

S P R E N G E R   I N S T I T U U T  
Haagsteeg 6, 6708 PM Wageningen  
Tel.: 08370-19013

*(Publikatie uitsluitend met  
toestemming van de directeur)*

RAPPORT NO. 2090

L. van Boxtel

VRUCHTGEHALTEBEPALING VAN JAMS III.  
ABRIKOZENJAM.

## INHOUD

	blz.
Samenvatting	1
1. Inleiding	2
2. Stabiliteit van de parameters bij de jambereiding	3
3. Serie-analyses van abrikozen.	5
Literatuur	9

### Samenvatting

Stikstofgehalte, wateronoplosbaarfractie en elf vrije aminozuren vertonen tijdens het jamkookproces geen significant verlies of toename. De gehalten ervan zijn bij de gebruikte analysemethodieken voldoende nauwkeurig te meten in abrikozenjams. De vrije aminozuren ASPN, GLUZ,  $\gamma$ -AB en PROL hebben in de onderzochte referentiemonsters echter een hoge spreiding zodat het twijfelachtig is of ze een waardevolle bijdrage leveren als vruchtgehalte-index.

Op grond van hun stabiliteit en de matige spreiding in de grondstof abrikoos komen de volgende 9 parameters in aanmerking als vruchtgehalte-index in de rekenmodellen voor schatting en toetsing van het vruchtgehalte in abrikozenjam:

- |         |        |         |
|---------|--------|---------|
| 1. NG   | 4. THR | 7. VAL  |
| 2. WO   | 5. SER | 8. ILEU |
| 3. ASPZ | 6. ALA | 9. PHE  |

Het huidige cijfermateriaal is echter nog te beperkt van omvang om op zinvolle wijze de rekenmodellen uit te werken. Bij de uitwerking van de rekenmodellen kunnen de minder goede parameters ASPN, GLUZ,  $\gamma$ -AB en PROL meegenomen worden om proefondervindelijk vast te stellen of hun bijdragen van betekenis zijn.

## 1. Inleiding.

In het eerste rapport van deze serie zijn de selectiecriteria voor de vruchtgehalte-kenmerken van jams beschreven (S.I. rapport no. 2041, 1978). Het tweede rapport bevat een gedetailleerde uitwerking van de vruchtgehaltebepaling in aardbeienjams (S.I. rapport no 2082, 1979).

De aanpak van het abrikozenjamonderzoek is op dezelfde principes gebaseerd als voor aardbeienjam. Er zijn alleen enkele veranderingen te verwachten in de keuze van de parameters.

Er is echter op dit moment nog onvoldoende materiaal beschikbaar om een uitgewerkte methode voor abrikozenjams te presenteren. Dit rapport moet daarom beschouwd worden als een voortgangsrapport over het onderzoek van abrikozenjam.

## 2. Stabiliteit van de parameters bij de jambereiding.

Vier verschillende porties abrikozen, waarvan het N-gehalte (NG), wateronoplosbaarfractie (WO) en het vrije aminozuurpatroon vastgelegd waren, werden in een proefinstallatie tot jam verwerkt. Het inweegrecept voor de 4 porties jam was:

vermalen abrikoos uit blik (solid pack: 95% abrikoos)	4737 g
saccharose	5913 g
pektine oplossing van 2,2%	900 g
citroenzuur oplossing van 50%	90 g
water	200 g

De mengsels werden in de proefinstallatie tot ca 65°B (ca. 10 kg jam) onder uiteenlopende omstandigheden ingedampt. Na het afvullen in potten van 450 g werd 15 minuten gepasteuriseerd in een waterbad van 95 à 100°C. Het eindvruchtgehalte werd vastgesteld door weging en refractiemeting. De 4 porties werden gecodeerd ABR1 t/m ABR4. De grondstof en de kookcondities, gedifferentieerd per kooksel waren:

Kooksel ABR1. Spaanse abrikozen, kwaliteit Bulidas; inkoking onder atmosferische druk; kookduur 20 minuten.

Kooksel ABR2. Spaanse abrikozen, kwaliteit Bulidas; gedurende 6 minuten opwarmen en houden op kooktemperatuur onder atmosferische druk; daarna verder 20 minuten inkoken onder vacuüm bij 80°C.

Kooksel ABR3. Tunesische abrikozen; gedurende 6 minuten opwarmen en houden op kooktemperatuur onder atmosferische druk; daarna 14 minuten inkoken onder vacuüm bij 70°C.

Kooksel ABR4. Spaanse abrikozen; gedurende 6 minuten opwarmen en houden op kooktemperatuur onder atmosferische druk; daarna 18 minuten inkoken onder vacuüm bij 60°C.

De terugvindingspercentages (recovery) van de parameters in de jam zijn vermeld in tabel 1. Tevens zijn vermeld de over de 4 kooksels gemiddelde recovery en de bijbehorende standaardafwijking. De gehalten van de vrije aminozuren TYR,  $\beta$ -ALA, LYS en ARG1 waren in de 4 proefporties abrikozen zeer laag en dan ook niet opgenomen in de tabel. Van de 16 vermelde parameters vertoonden er 13 recovery-factoren die slechts gering afwijken van de verwachte waarde (100%).

Dit betekent dat de verliezen/toenamen tijdens de jambereiding onbetekenend zijn. Een significante invloed van de kooktemperatuur op de recovery-factoren was niet aanwezig. Afwijkingen van de verwachte waarde vertoonden de parameters GLY, LEU en HIS. De concentraties van deze 3 aminozuren zijn echter in abrikozenjam over het algemeen te laag om ze met behulp van de gebruikte analysemethodiek nauwkeurig te kwantificeren.

Vermoedelijk zijn ze wel stabiel, maar worden de geconstateerde afwijkingen veroorzaakt door analysefouten.

Tabel 1: Terugvindingspercentages van parameters in  
Abrikozen-jam.

Parameter	Recoveryfactoren in kooksels in %				Gemiddelde Recoveryfactor  ± st. afw.
	kooksel ABR1	kooksel ABR2	kooksel ABR3	kooksel ABR4	
NG *	97,3	98,7	100,1	100,2	99,1 ± 1,36
WO	97,6	100,9	98,2	96,7	98,4 ± 1,81
ASPZ	106,3	106,0	106,0	108,4	108,9 ± 1,15
THR	89,2	101,4	101,4	103,1	98,8 ± 6,43
SER	93,8	101,3	101,5	105,0	100,4 ± 4,72
ASPN	92,6	99,8	98,9	105,4	99,2 ± 5,24
GLUZ	96,0	108,8	104,8	112,3	105,5 ± 7,02
GLY	131,2	167,6	117,4	125,0	135,3 ± 22,26
ALA	100,4	101,9	101,5	110,3	103,5 ± 4,56
VAL	94,1	94,6	99,2	99,4	96,9 ± 2,87
ILEU	95,0	104,3	100,9	106,1	101,6 ± 4,88
LEU	106,0	127,8	132,7	109,0	118,9 ± 13,34
PHE	92,9	100,0	100,0	101,1	98,5 ± 3,77
γ.AB	92,6	99,1	106,0	103,6	100,3 ± 5,89
PROL	100,4	98,9	103,0	96,3	99,7 ± 2,80
HIS	71,4	98,5	105,2	107,1	95,6 ± 16,52

\* Gecorrigeerd voor bijdrage van N afkomstig van pectine.

### 3. Serie-analyses van ABRIKOZEN.

#### Monstermateriaal.

In het hier gepresenteerde cijfermateriaal zijn de analyseresultaten van de grondstof abrikozen verwerkt die per 1 augustus 1979 beschikbaar waren. De analysegegevens omvatten stikstofgehalte (NG), wateronoplosbaarfractie (WO) en de vrije aminozuren. De monsters waren afkomstig uit de voorraden van de Nederlandse jamfabrikanten. De gepasteuriseerde en in blik verpakte abrikozen zijn ingedeeld in de subgroep aangeduid met de naam "BLIK". Het vruchtgehalte van deze monsters kan over het algemeen op 95% worden gesteld. Voor enkele monsters afkomstig uit Griekenland was het vruchtgehalte lager en bedroeg ca 66% wat af te leiden was uit de aangegeven inweegverhoudingen aangegeven op de etiketten. De met SO<sub>2</sub> - geconserveerde abrikozen zijn aangeduid met de naam subgroep "PULP". Het vruchtgehalte hiervan is aangenomen op 86%. De analyse-resultaten zijn voor beide subgroepen omgerekend naar 100% fruit. De subgroep "BLIK" omvat 89 monsters waarvan de populatie naar onderstaande criteria is onder te verdelen:

a. indeling naar jaar van verwerking:	1978	73 monsters
	1979	16 "
b. indeling naar land van herkomst :	Spanje	55 monsters
	Griekenland	16 "
	Marokko	13 "
	Italië	2 "
	Tunesië	3 "
c. indeling naar toeleveringsbron:	fabrikant 1	38 monsters
	fabrikant 2	6 "
	fabrikant 3	6 "
	fabrikant 5	37 "
	fabrikant 8	2 "

De subgroep "PULP" omvat momenteel slechts 11 monsters waarvan de populatie opbouw als volgt is:

a. indeling naar jaar van verwerking:	1978	6 monsters
	1979	5 "
b. indeling naar land van herkomst :	Spanje	7 monsters
	Griekenland	1 monster
	Tunesië	1 monster
	Onbekend	2 monsters
c. indeling naar toeleveringsbron:	fabrikant 3	2 monsters
	fabrikant 4	9 "

## Resultaten.

Een samenvatting van de resultaten voor de twee subgroepen is weergegeven in de tabellen 2 en 3. Voor iedere parameter zijn berekend: uiterste waarden, gemiddelde waarde ( $m$ ), standaardafwijking ( $s$ ) en de variatiecoëfficiënt (VC in %). Het aantal waarnemingen in de subgroep "PULP" is te klein om de verdeling van de parameters te toetsen op normaliteit. Ook de omvang van de subgroep "BLIK" is nog te beperkt voor een juiste beoordeling van de normaliteit van de parameters. Echter de toetsgrootheden op normaliteit en de waarde van de variatiecoëfficiënt geven een voorlopige indruk van de verdelingsvorm.

Ongeschikt als vruchtgehalte-index zijn de parameters TYR,  $\beta$ -ALA, LYS en ARG1.

De concentratie-niveau's in de subgroep "BLIK" zijn zo laag, zodat ze niet nauwkeurig kwantificeerbaar zijn in de vruchten en zeker niet in abrikozenjams. In de met  $SO_2$  - geconserveerde abrikozen verschijnen de aminozuren TYR, LYS en ARG1 wel als duidelijke piek in het chromatogram. Dit maakt het mogelijk jams te herkennen waarin uitsluitend of grotendeels  $SO_2$  - geconserveerde abrikozen zijn verwerkt. Ook de LEU en HIS concentraties zijn in de subgroep "PULP" merkbaar hoger.

Erg hoge variatiecoëfficiënten in de subgroep "BLIK" vertonen de aminozuren ASPN, GLUZ,  $\gamma$ -AB en PROL.

Het is daarom twijfelachtig of deze vier parameters een nuttige bijdrage leveren in de rekenmodellen voor de schatting en toetsing van het vruchtgehalte van een abrikozenjam. Na deze beschouwing over de grondstof abrikoos resulteren er in ieder geval negen parameters die als vruchtgehalte-index bruikbaar zijn, te weten:

- |         |        |         |
|---------|--------|---------|
| 1. NG   | 4. THR | 7. VAL  |
| 2. WO   | 5. SER | 8. ILEU |
| 3. ASPZ | 6. ALA | 9. PHE  |



**Tabel 2:** Samenvatting analyse-resultaten ABRIKOOS - monsters  
Referentie subgroep: "BLIK": bijgewerkt tot augustus 1979.

N = 89

Parameter	Uiterste waarden	M	S	VC%	Normaliteitstoetsen *		
					Skewness	Kurtosie	Combinatie-toets
NG mg/100g	67,3 - 180,7	115,7	21,65	18,7	++	++	++
WC g/100g	0,790 - 1,589	1,210	0,192	15,9	++	++	++
ASPZ $\mu\text{mol}/100\text{g}$	52,8 - 285,7	125,4	50,33	40,1	-	++	+
THR "	13,2 - 55,7	31,9	7,22	22,6	++	++	++
SER "	49,6 - 198,3	97,7	27,52	28,2	-	-	-
ASPAN "	141,9 - 2308,0	928,8	579,67	62,4	-	++	+
GLUZ "	0,5 - 58,7	25,9	15,17	58,6	++	++	++
GLY "	2,3 - 9,7	4,9	1,61	32,9	-	++	-
ALA "	88,6 - 258,5	106,4	47,50	44,6	-	++	-
VAL "	14,8 - 59,5	32,6	9,03	27,7	++	++	++
ILEU "	9,5 - 39,5	17,9	5,20	29,1	-	-	-
LEU "	2,5 - 22,7	7,4	3,48	47,0	-	-	-
TYR "	0 - 3,7	1,3	0,96	73,8	++	++	++
PHE "	7,9 - 22,1	13,0	3,23	24,8	-	++	+
$\beta$ -ALA "	0 - 6,9	0,2	1,07	535,0	-	-	-
$\gamma$ AB "	38,4 - 285,0	113,8	56,87	50,0	-	++	-
LYS "	0 - 4,5	0,8	1,02	127,5	-	-	-
PROL "	33,1 - 747,2	215,5	174,83	81,1	-	++	-
HIS "	3,4 - 20,0	9,8	3,71	37,9	++	++	++
ARG "	0 - 5,3	0,1	0,78	780,0	-	-	-
NH <sub>3</sub> NL-eq	87,1 - 2233,0	993,5	613,0	61,7	++	+	+

\* Normaliteitstoetsen volgens Fisher

++ = toetsingsgrootte ligt binnen 95% gebied (P > 5%)  
 + = " " in 95 - 99% " (5 > P > 1%)  
 - = " " buiten 99% " (P < 1%)

**Tabel 3: Samenvatting analyse-resultaten ABRIKOOS - monsters**  
**Referentie subgroep: "PULP": bijgewerkt tot augustus 1979.**

N= 11

Parameter		Uiterste waarden		M	S	VC%
NG	mg/100g	77,8	- 133,9	100,4	19,31	19,2
WO	g/100g	0,800	- 1,228	1,024	0,139	13,6
ASPZ	μ mol/100g	108,5	- 306,4	186,5	65,49	35,1
THR	"	26,4	- 38,3	32,6	4,12	12,6
SER	"	77,4	- 105,8	91,7	10,03	10,9
ASPN	"	452,5	- 1614,0	792,1	339,03	42,8
GLUZ	"	19,8	- 54,5	41,5	8,88	21,4
GLY	"	3,7	- 17,0	8,9	4,11	46,2
ALA	"	90,9	- 194,0	129,5	29,86	23,1
VAL	"	30,3	- 48,1	39,1	5,47	13,9
ILEU	"	15,3	- 31,4	23,9	5,04	21,1
LEU	"	7,0	- 50,3	26,8	12,47	46,5
TYR	"	0	- 13,4	6,0	3,76	62,7
PHE	"	9,3	- 31,5	23,6	6,87	29,1
β-ALA	"	0	- 5,0	0,8	1,80	225,0
γ-AB	"	45,0	- 140,5	87,0	26,55	30,5
LYS	"	0	- 43,2	21,7	13,27	61,2
PROL	"	30,1	- 191,1	126,9	49,83	39,3
HIS	"	6,2	- 22,1	16,0	5,24	32,8
ARG	"	0	- 29,5	14,3	9,18	64,2
NH <sub>3</sub>	NL-eq.	246,7	- 1025,0	728,3	222,72	30,6

Literatuur.

Boxtel, L. van  
Vruchtgehaltebepaling van jams I  
Sprenger Instituut rapport no. 2041, Wageningen, 1978.

Boxtel, L. van  
Vruchtgehaltebepaling van jams II. Aardbeienjam.  
Sprenger Instituut rapport no. 2082, Wageningen, 1979.

*Wageningen, december 1979*