Die evaluering van vyftien doringlose turksvykultivars (*Opuntia ficus-indica* (L.) Mill.) vir varsvrugteproduksie in die Pretoriagebied

A.B. Wessels* en L.C. Holtzhausen

Departement Plantproduksie: Afdeling Tuinboukunde, Universiteit van Pretoria, Pretoria 0002

Ontvang 12 September 1991; aanvaar 30 Oktober 1991

UITTREKSEL

Vyftien doringlose turksvykultivars (Opuntia ficus-indica) is vir drie agtereenvolgende seisoene by die Universiteit van Pretoria se proefplaas vir opbrengs geëvalueer. Eksterne en interne verwante vrugkwaliteitseienskappe is geïdentifiseer en minimum standaarde is voorgestel. Vervolgens is die kultivars aan dié norme getoets en vergelyk. Die kultivars Morado, Algerian, Fusicaulis van Heerden, Fresno, Mexican en Nudosa het aan al die standaarde, of die meeste daarvan, voldoen. Die gevolgtrekking is gemaak dat dié kultivars die geskikste is om in die Pretoriagebied en streke met soortgelyke klimatologiese omstandighede vir varsvrugteproduksie aan te plant.

ABSTRACT

The evaluation of fifteen spineless prickly pear cultivars (Opuntia ficus-indica (L.) Mill.) for fresh fruit production in the Pretoria region

Fifteen spineless prickly pear cultivars (Opuntia ficus-indica) were evaluated for three successive seasons at the University of Pretoria Research Farm. Yields were recorded and external and internal fruit quality factors were identified and considered. Following this investigation, minimum standards were suggested and the cultivars under review were compared. The cultivars Morado, Algerian, Fusicaulis van Heerden, Fresno, Mexican and Nudosa met all or most of the standards set. It is concluded that for fresh fruit production these cultivars are best suited for planting in the Pretoria region and in areas with similar climatic conditions.

*Outeur aan wie korrespondensie gerig kan word.

INLEIDING

Volgens De Kock* is daar 35 benoemde kultivars van die doringlose turksvytipes in Suid-Afrika bekend. Die oorsprong van die kultivars is die Burbank-kwekery in Amerika van waar 22 kultivars, as genetiese suiwer saad, gedurende 1914 deur die Grootfontein Landboukollege te Middelburg, KP ingevoer en daar gevestig is. Sekere boere in die Karoo het ook van die oorspronklike materiaal op plase gevestig. Natuurlike kruisings het ontstaan en is as kultivars deur De Kock⁷ geselekteer en benoem. Nie al die kultivars is geskik bevind vir varsvrugteproduksie nie, hoofsaaklik weens swak kwaliteit vrugte en/of lae opbrengspotensiaal. Sommige kultivars is by uitstek geskik vir veevoeding.⁶ Aangesien seleksie onder Karootoestande gedoen is, is daar gepostuleer dat dieselfde kultivars nie noodwendig soortgelyke gedragseienskappe in die Pretoria-omgewing, waar 'n relatief hoë reënval (gemiddeld 700 mm per jaar), matige somertemperature (gemiddelde maksimum 27,2 °C) en matige wintertemperature (gemiddelde minimum 5,1 °C) voorkom, sal toon nie.

In hierdie ondersoek is 21 kultivars met die beste opbrengspotensiaal en vrugkwaliteit geselekteer en gedurende September 1981 op die Universiteit van Pretoria (UP) se proefplaas [28°11'E.L. en 25°44'S.B.] gevestig.¹¹ Ses van dié kultivars in die proef is vir die doel van die ondersoek geskrap weens algemene swak prestasie.

Die opbrengs, vruggrootte (massa) en eksterne en interne kwaliteit van die vrugte is oor 'n tydperk van drie jaar in die eksperimentele boord bepaal met die doel om die geskikste kultivars vir die Pretoriagebied en gebiede met soortgelyke klimatologiese toestande te identifiseer vir aanbeveling om vir varsvrugteproduksie aan te plant.

PROSEDURE

Die volgende kultivars is gedurende September 1981 in 'n eksperimentele boord op die UP-proefplaas gevestig:

1. Fusicaulis	8. Hardy Bred*	15. Blue Motto*
2. Corfu	9. Muscatel	16. Fusicaulis O.P.
3. Fresno	10. Fusicaulis van Heerden	17. Santa Rosa
4. Mexican	11. Oos-Kaap	18. Algerian
5. Morado	12. Guayaquil	19. Niagara
6. Bakensklip*	13. Skinners Court	20. Nudosa
7. Castillo	14. Direkteur*	21. Signal*

(*Kultivars nie gebruik in ondersoek nie weens algehele swak prestasie.)

Die proefuitleg bestaan uit 'n enkel ry van 10 bome per kultivaren in 'n oos-wes-rigting georiënteer. Plantafstande is drie meter binne die rye en vier meter tussen rye. Die grondtipe is 'n homogene, sanderige leemgrond met 'n noordwestelike helling.

Geen besproeiing is gedoen nie, en bemesting en ander boordpraktyke is op 'n homogene basis toegepas. Dataneming is oor drie agtereenvolgende seisoene (1986, 1987 en 1988) op plantouderdomme vyf, ses en sewe jaar as volg gedoen:

1. **Opbrengs:** Die vrugte van elke plant is voor oes getel. Hierna is jaarliks 'n monster van 20 vrugte lukraak per kultivar verkry, individueel geweeg en die gemiddelde massa per vrug bepaal. Die gemiddelde opbrengs volgens

getal vrugte en gemiddelde vrugmassa is na opbrengs per hektaar geprojekteer met die aanname dat daar 1000 plante per hektaar aangeplant is. (Die normale plantafstand vir aanplanting van turksvye is 2 m x 5 m.) As gevolg van voëlskade en moontlike diefstal van vrugte moes bogenoemde prosedure van opbrengsbepaling gevolg word ten einde akkurate data te verkry. Dieselfde vrugtemonsters is vervolgens gebruik vir eksterne en interne kwaliteitsbepalings.

2. **Vrugmassa:** Individuele vrugmassa is aangeteken.
3. **Die blomtelkdiepte van die vrug:** Gemeet met 'n mikrometer vanaf die skouer van die vrug tot die diepste vlak van die krater.
4. **Skikbaarheid van die vrug:** Die konvensionele skilmetode vir turksvye is gebruik. 'n Arbitrêre waarde is toegeken volgens die gemak waarmee die skil van die vrugpulp geskei kon word.
Skaal:
1 = skil verwyder moeilik
2 = skil verwyder makliker
3 = skil verwyder baie maklik
5. **Skildikte:** Gemeet op twee lokaliteite op die ewenaar van die vrug 90° uitmekaar. Die gemiddelde skildikte is vervolgens bereken.
6. **Vrugpulpinhoud:** Die skil van die vrug is verwyder en die pulpkomponent van elke vrug is individueel bepaal. Hierna is die persentasie pulp bereken. Die verhouding van pulp tot totale vrugmassa is bereken deur die massa van eersgenoemde deur vrugmassa te deel.
Hierna is die 20 geskilde vrugte per kultivar saamgevoeg en met behulp van 'n voedselverwerker versap. Die sade is deur sentrifugale aksie van die sap geskei.
Vervolgens is die volgende ontledings gedoen:
7. **Saadinhoud:** Die nat saadmassa is bepaal. Hierna is die saad gedroog en geweeg. 'n Lukraak monster van 2,0 g saad is verkry en die getal sade is bepaal. Die gemiddelde getal sade per vrug is bereken.
Aangesien die vrugmassa van die kultivars aanmerklik verskil het, is die getal sade 100 g⁻¹ pulp bereken sodat direkte vergelykings tussen kultivars getref kon word.
8. **Saadgrootte:** Tien sade is lukraak vanaf die 2,0 g-monster verkry en die lengte (l), breedte (b) en deursnee (d) van die saad is gemeet. Die volume is as volg bereken:
 $l \times b \times d = \text{volume (mm}^3\text{)}$
Weens die vorm van die saad is die volume slegs 'n arbitrêre waarde, maar relatiewe verskille tussen kultivars kon nogtans gedemonstreer word.
'n Variansie-analise is met behulp van "Statgraphics"-program 2,6 op bogemelde resultate uitgevoer. Die KBV is bepaal by 'n 95%-peil van betekenisvolheid.
9. **Inhoud van totale oplosbare vastestowwe (TOV):** 'n Monster van die saamgevoegde sap is onttrek en die persentasie TOV is refraktometries vir elke kultivar bepaal.
10. **Titreerbare suurinhoud:** Die suurbepaling is op sapmonsters gedoen deur titrasie met NaOH-oplossing en phenolphthalien as indikator.¹

RESULTATE EN BESPREKING

1. **Opbrengs:** Die gemiddelde opbrengs in terme van tonnemaat vrugte geproduseer ha⁻¹ seisoen⁻¹ word in tabel 1 aangetoon. Algerian en Santa Rosa het gemiddeld meer

as 26,0 t.ha⁻¹ opgelewer, gevolg deur Fusicaulis van Heerden met 17,6 t.ha⁻¹ en Mexican met 13,9 t.ha⁻¹. Fresno, Morado en Nudosa het jaarliks gemiddeld meer as 10 t.ha⁻¹ vrugte geproduseer.

Burbank⁴ meld 'n opbrengs van 100 000 lb. akker⁻¹ (112 430 kg.ha⁻¹) van sy verbeterde tipes. Die kultivar word egter nie genoem nie. Brutsch³ verwys na opbrengste wat wissel van 7,5 t.ha⁻¹ tot 0,6 t.ha⁻¹ (500 plante.ha⁻¹) by Fort Hare Universiteit in die Ciskei. Sommige van die kultivars wat deur Brutsch ondersoek is, is ook in hierdie studie ingesluit.

Louw¹⁵ dui die opbrengs van alle doringlose turksvykultivars te Grootfontein Landboukollege in terme van gemiddelde getal vrugte per boom geproduseer aan, o.a. Algerian (674 vrugte.boom⁻¹), Santa Rosa (284 vrugte.boom⁻¹) en Corfu (339 vrugte.boom⁻¹). Vergely-

kende opbrengste vir dieselfde kultivars in hierdie studie is: Algerian 251,6, Santa Rosa 213,5 en Corfu 16,7.

Du Toit⁹ verwys na 'n produksie van 10 t.ha⁻¹ as ekonomies lewensvatbaar vir turksvy onder 'n droëlandboerderystelsel.

2. **Vrugmassa:** Tabel 2 dui die gemiddelde vrugmassa van kultivars oor drie seisoene aan. Nudosa produseer vrugte met die grootste gemiddelde massa (157,5 g), gevolg deur Skinners Court (141,6 g) en Fresno (138,5 g). Fusicaulis (87,0 g) en Guayaquil (88,2 g) se gemiddelde vrugmassa is die kleinste.

Vrugmassa as sulks is nie 'n kwaliteitseienskap nie, maar lokale verbruikers gee voorkeur aan groter vrugte.^{12, 13}

Hoewel presiese inligting oor voorkeure met betrekking tot vruggroottes nie beskikbaar is nie, is die outeur van mening dat 'n minimum massa van 100 g as standaard gestel behoort te word. Brutsch³ stel egter 'n minimum massa van 80 g voor.

3. **Blomentekeldiepte van die vrug:** In die literatuur word nie na hierdie eienskap wat hoofsaaklik kultivargebonde is as 'n kwaliteitseienskap verwys nie. Hoe dieper die blomentekelkrater van die vrug, hoe minder ruimte is daar binne die skil vir pulpontwikkeling. Lakshminarayana, Sosa en Perez¹⁴ het die faktor ondersoek en gevind dat dit 26% van die totale lengte en 45% van die breedte van vrugte van *O. amyclaea* verteenwoordig.

Volgens resultate van hierdie studie (tabel 3) is die blomentekelkrater van die vrug redelik kultivarspesifiek en wissel slegs marginaal van seisoen tot seisoen.

Volgens fenologiese studies vervlak die blomentekelkrater progressief vanaf blomblaarval tot vrugrypheid. Groter vrugte en vrugte met 'n groter persentasie bevrugte of ontwikkelde sade het die neiging getoon om 'n vlakker blomentekelkrater te produseer.¹⁹

In hierdie studie is gevind dat vrugte van Castillo (2,1 mm) die vlakste blomentekelkrater vorm, terwyl Morado-vrugte (7,2 mm) die diepste krater het. Morado se pulp-skil-verhouding is nietemin gunstig en die bevinding dui daarop dat 'n toleransie vir blomentekeldiepte waarskynlik toegelaat moet word.

TABEL 1
Gemiddelde vrugopbrengs (t.ha⁻¹)
van 15 doringlose turksvykultivars oor drie seisoene
op die UP-proefplaas

Kultivar	Opbrengs t.ha ⁻¹	Homogene groepe
Corfu	1,503	*
Guayaquil	1,533	*
Fusicaulis	1,687	*
Skinner Court	2,875	**
Oos-Kaap	3,363	**
Muscatel	4,127	**
Castillo	5,340	***
Niagara	6,523	****
Nudosa	10,187	*****
Morado	11,313	*****
Fresno	13,577	***
Mexican	13,873	**
Fusicaulis van Heerden	17,567	**
Santa Rosa	26,143	*
Algerian	26,283	*

P = 0,05

TABEL 2
Gemiddelde vrugmassa (g)
van 15 doringlose turksvykultivars oor drie seisoene
op die UP-proefplaas

Kultivar	Vrugmassa (g)	Homogene groepe
Fusicaulis	86,89	*
Guayaquil	88,22	*
Corfu	92,32	*
Algerian	103,17	*
Morado	106,44	**
Castillo	109,16	***
Fusicaulis van Heerden	113,20	***
Oos-Kaap	117,98	***
Niagara	121,80	**
Mexican	123,78	**
Santa Rosa	124,75	**
Muscatel	132,47	**
Fresno	138,54	*
Skinner Court	141,56	*
Nudosa	157,53	*

P = 0,05

TABEL 3
Gemiddelde blomentekeldiepte (mm) van 15
doringlose turksvykultivars oor drie seisoene op die
UP-proefplaas

Kultivar	Blomentekeldiepte (mm)	Homogene groepe
Castillo	2,10	*
Guayaquil	2,66	**
Corfu	2,85	*
Fusicaulis	2,91	*
Niagara	4,69	*
Oos-Kaap	5,00	**
Mexican	5,69	**
Fusicaulis van Heerden	5,72	*
Fresno	5,73	**
Nudosa	5,82	**
Skinner Court	6,15	**
Santa Rosa	6,21	**
Muscatel	6,32	**
Algerian	6,76	**
Morado	7,24	*

P = 0,05

4. **Skikbaarheid van die vrug:** Geen verwysing na die faktor kon in beskikbare literatuur opgespoor word nie. Gedurende hierdie studie is duidelike verskille waargeneem en daar is gepoog om aan die hand van 'n arbitrêre klassifikasie die skikbaarheid te kwantifiseer. Volgens tabel 4 skil Castillo (3) baie maklik, terwyl Nudosa (1,05), Corfu (1,53) en Guayaquil (1,66) se skille moeilik verwyderbaar is. Hoewel die bevinding nie 'n direkte verband hou met vrugkwaliteit nie, benadeel dit die aanvaarbaarheid van die vrug vir die verbruiker.¹⁹
5. **Skildikte en vrugpulpinhoud:** Skildikte beïnvloed die verhouding tussen pulpinhoud tot totale vrugmassa direk en daarom word die twee kwaliteitsfaktore gelyktydig aan die hand van tabel 5 bespreek. Met 'n ongunstige pulp-skil-verhouding ly die koper direk onder hoër vervoerkostes van die produk aangesien minder eetbare pulp vervoer en aangekoop word. Wanneer die skilkomponent baie klein is, impliseer dit 'n dun skil wat maklik beskadig word en waarskynlik meer gevoeliger sal wees vir kneusing en na-oesbederf.

De Kock⁷ verwys na die skil-pulp-verhouding van dieselfde kultivars as wat in hierdie studie gebruik is. Wanneer resultate vergelyk word, blyk dit dat Santa Rosa, Algerian, Fusicaulis van Heerden en Mexican 'n gunstiger pulp-skil-verhouding by die UP-proewe toon as te Grootfontein, Middelburg KP. Die ander kultivars het egter 'n gunstiger pulp-skil-verhouding by laasgenoemde lokaliteit getoon. Lakshminarayana *et al.*¹⁴ verwys na die pulp-skil-verhouding van *O. amyclaea*-vrugte. Oor die algemeen is die verhouding by dié spesie gunstiger as by *O. ficus-indica*.

Volgens resultate, soos aangetoon in tabel 5, is die pulp-skil-verhouding van Mexican-, Santa Rosa-, Algerian- en Fresno-vrugte groter as 0,50. By Guayaquil- (0,34), Corfu- (0,55) en Fusicaulis-vrugte (0,38) verteenwoordig die pulp minder as 38% van die totale vrugmassa.

Organoleptiese en bemarkingstudies het getoon dat vrugte met 'n pulpinhoud van laer as 40% nie aanvaarbaar vir vars bemarking is nie.¹⁹

TABEL 4
Gemiddelde skilindeks van 15 doringlose turksvykultivars vir drie seisoene op die UP-proefplaas

Kultivar	Skilindeks	Homogene groepe
Nudosa	1,05	*
Corfu	1,53	*
Guayaquil	1,66	*
Fusicaulis	1,70	*
Muscatel	1,73	*
Niagara	2,17	*
Mexican	2,33	* *
Fresno	2,40	* * *
Oos-Kaap	2,40	* * *
Algerian	2,49	* *
Santa Rosa	2,50	* *
Morado	2,55	* * *
Fusicaulis van Heerden	2,57	* *
Skinner Court	2,80	* *
Castillo	3,00	*

P = 0,05

Verklaring:

1 = skil moeilik, 2 = skil makliker, 3 = skil baie maklik

6. **Saadinhoud en saadgrootte:** Tabel 6 verstrek die gemiddelde saadinhoud. 100 g⁻¹ vrugpulp en die arbitrêre saadvolumes van kultivars wat in hierdie ondersoek gebruik is. Algerian (323 en 29,9 mm³), Morado (362 en 32,3 mm³), Niagara (383 en 26,3 mm³) het die laagste saadgetalle en kleinste sade respektiewelik. Die oorblywende kultivars het meer sade. 100 g⁻¹ vrugpulp of die sade was groter.

Hoewel saadgetalle deur verskeie outeurs gemeld word, is dit nie op 'n vergelykende basis in verband gebring met verskillende kultivars op 'n bepaalde pulpmassabasis nie. Standaarde ten opsigte van die kwaliteitsfaktore bestaan nie. Wessels¹⁹ stel op grond van bemarkings- en

TABEL 5
Gemiddelde verhouding van pulpmassa tot totale vrugmassa van 15 doringlose turksvykultivars oor drie seisoene op die UP-proefplaas

Kultivar	Verhouding Pulpmassa tot totale vrugmassa	Homogene groepe
Guayaquil	0,335	*
Corfu	0,349	* *
Fusicaulis	0,376	* * *
Muscatel	0,380	* * * *
Nudosa	0,404	* * * * *
Morado	0,427	* * * *
Oos-Kaap	0,451	* * * *
Skinner Court	0,469	* * *
Castillo	0,477	* *
Niagara	0,479	* *
Fusicaulis van Heerden	0,495	*
Fresno	0,515	* *
Algerian	0,528	* *
Santa Rosa	0,531	* *
Mexican	0,582	*

P = 0,05

TABEL 6
Gemiddelde saadgetalle. 100g⁻¹ vrugpulp en arbitrêre saadvolume (mm³) vir drie seisoene op die UP-proefplaas

Kultivar	Saadgetalle per 100 g vrugpulp	Saadvolume (mm ³)	Homogene groepe (saadvolume)
Niagara	838	26,295	*
Castillo	328	29,010	* *
Fresno	454	29,025	* *
Skinner Court	304	29,710	* *
Algerian	323	29,865	* *
Nudosa	-	29,970	* *
Santa Rosa	552	29,995	* *
Oos-Kaap	415	31,720	*
Morado	362	32,285	*
Fusicaulis van Heerden	418	32,425	*
Mexican	410	33,011	*
Muscatel	249	33,480	*
Corfu	488	43,820	*
Guayaquil	380	44,025	*
Fusicaulis	402	46,585	*

P = 0,05

organoleptiese ondersoeke voor dat 400 ontwikkelde sade. 100 g⁻¹ vrugpulp as maksimum toelaatbare getal vir bemerking van vars vrugte as norm gestel word, terwyl die maksimum arbitrêre volume van die saad nie 35 mm³ moet oorskry nie. 'n Toleransie word egter voorgestel vir 'n maksimum van 500 ontwikkelde sade. 100 g⁻¹ vrugpulp indien die arbitrêre volume van die sade 30 mm³ of kleiner is.

7. **Totale oplosbare vastestowwe:** Afgesien van pulpinhoud is die TOV van turksvyvrugte waarskynlik die belangrikste kwaliteitsfaktor, aangesien dit die grootste bydrae tot die smaak van die vrug lewer. Tabel 7 toon die gemiddelde TOV-waardes oor drie seisoene vir die kultivars aan. Variasie in TOV is binne 'n kultivar vanaf een seisoen tot die volgende waargeneem. Sommige kultivars toon egter min variasie, bv. Fusicaulis, Fresno en Oos-Kaap. Die rede waarom TOV-inhoud varieer, kan moontlik toegeskryf word aan hoë reënval, beperkte sonskynure en lae grond pH. Dieselfde kultivars in die Karoo-streek produseer vrugte met TOV-waardes wat 2,0% en hoër is as in hierdie studie.² 'n Moontlike verklaring vir dié verskynsel mag wees: laer reënval, meer sonskynure en alkaliese gronde.

Hare en Griffiths¹⁰ meld TOV-waardes vir *O. ficus-indica*-vrugte wat wissel tussen 5,54% en 13,78%. Die outeurs verwys nie na bepaalde kultivars nie. Sawaya, Khatchadourian, Saffi en Al-Muhammad¹⁸ meld 'n TOV-waarde van 14,5%. Anon² verwys na kultivars wat ook in hierdie studie gebruik is met ooreenstemmende TOV-waardes. Minimum standaard vir die TOV-inhoud van turksvyvrugte is nie neergelê nie. Volgens Wessels²¹ behoort 'n minimum TOV-waarde van 12,0% te verseker dat die verbruiker 'n vrug koop wat aanvaarbaar vir vars gebruik sal wees.

TABEL 7

Gemiddelde TOV en titreerbare suurinhoud oor drie seisoene vir 15 doringlose turksvykultivars op die UP-proefplaas

Kultivar	% TOV	% Titreerbare suurinhoud
Morado	14,4	0,08
Oos-Kaap	14,3	0,09
Fusicaulis	14,2	0,08
Corfu	14,1	0,12
Fresno	14,1	0,10
Mexican	14,1	0,10
Castillo	13,9	0,08
Skiner Court	13,7	0,11
Niagara	13,5	0,08
Muscatel	13,4	0,09
Fusicaulis van Heerden	13,4	0,11
Guayaquil	12,9	0,07
Algerian	12,2	0,08
Nudosa	12,2	0,07
Santa Rosa	12,1	0,08

8. **Titreerbare suurinhoud:** Die suurinhoud van *O. ficus-indica*-vrugte is uitsonderlik laag en wissel tussen 0,05% en 0,12% (tabel 7). Gemeet aan ander vrugtesoorte soos sitrus¹⁷ en pynappels¹⁶ word die afleiding gemaak dat die suurinhoud waarskynlik min bydra tot die smaak en kwaliteit van die vrug. Cantwell⁵ noem in dié verband dat die byvoeging van sitroensuur by *O. ficus-indica*-vrugtesap die smaak merkbaar verbeter.

GEVOLGTREKKING

Voordat enige gevolgtrekking met betrekking tot kultivars gemaak kon word, was dit nodig dat faktore wat 'n rol speel by vrugkwaliteit geïdentifiseer word sodat bepaalde vergelykings tussen kultivars getref kon word. Die volgende eienskappe is geïdentifiseer waarvoor daar ook minimum norme voorgestel is:

Faktore	Minimum norme
Opbrengs	10 t.ha ⁻¹
Vrugmassa	100 g
Blomentekelkdiepte	6,0 mm
	'n Toleransie word toegelaat waar pulp-skil-verhouding 50% oorskry.
Skikbaarheid van vrug	Indekswaarde van 2
Pulp tot totale vrugmassa	0,40
Saadinhoud. 100 g ⁻¹ pulp	400 sade of minder
Arbitrêre saadvolume	35 mm ³ of kleiner
	'n Toleransie van tot 500 sade. 100 g ⁻¹ vrugpulp indien saadvolume kleiner as 30 mm ³ is.
Totale oplosbare vastestofinhoud	12,0%

Op grond van bogemelde norme het die volgende gelyste kultivars aan al of die meeste minimum norme voldoen:

1. Fresno	4. Fusicaulis van Heerden
2. Mexican	5. Santa Rosa
3. Morado	6. Algerian

Dié kultivars word aanbeveel vir aanplanting in die Pretoriagebied en streke met soortgelyke klimatologiese toestande met varsvrugteproduksie as doelwit.

LITERATUURVERWYSINGS

- Anon. (1983a). Staatskoerant van die RSA NO. 8617 (Maart 1983).
- Anon. (1983b). Verwerking van subtropiese gewasse (xii) Turksvye, Nasionale Voedselnavorsingsinstituut, Afdeling Voedseltegnologie, Pretoria.
- Brutsch, M.O. (1979). The prickly pear (*Opuntia ficus-indica*) as a potential fruit crop for the drier regions of the Ciskei, *Crop. Prod.*, 8, 131-137.
- Burbank, L. (1913). *Luther Burbank's spineless Cactus* (The Luther Burbank Co. San Francisco, California).
- Cantwell, Marita (1986). Postharvest aspects of prickly pear fruit and vegetable cladodes. Co-operative Extension. *Univ. of Calif. Perishable Handling*, 59, June 1986, 6-9.

6. De Kock, G.C. (1965). The management and utilization of spineless cactus (*Opuntia* spp.), Sao Paulo, Brazil. Proc. IX Int. Grassland Soc., 1471-1474.
7. De Kock, G.C. (1986). Persoonlike mededeling. (Dept. Landbou, Grootfontein Landboukollege, Middelburg).
8. De Kock, G.C. Ongedateer. Lys van beskikbare doringlose turksvykultivars te Grootfontein Landboukollege, Dept. Landbou, Middelburg, KP.
9. Du Toit, D.C. (1988). Winsgewendheid van doringlose turksvyproduksie. Referaat gelewer by 1st. Nas. Simposium - *Vrugteproduksie van doringlose turksvye*, Univ. van Pretoria. 2 - 4 Februarie 1988.
10. Griffiths, D. & Hare, R.F. (1907). Summary of recent investigation of the value of Cacti as stock food, Government printing office, Washington. *Bureau of Plant Industry Bull.*, 102 (1), 5-16.
11. Holtzhausen, L.C. (1986). Persoonlike mededeling (Dept. Tuinboukunde, Univ. van Pretoria, Pretoria).
12. Howell, C.J. (1987). Persoonlike mededeling (East Lynn).
13. Howell, C.J. (1990). Persoonlike mededeling (East Lynn).
14. Lakshminarayana, S., Sosa, L.A. & Perez, F.B. (1979). The development and postharvest physiology of the fruit of prickly pear (*Opuntia amyclaea* Tenore), *Trop. Foods*, 1, 69-93.
15. Louw, Winnie (1989). *Prickly pear don't abuse it, use it*. (Commercial Printers, Port Elizabeth).
16. Py, C., Lacoëuilhe, J.J. & Teisson, C. (1987). *The pineapple: cultivation and uses* (Maisonneuve et Larose Paris) p. 120.
17. Reuther, W., Batchelor, L.D. & Webber, H.J. (1986). The Citrus Industry, 2, 101. Div. of Agr. Sci. University of California.
18. Sawaya, W.N., Khatchadourian, H.A., Saffi, W.M. & Al-Muhammad, H.M. (1983). Chemical characterization of prickly pear pulp, *Opuntia ficus-indica* and the manufacturing of prickly pear jam, *J. Fd. Technol.*, 18, 183-193.
19. Wessels, A.B. (1989). Morfogenese en potensiaal van die turksvyvrug *Opuntia ficus-indica* (L.) Mill., D.Sc(Agric.)-proefskrif, Dept. Tuinboukunde, Univ. van Pretoria.