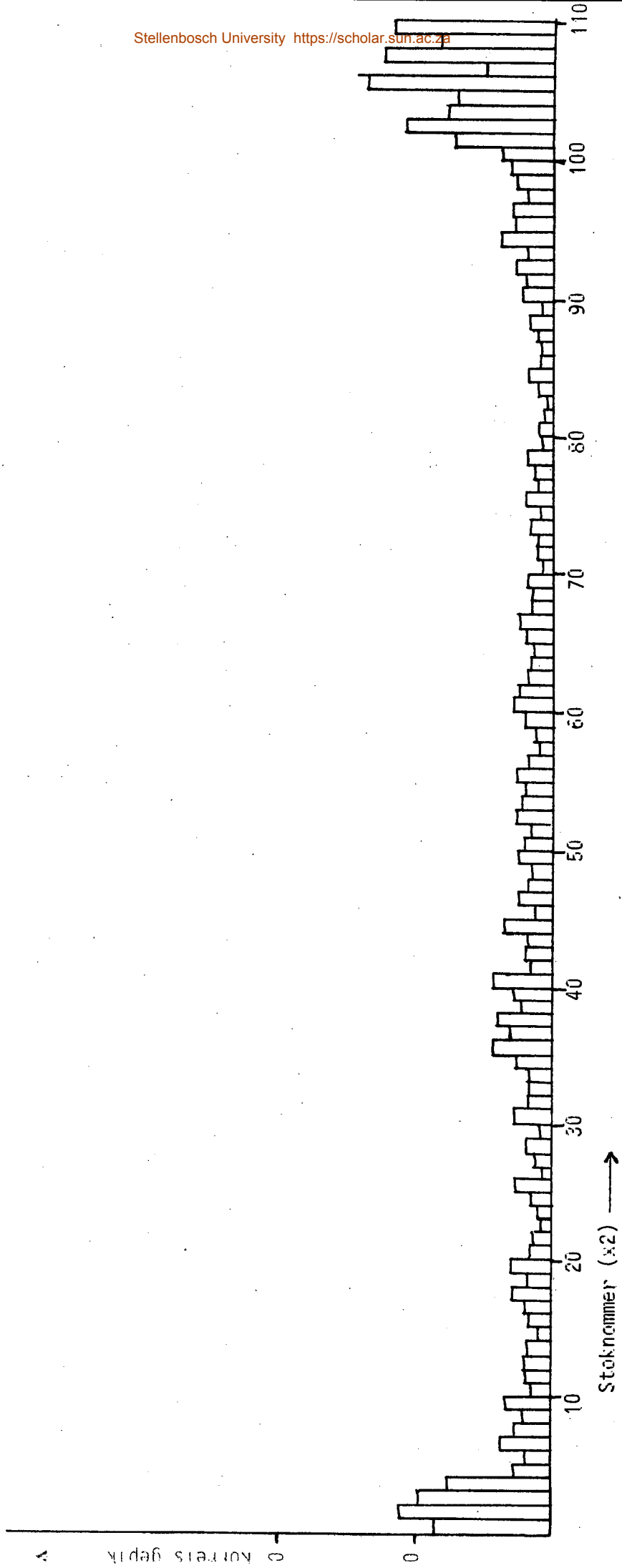
Histogram 2: Pinot noir - Patroon van vreetstade oor 'n wingerdblok (1979)



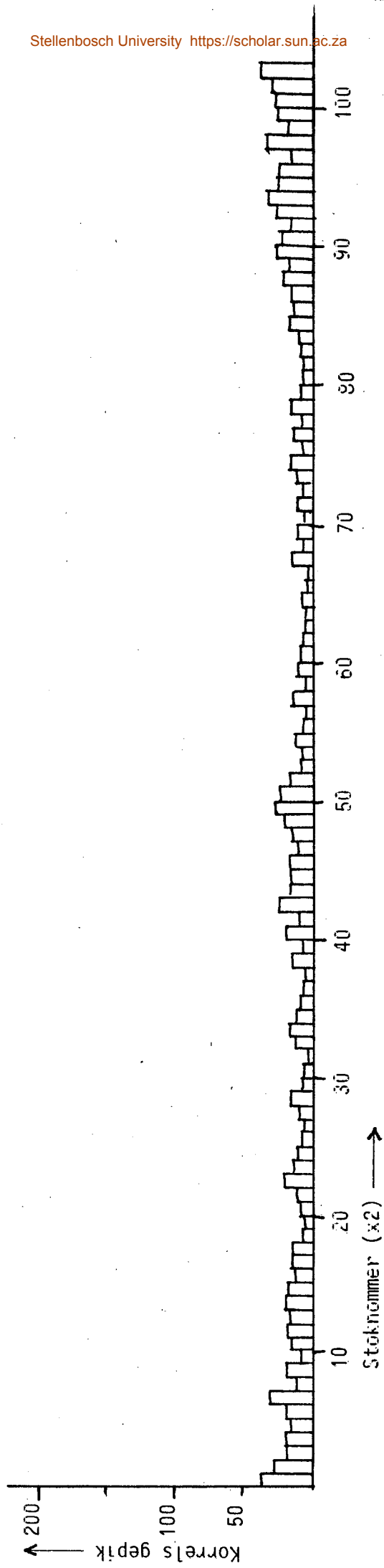
Histogram 3: Rieseling - Patroon van vreetstade oor 'n wingerdblok (1979)



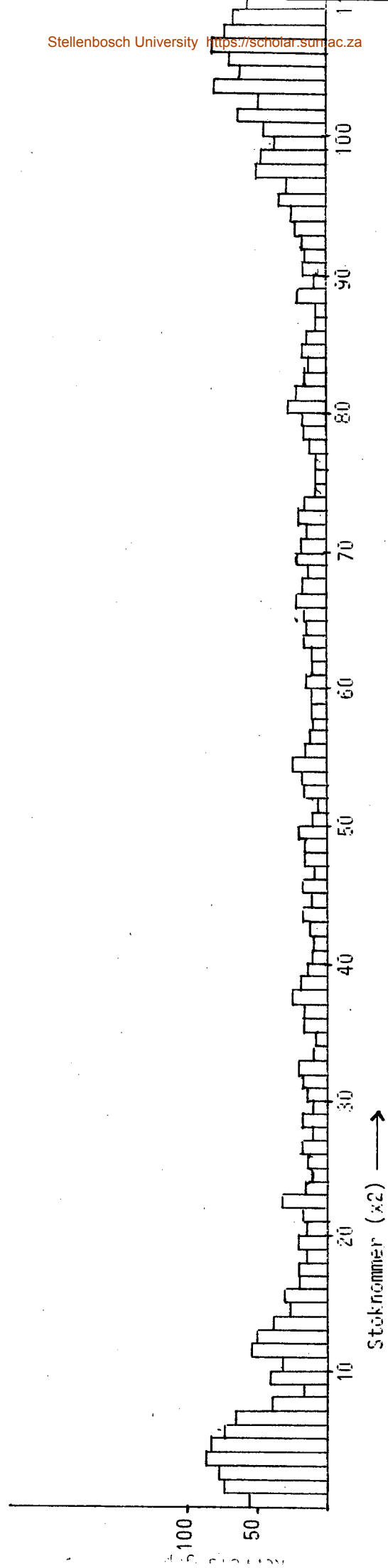
Histogram 4: Cinsaut - Patroon van vreesklade oor in wingerdbl. (1979)



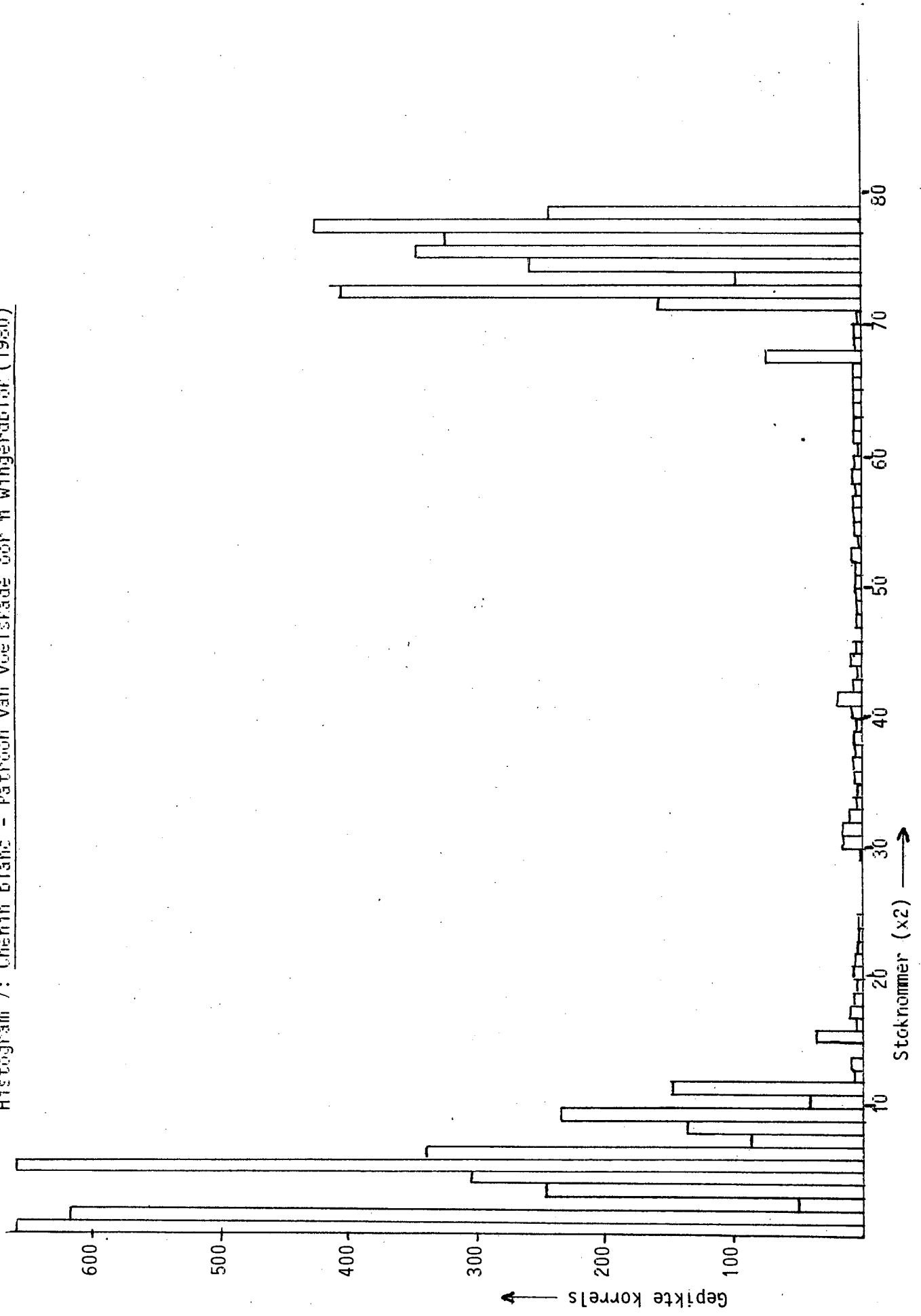
Histogram 5: Clairette blanche - Patroon van vreetshade oor 71 wingerdbloei (1979)



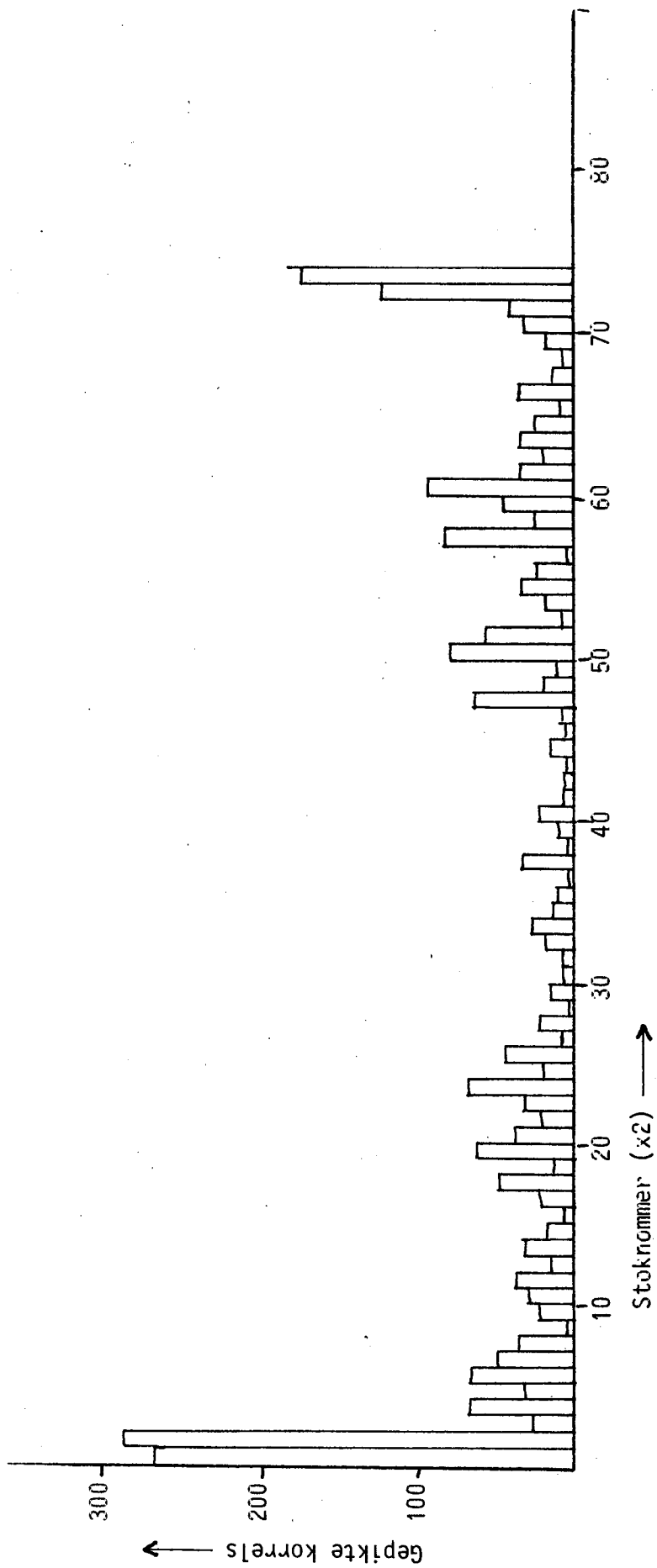
Histogram 6: Cabernet Sauvignon - Patroon van vreeskade oor 'n wingerdblok (1979)



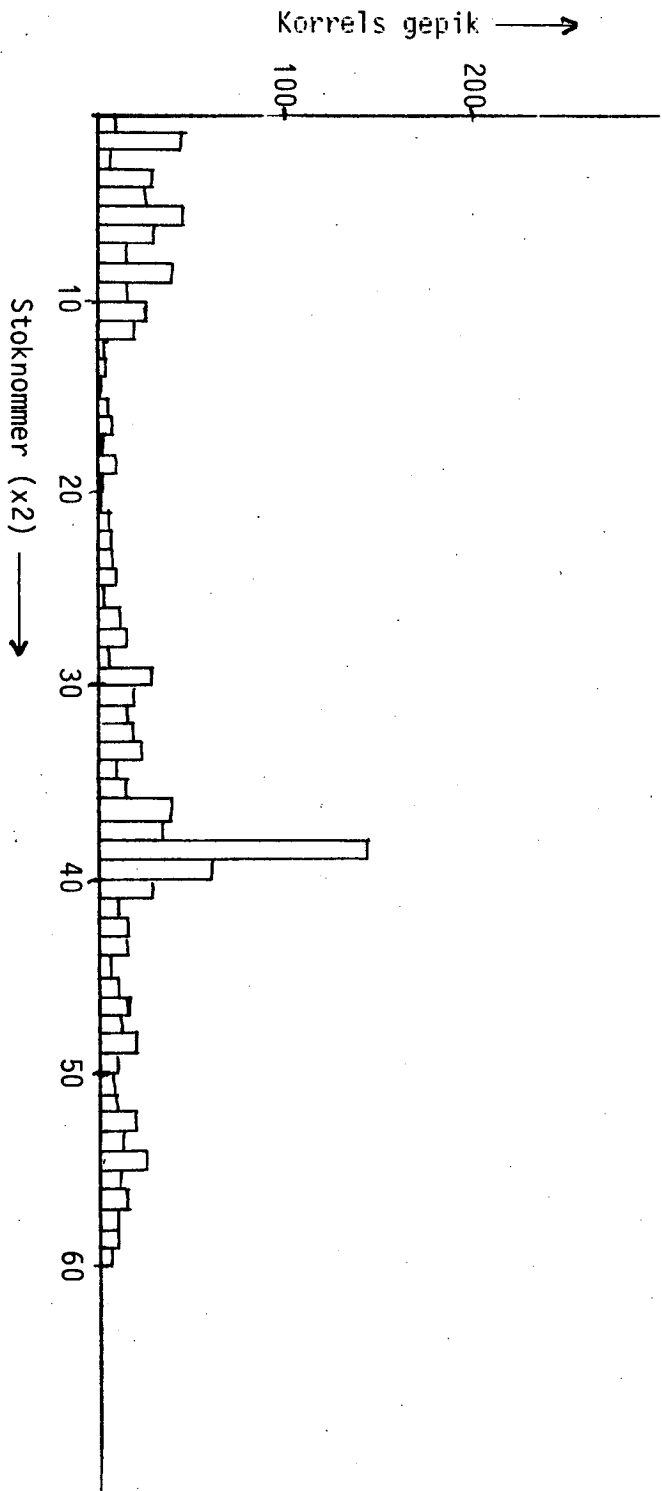
Histogram 7: Chenin blanc - Patroon van voelstade oor 'n wingerdbloek (1980)



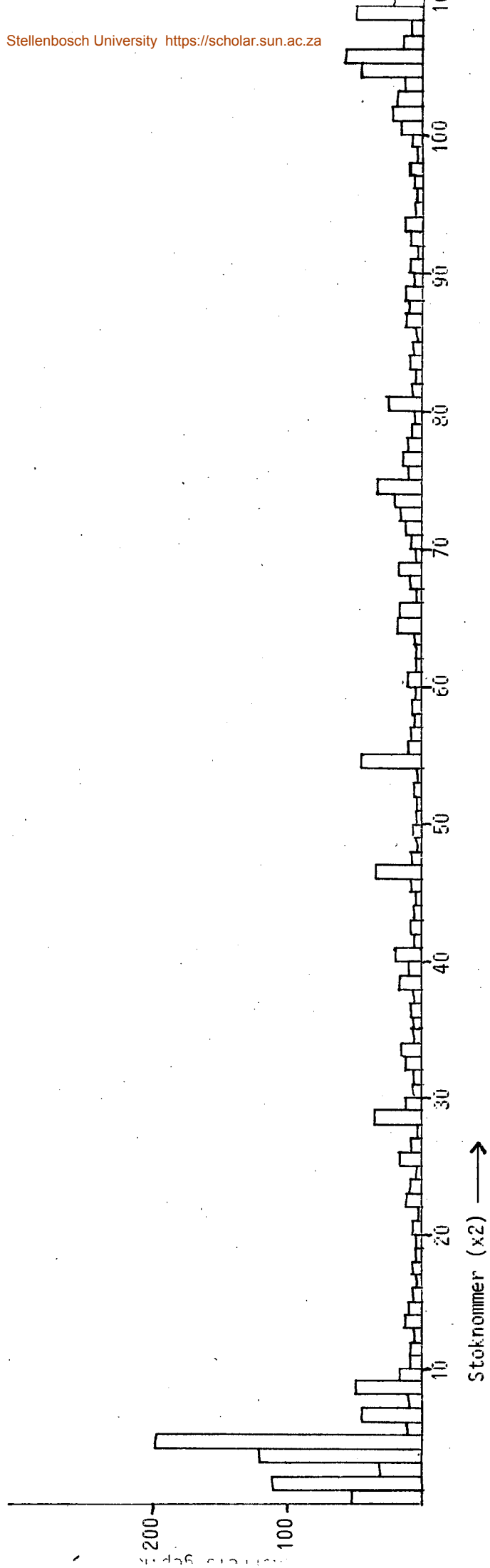
Histogram 8: Pinot noir - Patroon van voelstade oor 'n wingerdbloek (1980)



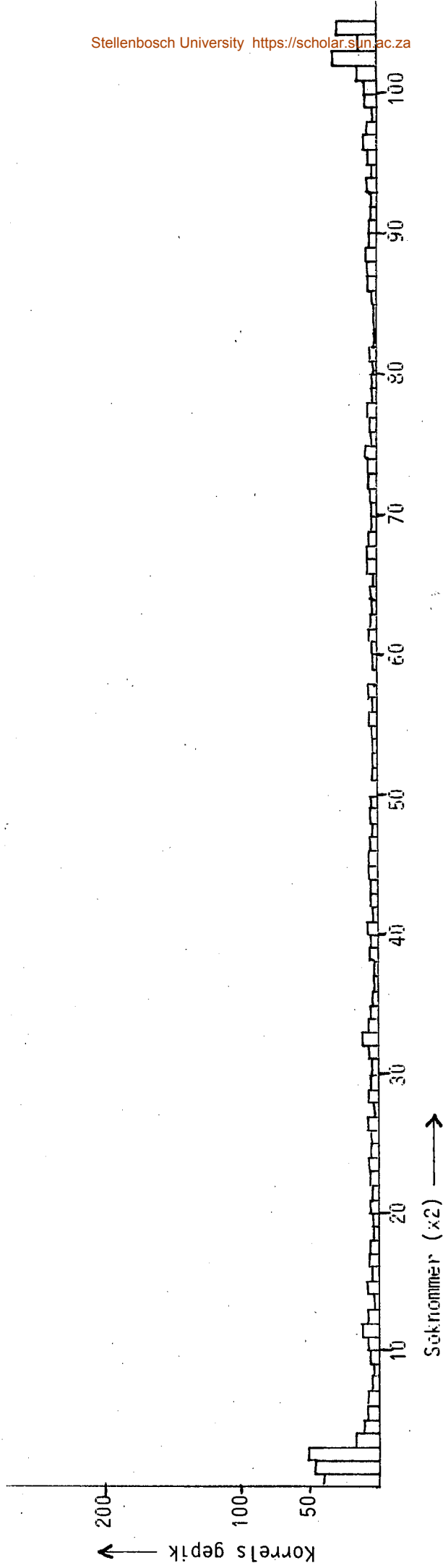
Histogram 9 : Riesling - Patroon van voëlskade oor 'n wingerdblok (1980)



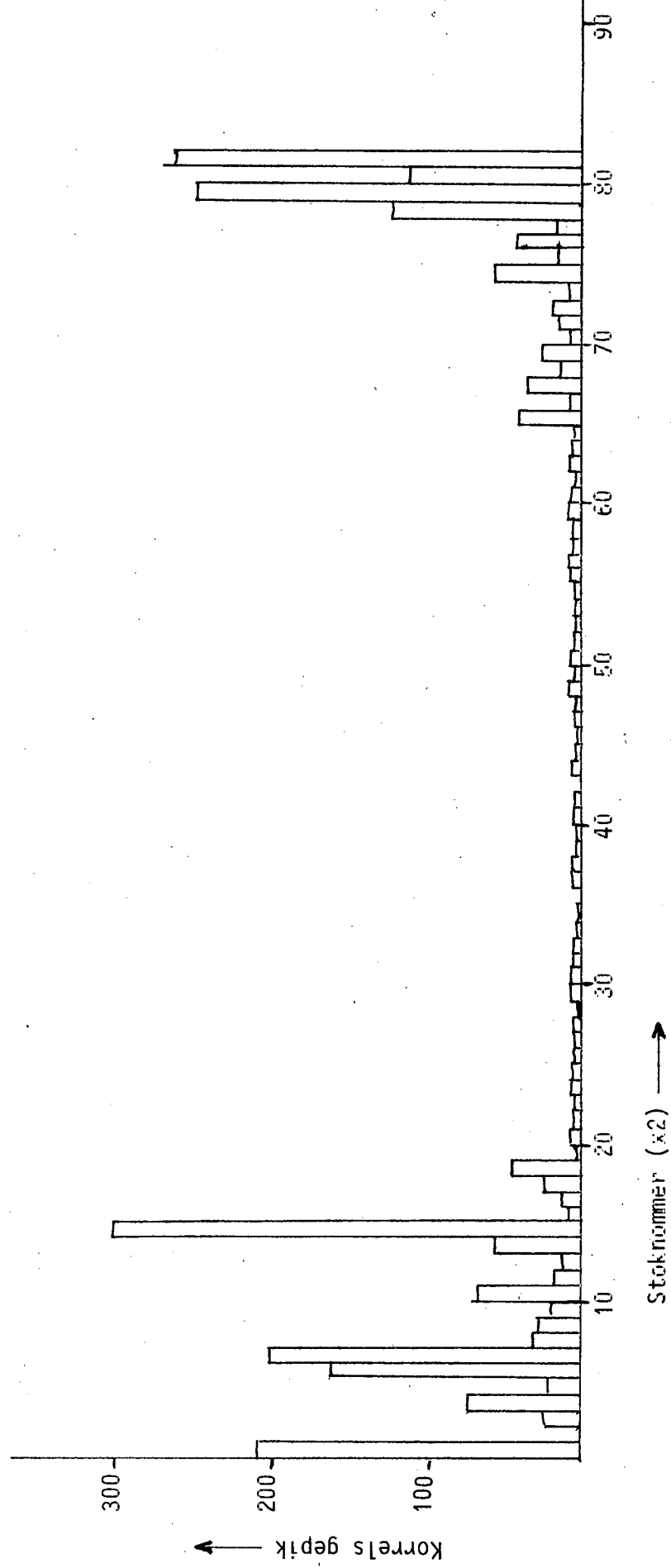
Histogram 10: Cinsaut - Patroon van voëlshade oor 'n wingerdblok (1980)



Histogram 11: Clairette blanche - Patroon van voël-skade oor 'n wingerdblok (1980)



Histogram 12: Cabernet Sauvignon - Patroon van voëlskade oor 'n wingerdblok (1980)



- (iii) Die patroon van vretskade is per histogram geïllustreer. Sien Tabelle 17 tot 22 en histogramme 1 tot 12.

Resultate en gevolgtrekkings

- (i) Uit die histogramme blyk dat die meeste skade gedoen word aan die kante van die wingerdrye. Met enkele uitsonderings, wat verklaar kan word uit die kontoer van die wingerdry (Pinot noir) of die aanwesigheid van 'n paar vroeë Fransdruifstokke in die ry (Riesling), was skade in die middel van die wingerd opmerklik laer as aan die kante.
- (ii) Dit blyk dat ongeveer die eerste 30 wingerdstokke aan weerskante van die ry die meeste aan skade onderhewig is. Die afleiding kan gemaak word dat 'n toename in wingerdgrootte slegs 'n klein vergroting in voëlskade sal veroorsaak, aangesien die voëlgetalle konstant bly, en die verhouding van die aantal voëls tot die aantal stokke kleiner raak, en die skade persentasiegewys sal afneem.

(b) Die patroon van voëlskade in probleemgebiede

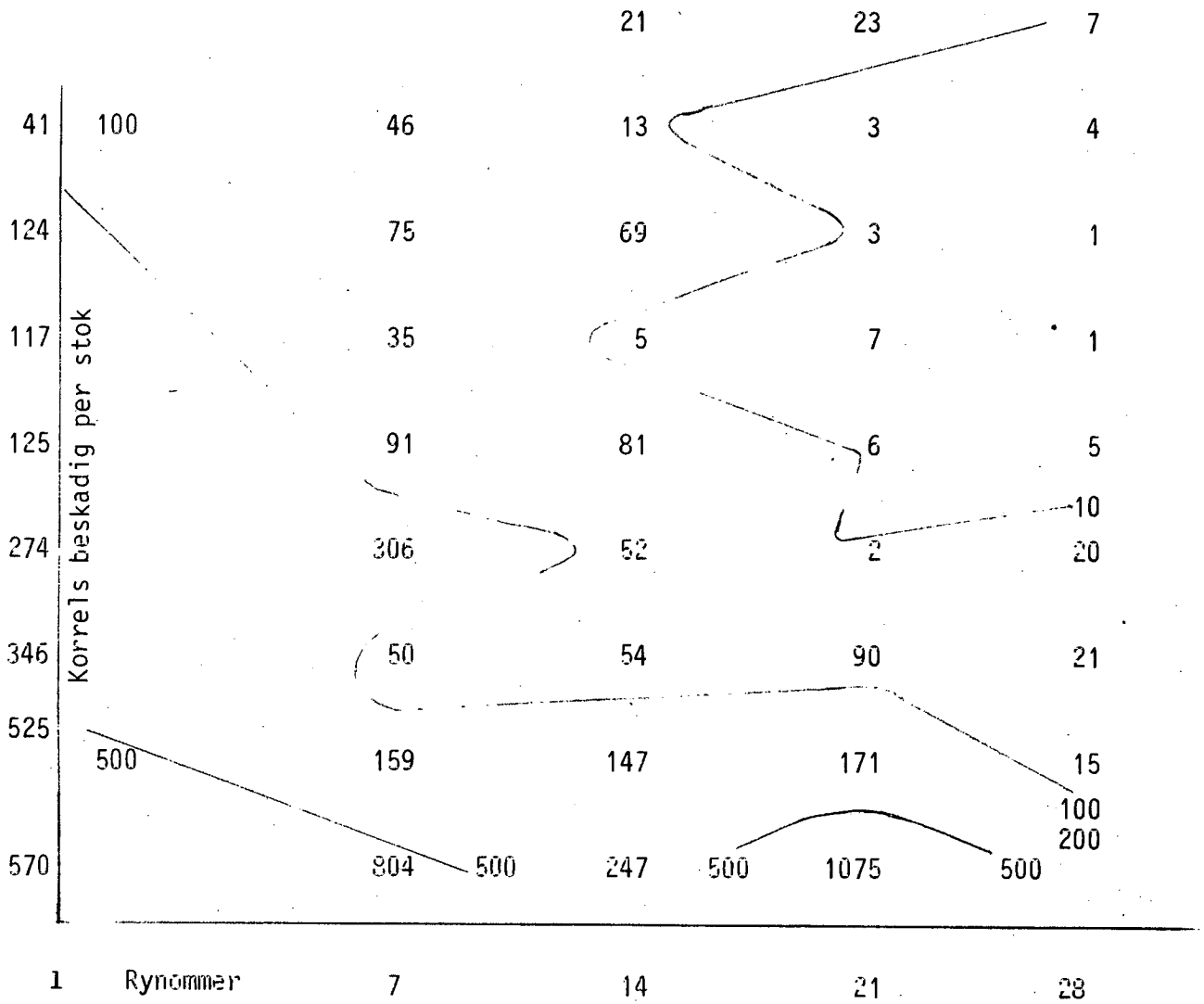
Hierdie proef is gedoen op die kultivars Pinot noir en Chenin blanc.

- (i) Een dag voor die oes is die aantal beskadigde korrels aan elke alternatiewe stok van vyf rye vir 30 stokke in die ry getel.
- (ii) Aangesien groot variasies voorgekom het in die aantal trosse per stok, is die gegewens vir seksies van vier stokke per ry saamgevoeg en die gemiddelde bereken.
- (iii) Die gemiddelde berekende waardes is aangebring op 'n diagrammatiese voorstelling van die wingerd volgens skaal.
- (iv) Deur interpolasie is isolyne, m.a.w. lyne van gelyke skade, vasgestel, soos in Fig. 14 en 15.

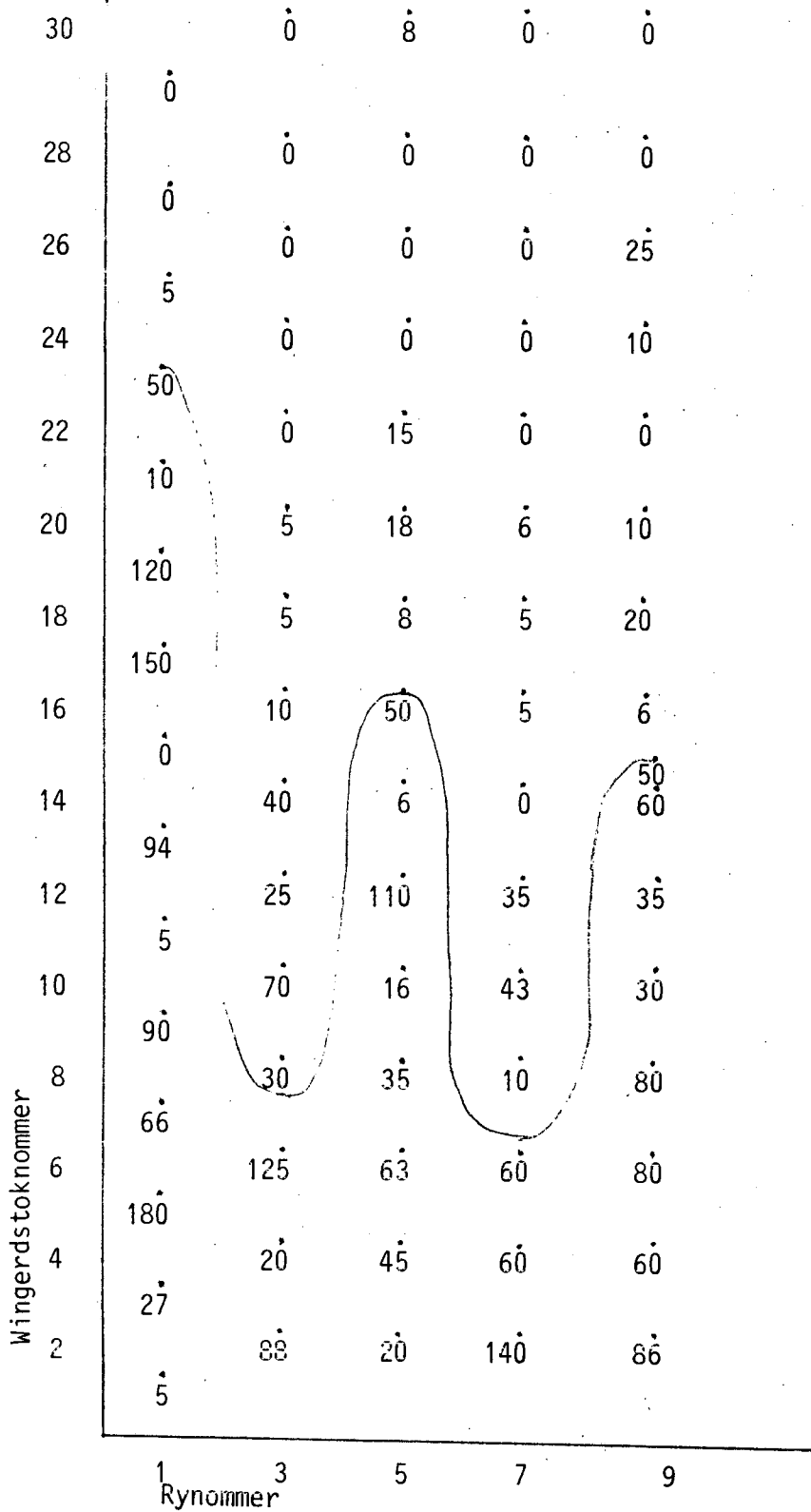
Resultate en gevolgtrekkings

- (i) Die figure toon duidelik dat druiwe aangeval

Figuur 14: Isolyne van voëlshade (500, 100 en 10 beskadigde korrels per stok)
in 'n wingerdblok Pinot noir. (Syfers verwys na die gemiddelde
aantal beskadigde korrels per stok, in elk geval gebaseer op drie
stokke uit ses). Tekening volgens skaal.



Figuur 15: Isolyne vir die aantal beskadigde korrels per stok in 'n wingerdblok Chenin blanc. (Syfers vir alternatiewe wingerdstokke). Tekeninge volgens skaal.



word van die kant naaste aan die bome en bosse, waar die voëls skuil, en dat die skade naastenby in 'n omgekeerde verhouding is tot die afstand vanaf die bome.

4.2.2 DIE OMVANG VAN VOËLSKADE

Doel: Om die omvang van voëlskade aan wyndruiwe te bepaal met behulp van 'n metode wat ook prakties toegepas kan word in ander wynboustreke, sodat 'n bestrydingsprogram ekonomies geëvalueer kan word.

Metode : Dieselfde metode en tabelle as wat gebruik is om die patroon van voëlskade te bepaal, is vir hierdie proef gebruik. Die proef strek oor twee seisoene.

- (i) Uit die middel van elke wingerdblok is een ry gekies wat aan weerskante blootgestel was aan vrye beweging van voëls na en van die omliggende beboste gebied.
- (ii) Een dag voor die insameling van die oes van elke kultivar is al die gepikte korrels op elke alternatiewe stok oor die lengte van die ry getel en aangeteken.
- (iii) Die korrelmassa by afsonderlike kultivars is bereken.
- (iv) Die massa van die gemiddelde aantal gepikte korrels per stok is as 'n persentasie van die potensiële gemiddelde oesmassa per stok uitgedruk.
- (v) Die persentasie voëlskade per stok wat so verkry is, en ook per hektaar, is vergelyk met die potensiële geldelike inkomste per hektaar vir elke kultivar.

Resultate en gevolgtrekkings

Uit Tabel 23 is die gegewens insiggwend oor 'n periode van twee seisoene en met ses verskillende kultivars in een spesifieke gebied.

- (i) Chenin blanc word persentasiegewys die meeste deur voëls beskadig, naamlik 4,85%. Met die uitsondering van Clairette (0,55%) val die oorblywende vier kultivars, Pinot, Riesling, Cinsaut en Cabernet,

Tabel 23 : Berekening van omvang van voëlskade 1979 - 1980

Seisoen	Chenin blanc		Pinot noir		Riesling		Cinsaut		Cl. blanche		Cabernet		Gemiddeld	
	'79	'80	'79	'80	'79	'80	'79	'80	'79	'80	'79	'80	'79	'80
Aantal stokke getel	94	79	73	74	50	60	106	113	103	105	120	82	91	86
Aantal gepikte korrels	4554	6447	3338	3941	2110	1075	2739	1598	1271	480	2794	2437	2801	2663
Massa p. korrel (g)	2,5	2,5	1,3	1,3	2,4	2,4	4,8	4,8	2,3	2,3	1,6	1,6	2,6	2,6
Massa v.gepikte korrels (kg)	11,4	16,1	5,3	6,9	5,1	2,6	13,1	7,7	2,9	1,1	4,5	3,9	7,1	6,4
Vreetskade per stok (g)	121	204	80	93	101	42	124	68	28	10	37	48	82	78
Gem.pot.oes p. ha (ton)	10	10	10	10	8	8	10	10	10	10	6	6	9	9
Gem.pot.oes p.stok (kg)	3,3	3,3	3,3	3,3	2,7	2,7	3,3	3,3	3,3	3,3	2	2	3	3
% Vreetskade p.stok of ha	3,6	6,1	2,4	2,79	3,5	1,6	3,7	2,0	0,8	0,3	1,9	2,4	2,5	2,5
Gem.pot.inkomste per ton (R)	150	160	200	200	250	250	150	160	150	160	300	300	200	205
Inkomste per ha (R)	1500	1600	2000	2000	2000	2000	1500	1600	1500	1600	1800	1800	1700	1845
Vreetskade p.ha inkomste (R)	54,45	97,92	43,00	55,20	75,60	31,50	55,80	32,64	12,60	4,80	33,30	43,20	46,63	46,86
Gemiddelde en rangorde (%)	4,85% (1)		2,60% (4)		2,70% (3)		2,85% (2)		0,55% (6)		2,15% (5)		2,5%	
Gemiddelde en rangorde (R)	R75.18 (1)		R52.00 (3)		R54.00 (2)		R44.18 (4)		R8.53 (6)		R38.70 (5)		R46.75	

2,7% 2,5%

- almal tussen 2 en 3% beskadiging.
- (ii) Dieselfde tendens word waargeneem t.o.v. die geldwaarde van die druiwe wat vernietig is. Chenin blanc toon 'n druiweverlies ten bedrae van R75,18 per hektaar. Met die uitsondering van Clairette (R8.53), val die oorblywende vier kultivars binne die grense van R35 tot R55 verlies per hektaar.
 - (iii) Die algehele gemiddelde voëlbeskadiging vir die genoemde ses kultivars beloop 2,5%, terwyl die algehele gemiddelde geldwaarde daarvan R46,75 per ha. is.
 - (iv) Die gemiddelde skade wat aangerig is aan wit kultivars beloop 2,7%, teenoor 2,5% vir die rooi kultivars.
 - (v) Die kultivars wat vroeg en in die middel van die seisoen ryp word, word meer beskadig as die laat kultivars. Volgens rangorde kom die laat kultivars vyfde en sesde t.o.v. skade aangerig teenoor eerste tot vierde by die vroeër kultivars.

4.2.3 DIE BEHEER VAN VOËLSKADE M.E.V. METICKARBEAMAAT

4.2.3.1 Doel: Om die effektiwiteit van die afweermiddel metickarb te bevestig.

Eksperimentele bespuitings deur Giliomee (1979, 1980) van die besonder vroeë kultivar Pirovano nr.15 op Nietvoorbij met 0,1 persent metickarb was belowend. In 1979 het die bespuite stokke slegs 32,6% voëlskade getoon, teenoor die hoë syfer van 89% by onbehandelde stokke. In 1980 was die tendens minder beduidend, maar steeds positief, naamlik 18,32% teenoor 37,18% respektiewelik. Die effektiwiteit van metickarb word in laasgenoemde proewe bewys onder eksperimentele kondisies met 'n beperkte aantal wingerdstokke en met 'n kultivar wat ryp word wanneer daar geen alternatiewe ryp wyndruifkultivars voorkom nie. Gevolglik is besluit om dieselfde eksperiment op die plaas Schoongezicht op 'n groter skaal en op kommersiële

kultivars te doen.

Metode:

- (i) In al die proewe is bespuitings van metiskarb 80% benathbare poeier gebruik teen 125 g/100l water, aangewend met 'n kragspuit gemik na die trosse.
- (ii) Die proewe is begin sodra die eerste skade merkbaar was. Voor bespuiting is 50 trosse gemerk wat skade van een tot vyf korrels getoon het. Die beskadigde korrels is getel en verwyder.
- (iii) Ná bespuiting is gereeld tellings gemaak van die beskadigde korrels.
- (iv) Een dag voor plukstadium is 'n finale telling van die beskadigde korrels gemaak. Die aantal beskadigde korrels is uitgedruk as 'n persentasie van die totale aantal korrels aan die tros.
- (v) Om die telling te vergemaklik en om vrot te voorkom, is alle beskadigde korrels verwyder nadat hulle getel was. So word 'n meer akkurate telling verkry, selfs al word die skade effens oorskat as gevolg van die verwydering van korrels wat net gedeeltelik opgevreet is.

4.2.3.1.1 Bespuitings op Pinot noir-druive

Die eerste 20 stokke uit 19 ewewydige rye (1m x 3m spasiëring) is bespuit op 25.1.1980; die kontrole was 'n soortgelyke, naby geleë gebied tien rye daarvan daan.

Resultate en gevolgtrekkings (Tabel 24)

Tabel 24: Persentasie voëlskade by Pinot noir bespuit met 0,1% metickarbamaat op 25.1.80.

Datum	Bespuit	Onbespuit
23.1.80 (voor bespuiting)	6,54	3,45
2.2.80	3,61	5,33
6.2.80	8,13	10,87
11.2.80	10,40	13,89
16.2.80	13,72	15,20

Die min verskil tussen bespuite en onbespuite wingerdstokke is aangeteken (Tabel 24). Die resultaat van 13,72% skade op bespuite stokke teenoor 15,2% skade op onbespuite stokke is teleurstellend, alhoewel metickarbamaat die skade laag gehou het in die gebied waar die voëls toegesak het, soos ook blyk uit die telling voor bespuiting. Meestal glasogies (*S. pallidus*) is hier waargeneem wat in en uit beweging het van bome wat loodreg op die wingerdree geleë was. Die moontlikheid bestaan dat hierdie voëls meer bestand is teen metickarbamaat as mossies, wat normaalweg die meeste voorkom.

4.2.3.1.2 Bespuiting op Chenin blanc-druive

Die eerste van 20 wingerdstokke uit ses ewewydige rye (1,4m x 2,7m spasiëring) is bespuit op 25.1.80; die kontrole was 'n soortgelyke nabygeleë gebied, vyf rye daarvan. Aangesien die gebied kleiner as gewoonlik was, is 25 trosse per behandeling gebruik.

Resultate en gevolgtrekkingsTabel 25: Persentasie voëlskade by Chenin blanc bespuit met 0,1% metiokarbamaat op 25.1.80

Datum	Bespuit	Onbespuit
1.2.80	2,17	3,36
6.2.80	8,24	11,22
11.2.80	12,39	17,34
16.2.80	18,05	26,68

Soos by die vorige eksperiment, is geen noemenswaardige verskil tussen behandelde (18,05% skade) en onbehandelde (26,68%) stokke waargeneem nie.

4.2.3.1.3 Bespuiting op Cinsaut-druive

Die eerste 20 stokke uit tien ewewydige rye (1,4m x 2,7m spasiëring) is behandel op 25.1.80; die kontrole was 'n soortgelyke nabygeleë gebied, 10 rye daarvandaan. Die digte groeiwyse en blaredrag van die bosstokke het dit moeilik gemaak om die trosse met die spuitstof te bereik.

Resultate en gevolgtrekkingsTabel 26: Persentasie voëlskade by Cinsaut bespuit met 0,1% metiokarbamaat op 25.1.80.

Datum	Bespuit	Onbespuit
25.1.80 (voor bespuiting)	6,85	4,51
1.2.80	0,55	2,23
6.2.80	2,17	4,07
11.2.80	3,73	6,80
16.2.80	6,55	8,81
20.2.80	9,83	10,97
26.2.80	10,87	14,37
4.3.80	18,18	15,64
14.2.80	26,94	19,11

Hierdie eksperiment was 'n herhaling van een wat die vorige jaar op dieselfde perseel gedoen is en wat nie 'n positiewe resultaat gelewer het nie. In die vorige eksperiment is 'n rugsakspuit vir aanwending gebruik. Dit het swak bedekking gegee en is as die oorsaak beskou van die swak resultaat. Desnieteenstaande was die tweede resultaat nie bevredigend nie, en soos in die vorige jaar, is meer skade getel in die bespuite as in die onbespuite gebied alhoewel die druiwe drie weke later geoes is. Die bespuite gebied was in die gedeelte wat meer onderhewig aan voël-skade was. Dit lyk asof die aanvanklike skade tog deur metiokarbamaat vertraag is.

4.2.3.1.4 Bespuiting op Muskadeldruiwe

In hierdie eksperiment is die blok wingerd verdeel in drie afdelings. Rye 1-19 is soos gewoonlik met metiokarbamaat bespuit, rye 20-32 was die kontrole, en rye 33-59 is alternatiewelik bespuit. Laasgenoemde behandeling is gedoen om te bepaal of die hoeveelheid spuitstof verminder kan word sonder dat die skade groter word.

Resultate en gevolgtrekkings

Tabel 27: Persentasie voël-skade by Muskadel bespuit met 0,1% metiokarbamaat op elke ry, en op elke alternatiewe ry. (Bespuiting op 14.2.80)

Datum	Elke ry	Alternatiewe rye	Kontrole
14.2.80 (voor bespuiting)	12,6	13,62	6,80
20.2.80	3,79	8,48	8,60
27.2.80	10,96	12,75	13,93
5.3.80	16,11	14,46	17,55
12.3.80	21,67	16,44	22,24

Geen beduidende verskille in voël-skade tussen behandelings het voorgekom nie (Tabel 27). Geen gevolgtrekking kon dus gemaak word oor die bespuiting van alternatiewe rye nie.

4.2.3.2 Doel: Voorkoming van voëlskade deur bespuiting van buffer-rye

Om te bepaal of die druiwe aan die binnekant van 'n wingerd beskerm kan word deur slegs die kantrye te bespuit aan die kant waarvandaan die voëls gewoonlik die wingerd binnekom. Bailey et al (1979) meld in hierdie verband dat voëlskade (S. lateralis) opmerklik verminder het na die bespuiting van drie kantrye van 'n wingerd teen 'n dosis 1,9 kg/ha metiokarb.

Metode: Die eerste 20 stokke aan die kante van twee wingerde wat grens aan bosse en bome is bespuit. Vgl. 4.2.3.1. Voor die plukstadium is beskadigde korrels van al die trosse op elke alternatiewe stok getel in uitgesoekte rye, binne en buite die bespuite gebied. Die bespuiting en uitleg was soortgelyk aan dié van die Pinot noir- en Chenin blanc-bespuitings. Die twee eksperimente se waarnemings vul mekaar aan.

Resultate en gevolgtrekkings

4.2.3.2.1 Bespuitings op Pinot noir-druiwe

Tabel 28 toon die totale aantal korrels beskadig per stok op alternatiewe wingerdstokke van rye no. 1, 7, 14, 21 en 28. Dit is duidelik dat die skade 'n algemene afname toon vanaf die een ent, met minimale toename buite die behandelde gebied (stokke 1-20 van rye 1-19).

4.2.3.2.2 Bespuitings op Chenin blanc-druiwe

Tabel 29 toon die totale aantal druiwekorrels beskadig per wingerdstok op alternatiewe stokke in vyf Chenin blanc-rye. Soos in die vorige eksperiment, kom 'n algemene afname voor in skade van die kant van die wingerd na die middel met geen toename anderkant ry 20 nie.

Tabel 28: Die totale aantal druiwelkorrels beskadig per wingerdstok in vyf rye Pinot noir. (Behandelde gebied omllyn)

Stok- nommer	Rynommer				
	1	7	14	21	28
1	1050	1885	278	980	310
3	272	635	160	920	290
5	605	616	240	1250	170
7	351	280	310	1150	110
9	280	24	110	330	35
11	420	222	135	110	6
13	1050	108	200	170	18
15	351	280	143	74	0
17	403	5	65	212	40
19	260	34	40	26	0
21	44	64	70	120	35
23	675	97	40	2	10
25	120	270	0	0	20
27	377	142	10	0	40
29	20	431	176	6	0
31	580	381	20	0	20
33	57	276	30	2	2
35	110	47	2	20	6
37	120	36	20	0	0
39	212	5	272	0	10
41	170	51	20	15	0
43	265	6	0	12	0
45	20	36	0	0	0
47	14	47	0	0	4
49	0	186	20	0	2
51	80	32	0	2	0
53	234	25	4	10	0
55	180	58	250	0	2
57	80	120	0	5	0
59	24	0	20	0	6
61	0	23	30	2	10
63	60	25	0	6	1
65		5	10	10	4
67		4	7	48	2
69		9	50	32	2
71			15	0	20
73					15

Tabel 29 : Die totale aantal druiwekorrels beskadig per wingerdstok op alternatiewe stokke in vyf rye Chenin blanc.
(Behandelde gebied omlin)

Stok- nommer	Rynommer				
	1	3	5	7	9
1	5	98	20	140	86
2					
3	27	20	45	60	60
4					
5	180	125	63	60	80
6					
7	66	30	35	10	80
8					
9	90	70	16	45	30
10					
11	5	25	110	35	33
12					
13	94	40	6	0	60
14					
15	0	10	50	5	6
16					
17	150	5	8	5	20
18					
19	120	5	18	6	10
20					
21	10	0	15	0	0
22					
23	50	0	0	0	15
24					
25	5	0	0	0	25
26					
27	0	0	0	0	0
28					
29	0	0	8	0	0
30					

4.3 BESPREKING

In die eksperimente is lig gewerp op verskeie aspekte waaroor onsekerheid bestaan het. Die gemiddelde suikergehalte van 12,4° Balling en suurgehalte van 19,1 g/l waarby voëls begin vreet, gee 'n goeie aanduiding van wanneer beheermaatreëls kan begin word. Aanvanklike waarnemings omtrent kleurvoorkeure het getoon dat donker gekleurde kultivars verkies word. Die verskille tussen die voorkeure was egter so gering dat min waarde aan die waarnemings gegee kon word. Dit het ook later by die bepaling van die omvang van skade geblyk dat die kleur nie 'n beduidende rol speel by die bepaling van voorkeure van voëls nie. Die belangrikheid van vroeë rypwording van die kultivar blyk duidelik wanneer die skade by Chenin blanc met dié by later kultivars vergelyk word. Tesame met vroeë rypwording van die kultivar speel die grootte van die perseel ook 'n belangrike rol. Dit was opvallend dat Pirovano no. 15, waarvan slegs 'n klein hoeveelheid stokke bestaan, tot 89 persent skade getoon het - 'n syfer wat hoogs onwaarskynlik sou wees in 'n wingerd van kommersiële grootte.

Die grafiek van Chenin blanc toon 'n interessante piek van toename in skade in die laaste week voor die plukstadium. Die suikergehalte van die druiwe was ongeveer 23° Balling in die laaste week. Die aanduiding is duidelik dat voëlskade relatief vinnig toeneem vanaf ongeveer 21-23° Balling. Die stelling word gestaaf deur die hoë beskadigingspersentasie van 4,85 persent. Die ander kultivars is gepluk op suikergehaltes wat wissel van 20-22° Balling, en hulle toon meestal skade van dieselfde grootte.

By die statistiese bepaling van die verwantskap tussen suiker, suur en pH tydens die rypwordingsperiode en die persentasie voëlskade vir die verskillende kultivars, het die toename in suikergehalte na vore getree as die belangrikste faktor wat 'n rol by 'n toename in voëlskade gespeel het.

Die eksperiment wat die verspreiding van skade oor 'n wingerd aandui, toon duidelik dat skade meestal aan die kante van wingerde aangerig word, veral naby beboorde gebiede. Indien daar bewys kan word dat voëls nie bo-oor gespuite gebiede sal vlieg nie en eerder die wingerd sal vermy, sou die kante die gebiede wees waarop bespuitings gekonsentreer moet word. Die isolyne van skade is 'n interessante metode om die patroon van skade uit te druk, en dit sal van groter waarde wees indien die isolyne van beskadiging oor 'n groot blok wingerd getrek kan word. Daar kan egter verwag word dat dit dieselfde tendens as die histogramme sal toon.

Die bepaling van die omvang van die skade gee syfers wat insiggewend is vir die spesifieke gebied. Verder bied dit ook 'n metode wat relatief maklik en gou uitvoerbaar is in die praktyk en wat ook in ander streke toegepas kan word. Die gemiddelde persentasie van 2,5% lyk laag, maar beloop 'n groot bedrag indien dit as 'n gedeelte van die totale wingerdoes uitgewerk word. Voëlskade is 'n probleem wat jaarliks voorkom en is nie, soos swamsiektes, afhanklik van spesifieke weersomstandighede nie.

Pollengier et al (1971) het druiwe suksesvol teen o.a. spreekus (S. vulgaris) beskerm met 'n bespuiting van 0.1% metickarb (75% B.P.) tot op drupstadium.

In teenstelling hiermee kon Hothem et al (1980) nie statisties beduidende beskerming verkry met twee tot drie bespuitings van 0,28% metiokarb (75% E.F.) op wyndruiwe en met 28 voëlspesies nie.

Laasgenoemde eksperimente was in V.S.A. gedoen. In Australië noem Bailey et al (1979) dat beskerming teen voëlskade aan wyndruiwe verkry is met een bespuiting van 0.3% metiokarb (75% B.P.).

Dit is moontlik dat die konsentrasie spuitstof wat in die eksperimente gebruik is, naamlik 0,1 persent, te laag was en verhoog moet word. Die koste-aspek kom dan egter sterk na vore, en verdere eksperimente met bespuitings van alternatiewe rye en buffer-rye aan die kante van wingerde kan dalk tot heelwat kostebesparing lei.

In die eksperimente is die voëlspesies genoem wat meestal voorkom, maar 'n meer spesifieke telling van die soorte en getalle voëls wat verskillende stukke wingerd beskadij, sal insiggewend wees.

5. OPSOMMING

5.1 Literatuuroorsig

- 5.1.1 'n Algemene oorsig oor die probleem van voëlskade in die wynbedryf word geskets. Die lande waar skade voorkom, die voëlspesies betrokke, en die ekonomiese implikasies van die plaag word genoem.
- 5.1.2 'n Literatuurstudie is gedoen oor die sintuie van voëls, hul gedrag en gewoontes. Spesifieke aandag is gegee aan voëlspesies wat meestal in die streek Stellenbosch - Simonsberg voorkom naamlik die mossie (F. melamurus) en die Europese spreek (S. vulgaris).
- 5.1.3 Verskeie benaderings insake voëlskade - beheer is bestudeer o.a. volgens bestuursprogramme gebaseer op die bepaling van prioriteite.
- 5.1.4 Huidige beheermaatreëls behels hoofsaaklik fisies - en chemiese afweer- en doodmaakmiddels. Die spesifieke eienskappe en werking van verskillende beheermaatreëls is ondersoek en in verband gebring met aspekte soos natuurlike beheer en die verandering van verbouingspraktyke.

5.2 Eksperimentele ondersoeke

Die proewe is op een plaas uitgevoer op wingerde van kommersiële grootte en wat blootgestel was aan 'n verskeidenheid van voëls. Die wyndruifkultivars betrokke was Chenin blanc, Pinot noir, Riesling (S.A.) Consaut, Clairette blanch, Cabernet Sauvignon en Muskadel.

5.2.1 Die aard van voëlskade

- 5.2.1.1 Die laagste suiker- en hoogste suurgehaltes wat voëls vrywilliglik kan verdra is 11.2° Balling en 29,9 g/ℓ totale suur onderskeidelik.
- 5.2.1.2 Vreetskade aan wyndruiwe begin by 'n gemiddelde suikergehalte van 12.4° Balling en 19.1 g/ℓ totale suur.
- 5.2.1.3 Swart korrels word beskadig by suikergehaltes wat effens laer is as groen korrels, wat daarop dui dat kleur moontlik vir die voëls 'n aanduiding is van die eetbaarheid van die korrels.
- 5.2.1.4 Die toename van voëlskade tydens die rypwordingsperiode is grafies voorgestel en het 'n bestendige styging in skade getoon. Grafieke van die veranderings in voëlskade met veranderings in suiker en suurgehaltes het die verwagte skerp toename in vreetskade getoon met toename in suikergehalte en afname in suurgehalte.
- 5.2.1.5 Die vreetpatroon oor die lengte van 'n wingerdblok het getoon dat die meeste skade gedoen word aan die eerste 30 stokke aan weerskante van die wingerdriwe terwyl skade in die middel van die wingerd opmerklik laer was.

5.2.2 Omvang van voëlskade

'n Proef is gedoen om die omvang van voëlskade aan wyndruiwe te bepaal m.b.v. 'n metode wat ook prakties toegepas kan word in ander wynboustreke. Die resultate het getoon dat die algehele gemiddelde voëlbeskadiging vir die genoemde ses kultivars vir die spesifieke gebied en oor twee seisoene, 2,5% is, terwyl die algehele gemiddelde geldwaarde teen

huidige pryse R46.75 per ha. beloop.

5.2.3 Beheer van voëlskade

Bespuitings met 0,1% metiokarb is gedoen op blokke van Pinot noir, Chenin blanc, Cinsaut en Muscadet. Die voorkoming van voëlskade deur bespuiting van slegs 'n aantal buffer-kantrye om te bepaal of die druiwe aan die binnekant van 'n blok wingerd beskerm kan word, is teen dieselfde konsentrasie op Pinot noir en Chenin blanc - druiwe uitgevoer. Die resultate was oor die algemeen teleurstellend, moontlik as gevolg van 'n te lae konsentrasie bespuiting of swak bedekking van die trosse. Hoewel die effektiwiteit van die middel nie betwyfel word nie, moet verdere studie onderneem word i.s. die konsentrasie van die spuitstof en die metode van toediening wat die grootste kostevoordeel sal bied.

6. BRONNELYS

- ALLEE, W.C., 1936. Analytical studies of group behaviour in birds. Wilson Bulletin 48: 145-151.
- ANONIEM, 1968. A million dollar menace. Amer. Fruit Gr. 88 (4): 11-13, 32.
- AUSTIN, O.L. & SINGER, A., 1961. Birds of the world. Golden Press, New York.
- BAILEY, P.T. & SMITH, G., 1979. Methiocarb as a bird repellent on wine grapes. Austr. J. Exp. Agric. Anim. Husb. 19: 247-250.
- BARRUEL, P., 1970. Birds of the world - Their life and habits. 11-94.
- BATEMAN, P., 1965. Bird control methods in European cities. Int. Pest Contr. 7 (1).
- BOLLENGIER, E.M., STICKLEY, A.F. & BESTER, J.R. & J.F. 1971. The effectiveness of methiocarb for protecting ripening grapes from bird damage in New Hampshire. Ongepub. verslag no.33. Denver Wildlife Research Centre.
- BOUDREAU, G.W., 1972. Factors related to bird depredations in vineyards. Am. J. Enol Vit. 23 (2).
- BRENNER, F.J., 1965. Metabolic rate of single versus paired and grouped Starlings at roost. Wilson Bulletin 77: 388-395.
- COLLIAS, N.E. & COLLIAS, E.C., 1968. Anna's Humming - birds trained to select different colours in feeding. Condor. 70: 273-274.
- CHRISTENSEN, E., 1974. Chemical repellents against vermin. Gartenerneyhet. 64 (41): 126.
- COURTET, J.W., LARSON, G.E. & PANDELL, R., 1974. Reducing bird damage to blue berries with a carbamate repellent. Trans. Illinois State Hort. Soc. 107: 79-83.
- CUMMINGS, M.W., 1964. The nations most avid grape consumer. Wines and vines. 45 (8).
- DANIEL, C. and WOOD, F.S., 1971. Fitting equations to data. Wiley Interscience, New York.
- DE HAVEN, P.W., 1973. Bird damage appraisals in some agricultural crops. Proc. 6th Vert. Pest Conf. 1974. Univ. Calif. Davis.
- DELVINGT, W., 1962. An inquiry into damage done by starlings in Belgium.
- DUNCAN, C.J., 1960. Preference test and the sense of taste in the feral pigeon (*Columba Livia*) Animal Behaviour. 3: 54-60.

- DYER, M.I. & WARD, P., 1977. Management of pest situations. In: Granivorous birds in ecosystems. ed Kendeigh, S.C. and Pinowski, J. 267-300.
- FISHER, J. & HINDE, R.A., 1949. The opening of milk bottles by birds. *British birds*. 42: 347-357.
- GILIOMEER, J.H., 1980. Control of bird damage to vines. Research report 1979-1980. Fac. Agric. Univ. Stellenbosch.
- GOODMAN, I.J. & SCHEIN, M.W., 1974. Birds, brain and behavior.
- GFAMET, P., 1977. Les Etourneaux dans les vignobles. *Viti technique* 77 (5): 21-23.
- GRIMSHAW, D., 1976. Understanding the biology of birds offers the best hope for damage control.
- GODEÉ-MOLSEBERGEN, E.C., 1912. De Stichter van Hollands-Suid Afrika: - Jan van Riebeeck. 1618-1677.
- GUARINO, J.L., 1972. Methiocarb, a chemical bird repellent: a Review on its effectiveness on crops. Proc. 5th Vert. Pest Conf. Fresno Calif. 1972.
- GUARINO, J.L., 1974. Repellents for birds and rats. *Agricultural Report*, Washington D.C. 12 (136): 13-15.
- GUARINO, J.L., 1980. Brief gerig aan Dr. J.H. Giliomeer. 26.6.80.
- HEINROTH, O., 1938. *Aus dem Leben der Vögel*. Julius Springer, Berlin.
- HEYL, C. (ongedateer). 'n Vraelys-ondersoek na probleem-voëlshade in Kaapland. Ongepubliseerde verslag. Dept. Natuurbewaring. Stellenbosch.
- HINDE, R.A., 1954. In: *Biology and comparative physiology of birds*. ed. Marshall, A.J. 1960. Academic Press. New York and London.
- HOTHEM, R.L., SHORENPA, J.P. and DE HAVEN. R.W., 1980. Mesurol as a bird repellent on wine grapes in California. Effectiveness of a partial treatment form. Denver Wildlife Research Centre. Bird damage research report no. 138.
- INLIGTINGSEBULLETIN no. 305. Eeretreffers. 1957 (15) N.I.W.W. Dept. Landbou Tegn. Dienste. Stellenbosch.
- JENSEN, G.V., 1974. A study of bird damage in a commercial vineyard in the Auckland district. *Annual Journal*, Royal New Zealand Institute of Horticulture 2: 47-50.
- KADISCH, E. and FOLTYN, O., 1975. Versuche zur Starenvertreibung aus dem Naturschutzgebiet von Gimbsheim-Eich. Weinberg und Keller. 22 (6): 257.
- KAFANTONIS, H., 1973. Protection of Cardinal grapes from birds. *Delthion Instituton Ampelou*. 1: 15-22.

- KEIL, W., 1969. The electro-acoustic prevention of starling damage in cherry orchards. *Erwerbs-Obstbau*. 11: 5-7.
- KELLER, E., 1968. Scaring starlings in cherry and vine plantings. *Schweiz. Z. Obst. Weinb.* 104: 54-57.
- KRIEL, A.F., 1973. Information Bulletin No. 137. Control of Harmful Birds. F.F.T.F.I. Dept. Agric Tech. Services. Stellenbosch.
- KNIGHT, T.A. and ROBINSON, F.N., 1978. A possible method of protecting grape crops by using an acoustical device to interfere with communication calls of Silvereyes. *Emu*, June 1978: 236.
- LACK, D., 1954. The natural regulation of animal numbers. Oxford University Press. London.
- LE ROUX, M.S., 1962. Flous die voëls met plastiekkouse. *Boerdery in S.A.* 38 (9): 57, 59.
- LINDQUIST, L., 1977. The economic implications of bird damage to grapes. *Wines and Vines*. 58 (2).
- MARSHALL, A.J., 1961. Biology and comparative physiology of birds. (2 vols.). Academic Press, New York and London.
- MAYR, E., 1935. Bernard Altum and the territory theory. *Proceedings of the Linnaean Society of New York*. 45-46: 1-15.
- MAYR, E., 1951. Speculation in birds. In: *Proc. Xth Int. Ornith. Congress. Uppsala, June 1950*, 91-131.
- MEPRIAM, C.H., 1888. The English sparrow (*Passer domesticus*) in North America. 51, 184.
- MITTEPLING, L.A., 1967. Thirsty birds will damage fruit. *Milestones Coun. Agric. Home Econ.* 11 (2): 5-6.
- MORRELL, J.M. and TURNER, J.F.G., 1970. Experiments in mimicry. The response of wild birds to artificial prey. *Behaviour*. 36: 116-130.
- NEWITT, A.F., 1957. Inligtingsbulletin no. 305. Boeretreffers (15) N.I.V.V. Dept. Landbou Tegnieuse Dienste Stellenbosch.
- NICE, M.M., 1941. The role of territory in bird life. *American Midland Naturalist*. 26: 441-487.
- NORLE, A.C., 1980. Effect of use of the bird repellent Mesurol on wine composition and flavour. *Am. J. Encl. Vitic.*, Vol. 31, No. 1.
- OFFER, C.J., 1979 (red.) Wyndruifkultivars in Suid-Afrika.
- PACINI, L., 1968. Cardinal grapes under plastic. *Inf. Agrar. Verona* 24: 1225-1226.
- PEAYALL, D.B., 1975. Physiological effects of chlorinated hydrocarbons on avian species. In: *Environmental dynamics of pesticides*. Ed. Hague, E. and Freed, V.H. 343-360.

- PUMPHREY, P.J., 1961. Sensory organs: hearing. In: Biology and comparative physiology of birds. Ed. Marshall, A.J. Academic Press. New York.
- RICHARD, M., 1972. Les étourneaux dans notre vignoble. Le Vignerons Champenois. Epernay: 283-287.
- ROBERTS, A., 1940. Birds of South Africa. Hersien 1975. Mc Lachlin, G.P. and Liversidge, R.
- ROGERS, J.G., 1978. Repellents to protect crops from vertebrate pests. Some considerations for their use and development. A.C.S. Symposium series. 67.
- ROGERS, J.G., 1974. Responses of caged red-winged blackbirds to two types of repellents. J. Wildl. Manage. 38 (3): 418-423.
- ROSENAU, R.C. and WOPSTELL, F.V., 1969. Modifications of Pfeiffers bird control apparatus. Agron. J. 61: 327-328.
- ROWAN, M.K., 1966. Reproduction and mortality in the Cape sparrow (*Passer melanurus*) Ostrich Sup. 6: 425-434.
- SANDERS, C.W. and ELDER, W.H., 1976. Oral chemosterilisation of the House sparrow. Int. Pest. Contr. 18 (5).
- SCHÄFER, E.W., 1972. Bird damage control research. Development of chemicals. (D.P.C.) Colorado. Annual Report. Denver Research Centre.
- SCHÄFER, E.W., WEST, P.R., CUNNINGHAM, D.J., 1969. New starling toxicant: DPC - 1347. Pest Control 37 (9): 22-30.
- SCHLEIDT, W.M., 1961. Reaktionen von Truthühnern auf fliegende Raubvögel und Versuche zur Analyse ihrer A A M's. Zeitschrift für Tierpsychologie. 18: 534-560.
- SCHWARZKOPF, J., 1955. On the hearing of birds. Auk. 72: 340-347.
- SCHWARZKOPF, J., 1949. Über den Zusammenhang von Gehör und Vibrationssinn bei Vögeln. Experientia. 5: 159-161.
- SIEGFRIED, W.F., 1972. Breeding success and reproductive potential in the Cape sparrow (*Passer melanurus*). Productivity, population dynamics and systematics of granivorous birds. Ed. Kendeigh, S.C. and Pinowski, J., 1972: 167-179.
- SHORT, L., 1961. Interspecies flocking of birds of montane forest in Oaxaca, Mexico. Wilson Bulletin. 73: 341-347.
- STRESEMANN, E., 1927-1934. In: Handbuch der Zoologie. Ed. Kuken-thal, W. und Krumbach, T., Sauropsida: Aves. W. de Gruyter. Berlin und Leipzig.
- STURKIE, P.D., 1965. Avian Physiology. Comstock Publishing Assoc. Ithaca, New York.
- SWANK, W.C., 1944. Germination of seeds after ingestion by Ring-necked pheasants. J. Wildl. Manage. 8: 223-231.

- TAYLOR, J.F.M., 1961. Not for the birds. *Wines and Vines*. 42: 25-26
- THOMPSON, W.T., 1977. *Agricultural Chemicals. Book III. Fumigants, growth regulators, repellents and rodenticides: 93-100.*
- TINBERGEN, N., 1948. Social releasers and the experimental method required for their study. *Wilson Bulletin*. 60: 6-51.
- TURCEK, F.J., 1952. An ecological analysis of the bird and mammalian population of a primeval forest on the Polona-mountain (Slovakia). *Bulletin international de l'Academie tcheque des Sciences*. 53: 1-25.
- WAGNER, F.M., 1961. For the birds. *Wines and Vines*. 42 (7).
- WALLS, G.L., 1942. *The vertebrate eye and its adaptive radiation. Cranbrook Inst. of Science. Bloomfield Hills, Michigan.*
- WELTY, J.C., 1962. *The life of birds. W.E. Saunders Co.*
- WILLIAMS, P.P. A new development in bird protection for vineyards. *The Orchardist of New Zealand*. Feb. 1978. p.31.
- WRIGHT, E.N., 1967. Control of bird populations on modern air-fields. *Int. Pest Contr.* 9 (5).
- WYNNE-EDWARDS, V.C., 1959. The control of population density through social behavior. *Ibis*, 101: 436-441.
-