

# Zwetschgenqualität aus Sicht der Konsumentinnen und Konsumenten

Konsumententests zeigen, welche Messwerte eine Zwetschge erreichen muss, damit sie als aromatisch, saftig, süss und reif beurteilt wird. Konsumenten lehnen harte, saure und zu wenig reife Früchte ab und bevorzugen essfeste gegenüber sehr reifen, weichen Zwetschgen.

ERNST HÖHN, FRANZ GASSER, SIBYLLE MATTLE, BEATRICE NÄPFLIN UND JUDITH LADNER, AGROSCOPE FAW WÄDENSWIL  
[ernst.hohn@faw.admin.ch](mailto:ernst.hohn@faw.admin.ch)

**C**acaks Schöne ist eine der Hauptsorten, die von der Fachkommission für Obstsortenprüfung als geeignet für den modernen Tafelzwetschgenanbau beurteilt wird (Ladner et al. 2004). Ein im August 2003 durchgeführter Konsumententest hatte zum Ziel abzuklären, welche Anforderungen an die Essqualität von Cacaks Schöne gestellt werden. Insbesondere sollte der Zusammenhang zwischen Zucker- und Säuregehalt, gemessen mit dem Refraktometer (°Brix), Säuregehalt (titrierbare Säure, g/L), Gerbstoffgehalt (Folintest für phenolische Verbindungen) und Fruchtfestigkeit, gemessen mit dem Durofelgerät (Durofel 25, Agro Technologie, 13150 Tarascon, France), und der Essqualität, beurteilt durch Konsumenten, ermittelt werden. Das Hauptanliegen galt der Frage, ob sich die Werte, die im Jahr 1999 (Drkenda et al. 2000) ermittelt wurden, bestätigen lassen.

## Konsumententests

Der Konsumententest wurde am 30. August 2003 auf Einladung der Gesundheitsbehörde Thalwil, ZH, am alljährlich stattfindenden Gotthardstrassenmarkt in Thalwil durchgeführt. Jeder Person, die am Konsumententest teilnahm, wurden drei Zwetschgen zur Beurteilung

vorgelegt. Die Testpersonen wurden gebeten, nur einen Biss beziehungsweise einen Schnitz von einer Zwetschge zu nehmen und dann ihre Bewertung einer von neun Kategorien (von «extrem ungen» = 1, über «weder gern noch ungen» = 5, bis «extrem gern» = 9) zuzuordnen. Zusätzlich wurden die Testpersonen gebeten anzugeben, ob die Festigkeit, die Süssigkeit, Säuerlichkeit, Saftigkeit und der Geschmack/das Aroma «viel zu wenig», «zu wenig», «gerade richtig» «zu stark/zu viel» oder «viel zu stark/viel zu viel» waren. Weil zu jeder Zwetschge ein unabhängiges Einzelurteil erforderlich war, wurde zwischen den Verkostungen der Zwetschgen eine Pause eingehalten. Um dies zu erreichen, wurden jeder Person Fragen zu ihrem Zwetschgenkonsum und zu ihren Qualitätsansprüchen gestellt. An jeder Zwetschge wurde vor der Degustation die Fruchtfestigkeit und nach der Degustation der Zucker-, der Säure- und der Gerbstoffgehalt bestimmt.

## Versuchsfrüchte

Die für den Konsumententest verwendeten Cacaks Schöne stammten aus fünf verschiedenen Zwetschgenanlagen mit Bäumen im Vollertragsalter (Tab. 1). Die Standorte verteilten sich auf die Regionen Nordwestschweiz, Ostschweiz und die Region Wädenswil. Aus der Zusammenstellung in Tabelle 1 ist ersichtlich, dass aufgrund unterschiedlicher Behangsstärken und Pflückzeitpunkte (Herkunft C) Zwetsch-

**Tab. 1: Herkunft, Fruchtbehangsstärken, Erntedatum, Fruchtgewicht, Fruchtfestigkeit, Zucker-, Säure- und Gerbstoffgehalte von Cacaks Schöne im Konsumententest 2003.**

Herkunft	A	B	C	D	E	
Fruchtbehang (Früchte/m Ast)	50	75	15	15	10	
Erntedatum	2.8.03	2.8.03	7.8.03	11.8.03	7.8.03	
Fruchtgewicht (g)	38.4 c	38.2 c	41.2 b	38.7 c	49.7 a	50.6 a
Fruchtfestigkeit (Durofel 25 Einheiten)	35.9 c	33.8 d	47.5 a	40.1 b	24.4 e	22.5 f
Zucker (°Brix)	13.2 c	14.0 b	16.4 a	17.1 a	16.4 a	17.0 a
Säuregehalt (g Apfelsäure/L)	12.5 a	11.7 b	8.4 d	8.4 d	9.6 c	10.0 c
Gerbstoffe (mg/100g)	117.4 ab	121.9 a	110.8 bc	99.8 d	107.0 cd	110.6 bc
Zucker/Säure Verhältnis	10.7 d	12.5 c	20.0 a	20.6 a	17.2 b	17.2 b
Beliebtheit	5.0 c	5.8 b	5.2 c	6.2 b	6.9 a	7.2 a
Anteil Früchte Kategorie «sehr gut» (%)	27.8	46.8	32.5	43.8	66.2	78.5

Mittelwerte eines Parameters (Zeile) sind bei 5% Irrtumswahrscheinlichkeit im Duncan-Test nicht signifikant unterschiedlich, wenn sie vom gleichen Buchstaben gefolgt sind.

gen mit verschiedenen Zucker-, Säure- und Gerbstoffgehalten sowie Fruchtfestigkeiten «generiert» wurden. Bekanntlich war das Jahr 2003 sehr warm und trocken; die Vegetation war zeitlich gegenüber einem normalen Jahr im Vorsprung. Dies ist aus den Erntedaten ersichtlich, die anzeigen, dass Cacaks Schöne etwa 14 Tage früher als erwartet – schon Anfang August – erntereif waren. Dies führte dazu, dass das Probenmaterial drei bis vier Wochen bei 0 bis 1 °C und 95% r.F. gelagert werden musste und somit auch der Lagereffekt überprüft werden konnte. Während der Lagerung traten nur geringfügige Veränderungen an den Früchten auf. Zum Zeitpunkt des Konsumententests variierten die gemessenen Einzelfruchtgewichte insgesamt von 26.2 bis 70.6 g, die Zuckergehalte von 6.5 bis 23.6 °Brix, die Säuregehalte von 3.9 bis 16.7 g/L, die Gerbstoffgehalte von 46.1 bis 203.6 mg/kg und die Fruchtfestigkeit von 15.5 bis 56.5 Durofel-Einheiten. Es ist ersichtlich, dass die Früchte aus den Anlagen D und E am beliebtesten und diejenigen aus den Anlagen A und C (erster Pflückzeitpunkt: 7.8.03) am wenigsten Anklang fanden. Der Anteil an Früchten der Kategorie «sehr gut» war aus der Anlage E mit 78.5% am höchsten und am geringsten aus Anlage A mit 27.8%.

### Teilnehmende des Konsumententests

Am Konsumententest (siehe Tab. 3 Seite 13) nahmen insgesamt 160 Personen teil. Auf die Frage: «Wie wichtig sind für Sie die folgenden Merkmale bei einer Tafelzwetschge?» zählten die Befragten den Geschmack, das Aroma, die Saftigkeit und Süßigkeit zu den sehr wichtigen Kriterien (Abb. 1). Die Festigkeit, Steinlöslichkeit und Säuerlichkeit sind wichtig, während die Hautfarbe, Grösse und Form als nicht wichtig eingestuft wurden. Laut dieser Befragung werden Zwetschgen vor allem frisch als Tafelzwetschgen (94.4%) und als Gebäck (Wähe: 81.9%), etwas weniger als Konfitüre (60.6%) und Dörrfrucht (26.3%) sowie auf andere Art (Kompott, gebranntes Wasser: 14.1%) konsumiert.

### Konsumentenansprüche

Die Konsumentinnen und Konsumenten beurteilten zuerst die Beliebtheit der Zwetschgen, indem sie ihre Bewertung einer von neun Kategorien (von «extrem ungern» = 1, über «weder gern noch ungern» = 5 bis, «extrem gern» = 9) zuordneten. Diese Gesamtbeurteilungen wurden den an den gleichen Früchten ermittelten instrumentellen Werten gegenübergestellt (Abb. 2). Es ist ersichtlich, dass die Beliebtheit mit abnehmender Festigkeit, mit abnehmendem Säuregehalt und steigendem Zuckergehalt zunahm. Zwischen dem Gerbstoffgehalt und der Beliebtheit war in dieser Testserie kein Zusammenhang erkennbar. Aufgrund dieser Zusammenhänge können für die Festigkeit, den Säuregehalt und den Zuckergehalt von Cacaks Schöne maximale beziehungsweise minimale Werte festgelegt werden, die sicherstellen, dass sie als akzeptabel oder gut eingestuft werden. Zu diesem Zweck muss entschieden werden, welche Beliebtheitsstufe erreicht werden soll. Nimmt man die Be-

liebtheitsstufe 4 (eher etwas ungern) als Mindestanforderungen, lassen sich folgende Grenzwerte errechnen: Festigkeit maximal 37 Durofel Einheiten, Zuckergehalt minimal 14.8 °Brix und Säuregehalt maximal 10.7 g Apfelsäure/L.

Der Einfachheit halber können die neun «Beliebtheitskategorien» auf drei Gütekategorien nämlich «ungenügend», «gut» und «sehr gut» (1-3 = ungenügend; 4-6 = gut; 7-9 = sehr gut) reduziert werden. Die von den Konsumenten als «ungenügend» eingestuften Cacaks Schöne wiesen einen tiefen Zuckergehalt, im Mittel 13.8 °Brix und eine hohe Fruchtfestigkeit auf, im Mittel 40 Durofel-Einheiten. Der Säuregehalt war im Mittel 10.9 g/L und in den als ungenügend eingestuften Zwetschgen ebenfalls höher als in denjenigen, die als gut oder sehr gut eingestuft wurden. Tiefe Werte für das Zucker/Säure-Verhältnis zeigen Säuredominanz, hohe Werte Süssedominanz an. Die Resultate für Cacaks Schöne ergaben ein erwünschtes Verhältnis von 14 und höher. Aus diesen Ergebnissen lässt sich bestätigen, dass der Zucker- und Säuregehalt sowie die Fruchtfestigkeit wichtige Kriterien für die Essqualität sind. Der Vergleich mit den Resultaten des Konsumententests im Jahr 1999 bestätigt, dass für Cacaks Schöne Mindestwerte für den Zuckergehalt erforderlich sind, damit Cacaks Schöne als akzeptabel eingestuft werden. Für den Säuregehalt und die Fruchtfestigkeit dürfen dagegen Maximalwerte nicht überschritten werden. Für den Säuregehalt sind Werte unter 10 g/L akzeptabel. Die Fruchtfestigkeit sollte 36 Durofel-Einheiten nicht überschreiten.

Abb. 1: Konsumentenbefragung – Antworten zur Frage: «Welche Merkmale sind Ihnen bei der Zwetschge besonders wichtig?»

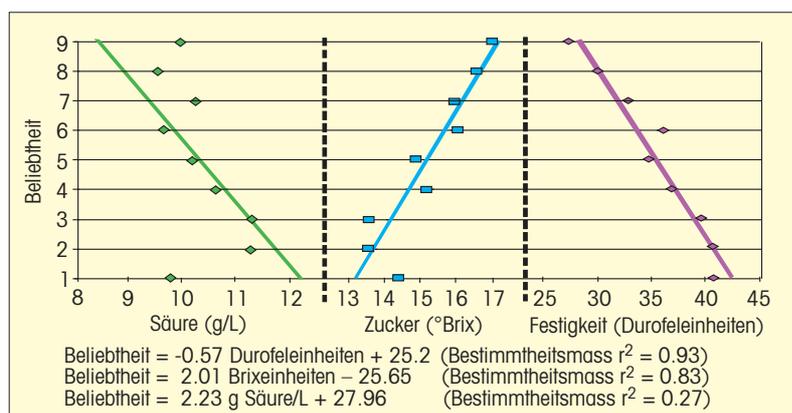
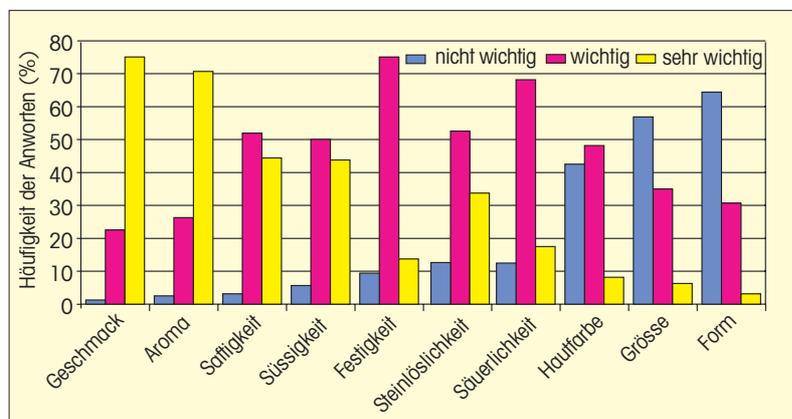


Abb. 2: Konsumententests: Beliebtheit und Zuckergehalt, Säuregehalt sowie Fruchtfestigkeit von Cacaks Schöne.

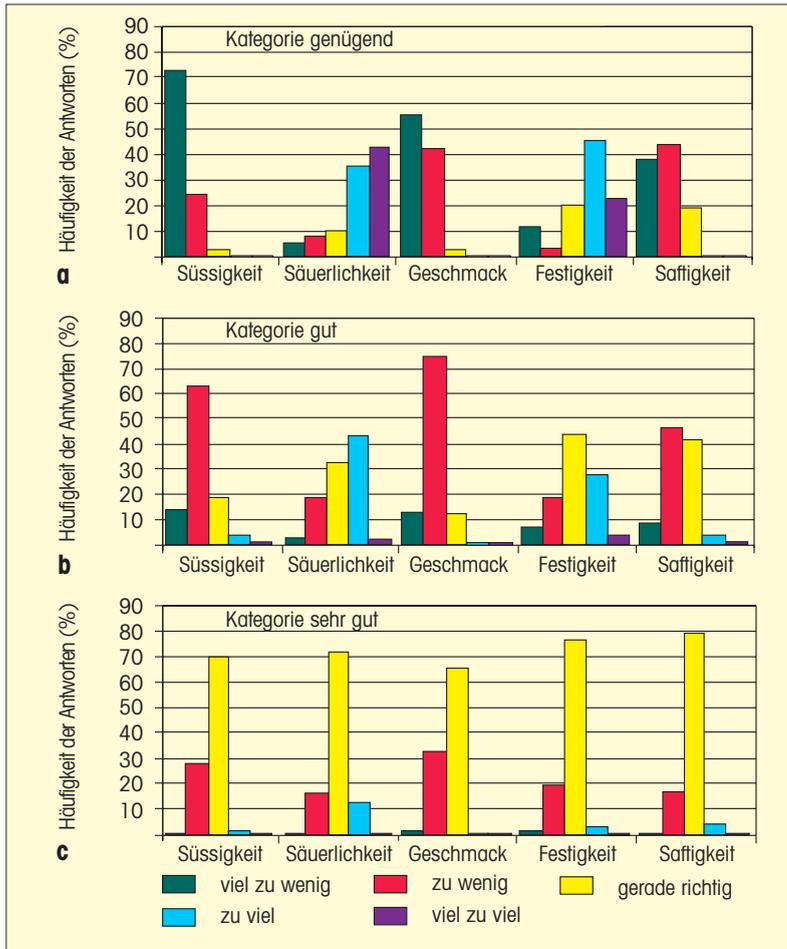


Abb. 3 a – c: Ausprägung der einzelnen Merkmale: Süssigkeit, Säuerlichkeit, Geschmack, Festigkeit und Saftigkeit in den einzelnen Gütekategorien.

Neben diesen Eigenschaften bestimmen zusätzlich andere Kriterien die Essqualität. Das Aroma und der Geschmack sind vermutlich solche Faktoren, jedenfalls ging dies aus der Befragung hervor. Sie wurden von den Konsumenten als wichtigste Merkmale angegeben (Abb. 1). Dass das Aroma und der Geschmack von grosser Bedeutung sind, lässt sich auch aus der Beurteilung ableiten, ob ein Merkmal wie Geschmack oder Süssigkeit gerade richtig oder zu wenig oder zu stark ausgeprägt war. In Abbildung 3 a bis c sind die Resultate für die drei Gütekategorien zusammengestellt. Es zeigte sich, dass die als ungenügend eingestuft Cacaks Schöne - gemäss den Testpersonen - zu wenig Süssigkeit, zu wenig Geschmack und zu wenig Saftigkeit aufwiesen und als zu säuerlich und zu fest empfunden wurden. In der Kategorie «gut» wurden die gleichen Qualitätseigenschaften als zu wenig ausgeprägt befunden, aber in geringerem Ausmass als bei den als «ungenügend» eingestuften Früchten. In den als «sehr gut» eingestuften Früchten überwiegt die Beurteilung «gerade richtig» für alle aufgelisteten Merkmale. Gleiche Tendenzen waren auch aus dem Konsumententest 1999 ableitbar.

### Gerade richtige Essqualität

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer am Konsumententest beurteilten neben der Beliebtheit einzelne Eigenschaften wie die Festigkeit, die Süssigkeit,

die Säuerlichkeit sowie den Geschmack/das Aroma. Bei der Beurteilung der Festigkeit wurden für Zwetschgen, die als gerade richtig eingestuft wurden, ein Fruchtfestigkeitswert von 34.2 Durofel-Einheiten ermittelt. Für die viel zu weichen Früchte lag der Wert bei 24.3 und für die viel zu festen Früchte bei 42.1. Bei der Beurteilung der Süssigkeit war hauptsächlich der Zuckergehalt ausschlaggebend, zudem wurde sie durch den Säuregehalt und das Zucker/Säure-Verhältnis beeinflusst (Tab. 2). Anzumerken ist, dass keine der Zwetschgen in diesem Konsumententest als viel zu süss beurteilt wurde. Hingegen wurden 3.2% der vorgelegten Früchte als viel zu fest beurteilt. Aus diesen Angaben kann abgeleitet werden, dass eine sehr gute «Cacaks Schöne»-Zwetschge von gerade richtiger Festigkeit und Süssigkeit eine Fruchtfestigkeit von 34.2 Durofel-Einheiten, einen Zuckergehalt von 16.6 °Brix, einen Säuregehalt von 9.8 g/L sowie ein Zucker/Säure-Verhältnis von 17.5 aufweisen sollte.

Stellen Frauen und Männer die gleichen oder unterschiedlichen Erwartungen an die Essqualität von Zwetschgen? Und sind die Ansprüche an die Essqualität von jungen und älteren Personen gleich oder verschieden? Es zeigte sich, dass Frauen und Männern sowie die verschiedenen Altersklassen ähnliche Fruchtfestigkeitswerte als gerade richtig beurteilten: Frauen 34.5 (Durofel-Einheiten), Männer 32.1; Altersklassen: bis 20 Jahre 32.8, 21 bis 40 Jahre 33.7, 41 bis 60 Jahre 33.4 und mehr als 61 Jahre 34.7. Zwischen den Geschlechtern und Altersgruppen wurde auch eine gute Übereinstimmung gefunden bezüglich der Ansprüche an die Süssigkeit von Zwetschgen, soweit sie sich durch den Zuckergehalt, den Säuregehalt und das Zucker/Säure-Verhältnis festlegen lässt (Tab. 3). Daraus lässt sich ableiten, dass die Erwartungen an die Essqualität von Zwetschgen von Jung und Alt, von Frau und Mann, dieselben sind.

### Behang, Pflückzeitpunkt und Essqualität

In früheren Untersuchungen (Drkenda et al. 1998; Bertschinger et al. 1999) wurde gezeigt, dass der Fruchtbehang die Fruchtqualität stark beeinflusst. Der Konsumententest 2003 bestätigt diese Resultate. Zwetschgen der Herkunft A und B von Bäumen mit hohem Fruchtbehang wiesen die tiefsten Zuckergehalte und gleichzeitig die höchsten Säuregehalte aller untersuchten Proben auf (Tab. 1). Obwohl sie aufgrund der Festigkeit im richtigen Bereich lagen, wurden sie in der Beliebtheit tiefer eingestuft als die anderen Proben. Bemerkenswert sind die Unterschiede der Zwetschgen der Herkunft C im Vergleich zu den anderen Proben und zudem zwischen den früh (7.8.2003) und spät (11.8.2003) gepflückten Früchten. Beide Proben der Herkunft C wiesen im Vergleich mit den anderen Proben die höchsten Fruchtfestigkeiten auf, wobei bei den früh gepflückten Früchten die höchste Fruchtfestigkeit gemessen wurde. Innerhalb von vier Tagen nahm die Fruchtfestigkeit um sieben Durofel-Einheiten ab. Dies weist darauf hin, dass die Festigkeit ein nützlicher Indikator für den Reifeverlauf ist.

**Tab. 2: Konsumentenbeurteilung der Süssigkeit, des Zucker- und Säuregehalts und des Zucker/Säure-Verhältnisses.**

Konsumentenbeurteilung der Süssigkeit	Anteil der Früchte (%)	Zuckergehalt (°Brix)	Säuregehalt (g Apfelsäure/l)	Zucker/Säure (10x °Brix/Säure)
viel zu wenig süss	11.7	14.1 b	11.0 a	14.0 b
zu wenig süss	42.6	15.2 b	10.3 ab	15.6 ab
gerade richtig	43.4	16.6 a	9.8 b	17.5 a
zu süss	2.3	16.5 a	9.6 b	17.6 a
viel zu süss	0	–	–	–

Zahlen in einer Kolonne unterscheiden sich signifikant (5% Irrtumswahrscheinlichkeit, Duncan-Test), wenn sie von verschiedenen Buchstaben gefolgt sind.

**Tab. 3: Zuckergehalt, Säuregehalt, Zucker/Säure-Verhältnis und Beliebtheitsgrad von Zwetschgen im Urteil von Frauen, Männern und verschiedenen Alterskategorien der Konsumentinnen und Konsumenten.**

	Anteil (%)	Zuckergehalt (°Brix)	Säuregehalt (g Apfelsäure/L)	Zucker/Säure-Verhältnis	Bliebtheitsgrad
<b>Geschlecht</b>					
Frauen	64.9	16.6	9.8	17.6	7.5
Männer	35.1	16.6	9.7	17.7	7.2
<b>Alter</b>					
bis 20 Jahre	9.7	17.2	10.0	18.0	7.6
21 – 40 Jahre	17.8	16.2	9.8	17.0	6.9
41 – 60 Jahre	40.2	16.4	9.8	17.3	7.4
mehr als 61 Jahre	32.2	16.9	9.7	18.3	7.5

## Schlussfolgerungen

Der durchgeführte Konsumententest diente der Ermittlung der Wünsche und Qualitätsansprüche der Konsumentinnen und Konsumenten an die Tafelzwetschge Cacaks Schöne. Gewünscht wird von den Konsumenten eine aromatische, süsse, saftige und steinlösliche Zwetschge. Werte, die für Cacaks Schöne erforderlich sind, liegen bei einem Minimum von 13.8 bis 14 °Brix für den Zuckergehalt. Der Säuregehalt sollte 10 g/L nicht überschreiten und die Fruchtfestigkeit sollte unter 40 Durofel-Einheiten liegen. Für Cacaks Schöne und andere tragwilligen Sorten ist die Behangskontrolle beziehungsweise die Behangsreduktion eine unabdingbare qualitätssichernde Massnahme, die sicher stellt, dass der erforderliche Zuckergehalt erreicht und damit Früchte mit der erwünschten Essqualität angeboten werden können. Entscheidend ist auch die Wahl des Pflückzeitpunk-

tes. Zwetschgen reifen nach der Ernte kaum nach. Zu früh gepflückte Früchte sind deshalb auch nach einem länger dauerndem Transport oder einigen Tagen Aufbewahrung aromaarm, meist zu hart und zu sauer (Crisosto et al. 2004; Hartmann 2003 und 2004).

## Dank

Der Gesundheitsbehörde von Thalwil danken wir für die Einladung, am Gotthardstrassenmarkt einen Konsumententest mit Zwetschgen durchzuführen, sowie für die tatkräftige und engagierte Mithilfe während der Tests. Auch allen Degustierenden sei ein herzlicher Dank für ihre Mitwirkung ausgesprochen. Den Produzenten danken wir für die Bereitstellung der Zwetschgenproben.

## Literatur

- Ladner J., Egger S., Schwizer T. und Zürcher M.: Das Sortiment der schweizerischen Tafelsteinobstproduktion – Herausforderungen und Entwicklungen. Schweiz. Z. Obst-Weinbau 140 (16), 4–8, 2004.
- Drkenda P., Höhn E., Bertschinger L. und Stadler W.: Konsumentenansprüche an die Zwetschgensorte Cacaks Schöne. Schweiz. Z. Obst-Weinbau 136, 441–444, 2000.
- Drkenda P., Bertschinger I. und Stadler W.: Fruchtbehang und Fruchtqualität tragwilliger Zwetschgensorten. Schweiz. Z. Obst-Weinbau 134, 156–158, 1998.
- Bertschinger L., Stadler W. und Drkenda P.: Offene Fragen zur Behangsregulierung und Fruchtqualitätsförderung bei tragwilligen Zwetschgensorten. Schweiz. Z. Obst-Weinbau 135, 317–318, 1999.
- Crisosto C.H., Slaughter D. and Garner D.: Developing maximum maturity indices for «Tree ripe» fruit. Adv. Hort. Sci. 18(1): 29–32, 2004.
- Hartmann W.: Der innere Wert von Pflaumen und Zwetschgen – ein Vermarktungsargument. Obstbau 3(2003): 124–126, 2003.
- Hartmann W.: Vermarktung neuer Zwetschgensorten. Obstbau 1(2004): 17–19 and 2(2004): 89–92, 2004.

## RÉSUMÉ

### La qualité des prunes dans l'optique des consommateurs

*Quel genre de prune obtient la faveur des consommateurs? Des tests effectués avec des consommateurs montrent quels doivent être les paramètres d'une prune pour que les consommateurs la jugent aromatique, juteuse, sucrée et mûre. Pour la Belle de Cacak, la teneur en sucre doit se situer au moins autour de 13.8 à 14 °Brix. La teneur en acide ne devrait pas dépasser 10g/L et la fermeté de la chair ne devrait pas être inférieure à 40 unités Durofel. Pour la Belle de Cacak et d'autres variétés d'une productivité abondante, la régulation de la densité de garniture constitue une mesure de contrôle de la qualité incontournable qui doit assurer que l'on arrive à la teneur en sucre nécessaire. De même, on choisira avec soin le moment de la récolte, car les prunes ne mûrissent pratiquement plus une fois cueillies. De sorte que les fruits qui ont été cueillis trop tôt restent généralement peu aromatiques, trop durs et trop acides, même après un transport assez long et un séjour de plusieurs jours dans les entrepôts de stockage.*