

Schorfresistente Sorten überzeugen Konsumentinnen und Konsumenten

Die Konsumentenschaft wünscht vermehrt umweltfreundlich produzierte Nahrungsmittel. Doch resistente Sorten, die im Anbau wenig direkten Pflanzenschutz benötigen, werden im Wesentlichen erst im Bio-Anbau auf nennenswerten Flächen angebaut. Wie aber steht es mit der Akzeptanz von resistenten Neuzüchtungen bei Käuferinnen und Käufern im Supermarkt? In den Jahren 2006 und 2007 haben wir Konsumentendegustationen mit den schorfresistenten Apfelsorten Ariane, Ecolette, Santana, Topaz und der Selektion UEB 3374/2 durchgeführt: Alle wurden als mittel bis gut beurteilt. Äusserlich sowie geschmacklich fiel 2007 die noch namenlose Selektion UEB 3374/2 positiv auf.

GABRIELLA SILVESTRI, SIMON EGGER, THERES SZÉKELY,
FORSCHUNGSANSTALT AGROSCOPE CHANGINS-WÄDENSWIL ACW
UND FRANCO WEIBEL, FORSCHUNGSINSTITUT FÜR BIOLOGISCHEN
LANDBAU FIBL, FRICK
simon.egger@acw.admin.ch

Äpfel sind als erfrischende Vitaminlieferanten bei den Konsumenten beliebt. Tafeläpfel sind eine der wichtigsten Obstkulturen der Schweizer Landwirtschaft. Aktuell liegt die jährliche vermarktungsfähige Menge bei zirka 100'000 t. Eine der schwerwiegendsten Krankheiten im Tafelapfelanbau ist der Schorf, eine durch *Venturia inaequalis* verursachte Pilzerkrankung. Bei anfälligen Sorten sind in jeder Vegetationsperiode mindestens acht bis zehn Fungizidbehandlungen notwendig. Durch das gesteigerte Umweltbewusstsein und den Wunsch nach ökologischen Nahrungsmitteln, die möglichst frei sind von Pflanzenschutzmittelrückständen, hat das Einkreuzen von Krankheitsresistenzen in der aktuellen Apfelmzüchtung einen hohen Stellenwert. Die Palette von Sorten, die gegen Apfelschorf resistent oder tolerant sind, ist bereits ziemlich gross und wird auch bezüglich der sensorischen Qualität laufend verbessert.

Resistente Sorten bisher vor allem im Bio-Anbau

Der Vorteil des Anbaus resistenter Apfelsorten liegt auf der Hand: Der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln kann stark reduziert werden. Für die biologische Produktion ist dies von zentraler Bedeutung, da nur eine beschränkte Palette von Pflanzenschutzmitteln zur Verfügung steht. Bio-Produkte sind bei den Konsumenten gefragt, die Menge an biologisch produzierten Äpfeln hat in den letzten Jahren stetig zugenommen. Schorfresistente Sorten erreichen im Bio-Anbau inzwischen einen Anteil von fast 30% der Produktionsmenge (Weibel et al. 2008). Auch für den in der Schweiz mehrheitlich praktizierten integrierten Anbau liegen die Vorteile des Selbstschutzes resistenter

Sorten auf der Hand. Doch konnten sich bisher nur die Sorte Topaz und in geringerem Umfang Rubinola regional einen Platz im IP-Sortiment erobern. Neben Resistenzen und generell guten Anbaueigenschaften ist eine gute bis sehr gute Akzeptanz bei den Konsumenten unerlässlich, damit sich eine neue Sorte durchsetzen kann. Über das Marktpotenzial von Sortenneuheiten geben Konsumententests wichtige Anhaltspunkte. In den Jahren 2006 und 2007 wurden in Supermärkten Konsumenten-Degustationen mit fünf interessanten schorfresistenten Sortenneuheiten durchgeführt (Tab. 1).

Befragung zu Beliebtheit und Aussehen

Die Konsumententests mit schorfresistenten Apfelsorten fanden im Dezember 2006 und 2007 im Einkaufszentrum Coop Letzipark in Zürich statt. 2006 wurden die drei Sorten Ariane, Ecolette und Topaz verkostet. 2007 kamen die Sorte Santana und die Selektion UEB 3374/2 hinzu. Der Test bestand aus zwei Teilen: Zuerst hatten die vor Ort angesprochenen und spontan bereiten Probanden die äusserliche Akzeptanz zu beurteilen, danach die geschmackliche Beliebtheit. Die Proben waren verschlüsselt und in zufälliger Reihenfolge angeordnet, um Rückschlüsse auf die Sorte oder zwischen Beliebtheit und Aussehen sowie Effekte der Degustations-Reihenfolge zu verhindern.

Zur Beurteilung des Aussehens mussten die Teilnehmer Rangpunkte vergeben, wobei es ihnen erlaubt war, den gleichen Rang mehrfach zu vergeben. Für die Beurteilung der Beliebtheit erhielten die Probanden die Sorten eine nach der anderen in Form eines halbierten Apfels zum Verkosten. Basierend auf einer hedonischen Skala von 1 bis 9 (mit den Eckwerten 9 = «habe ich ausserordentlich gern» über 5 = «habe ich weder gern noch ungern» bis 1 = «habe ich ausserordentlich ungern») bewerteten sie die Frage: «Wie gern haben Sie diesen Apfel?». Zusätzlich wurden Fragen zu Apfelkonsumgewohnheiten und Geschmacks-

Tab. 1: Die fünf getesteten Sortenneuheiten (siehe auch www.obstsorten.ch Sortenblätter und Empfehlungen).

	<p>Ariane cov Herkunft INRA Angers (F), 1979: (Florina × Prima) × (Golden Delicious offen abgeblüht). Eigenschaften Klein bis mittelgross, flachkugelig. Haut fest, 1/2 bis 2/3 violett-rote Deckfarbe auf grüner Grundfarbe, beduftet. Fruchtfleisch knackig, saftig, säuerlich-aromatisch. Anfälligkeit Vf-Schorf Resistenz, wenig anfällig auf Mehltau. Aktueller Stand F: zusammen mit anderen resistenten Sorten als Clubsorte unter der Dachmarke «Les Naturianes®» in der Markt eingeführt. CH: erste Testpflanzungen (im Bio-Bereich via Sortenteam, siehe Kästchen S. 13) von 1 ha auf drei Testbetrieben ab 2008.</p>
	<p>Ecolette cov Herkunft Plant Research International PRI Wageningen (NL): Elstar × Prima. Eigenschaften Klein bis mittelgross, kugelig. Haut glatt, etwas dick, 1/3 bis 1/2 marmorierte rote bis leicht rosarote Deckfarbe auf grüngelber bis weisser Grundfarbe. Fruchtfleisch fest, würziges, betont säuerliches Aroma. Anfälligkeit Vf-Schorf-Resistenz, mittel anfällig auf Mehltau. Aktueller Stand CH: erste Testpflanzungen via Sortenteam (siehe Kästchen S. 13) von 1 ha auf drei Testbetrieben seit 2003.</p>
	<p>Santana Herkunft Plant Research International PRI Wageningen (NL), 1978: Elstar × Priscilla. Eigenschaften Mittelgross bis gross, kugelförmig. Haut 1/3 bis 2/3 leuchtend rote, gestreifte und marmorierte Deckfarbe auf gelblichgrüner Grundfarbe. Fruchtfleisch knackig, saftig, säurebetont. Anfälligkeit Vf-Schorf Resistenz, anfällig auf Mehltau. Aktueller Stand CH: erste Testpflanzungen.</p>
	<p>Topaz cov Herkunft Institut für experimentelle Botanik Prag (CZ), 1984: Rubin (Golden-Delicious-Kreuzung) × Vanda. Eigenschaften Mittelgross, flachkugelig. Haut leicht rau, 1/3 bis 2/3 orangerote gestreifte Deckfarbe auf gelbgrüner Grundfarbe. Fruchtfleisch knackig, saftig, säuerlich-aromatisch. Anfälligkeit Vf-Schorf Resistenz, mittel anfällig auf Mehltau. Aktueller Stand Herausgegeben 1993. In Mitteleuropa verbreitet, besonders im Bio-Anbau.</p>
	<p>UEB 3374/2 Herkunft Institut für experimentelle Botanik Prag (CZ): Golden Delicious × Topaz. Eigenschaften Mittelgross, hoch gebaut. Leuchtend orangerote gestreifte Deckfarbe auf gelbgrüner Grundfarbe. Fruchtfleisch fest, aromatisch mit viel Zucker und viel Säure. Anfälligkeit Vf-Schorf Resistenz. Aktueller Stand Neu in Testung.</p>

vorlieben gestellt. Um einen möglichst breiten und gleichmässigen Querschnitt der Konsumentenschaft zu erreichen, wurden zu etwa gleichen Anteilen Männer und Frauen in den Altersgruppen «unter 25 Jahre», «25 bis 50 Jahre», «51 bis 65 Jahre» und «über 65 Jahre» erfasst. Im Jahr 2006 nahmen insgesamt 250 Konsumenten an der Degustation teil, 2007 waren es 206. Der tägliche Konsum eines Apfels scheint bei den befragten Personen eher die Regel als die Ausnahme zu sein. Mehr als die Hälfte der Teilnehmenden gab an, mindestens drei Äpfel pro Woche zu konsumieren, davon 37% sogar mehr als einen pro Tag. Was die Geschmacksvorliebe betrifft, war säuerlich gegenüber süss die bevorzugte Geschmacksrichtung. Etwa ein Viertel der Teilnehmer gab an, keine eindeutige Geschmackspräferenz zu haben.

Das Auge isst mit

Ein Apfel soll auch optisch ansprechen. Ist eine Sorte nicht oder noch wenig bekannt, spielt das Aussehen oft eine entscheidende Rolle für das Einkaufsverhalten. Der «Look» der getesteten Sorten wusste im Allgemeinen zu gefallen. Im Jahr 2006 kamen Ecolette und Ariane optisch signifikant besser an als Topaz

(Abb. 2 a, Mann-Whitney-Test bei Irrtumswahrscheinlichkeit < 1%). 2007 überzeugten Topaz und UEB 3374/2 optisch am meisten; sie schnitten signifikant besser ab als Ecolette (Abb. 2 b, Friedmann-Test bei Irrtumswahrscheinlichkeit < 5%). Polarisierend hingegen erwies sich Ariane: Sie wurde teils als sehr schön und teils sehr schlecht beurteilt, im Mittelfeld lagen wenige Bewertungen. Santana wurde optisch als eher mittelmässig bewertet, ebenso Ecolette, wobei letztere im Jahr 2006 bessere Bewertungen erzielte als 2007. Das Jahr 2007 war für Ecolette kein optimales Anbaujahr; einige Posten wiesen eine mehr oder weniger ausgeprägte Fruchtfleischbräune auf. Auch Santana bestätigte ihre bekannte Anfälligkeit auf Fleischbräune. Solche Früchte wurden allerdings in der Degustation nicht verwendet.

Der Apfel soll schmecken

Entscheidend für den Erfolg einer Apfelsorte sind jedoch neben dem

Abb. 1: Vorbereitung einer Apfeldegustation.



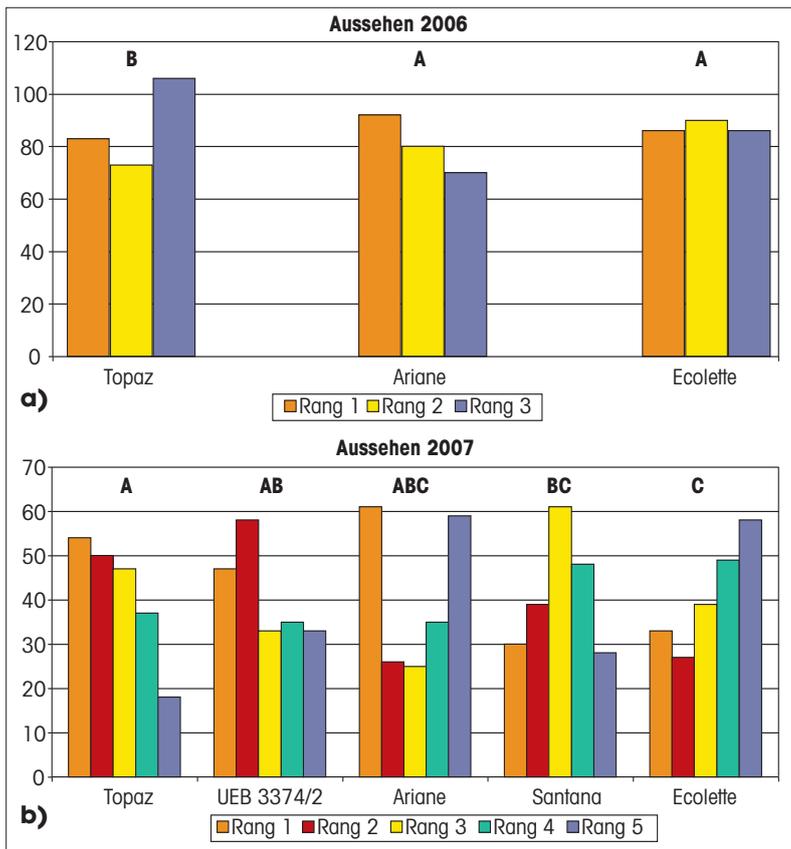
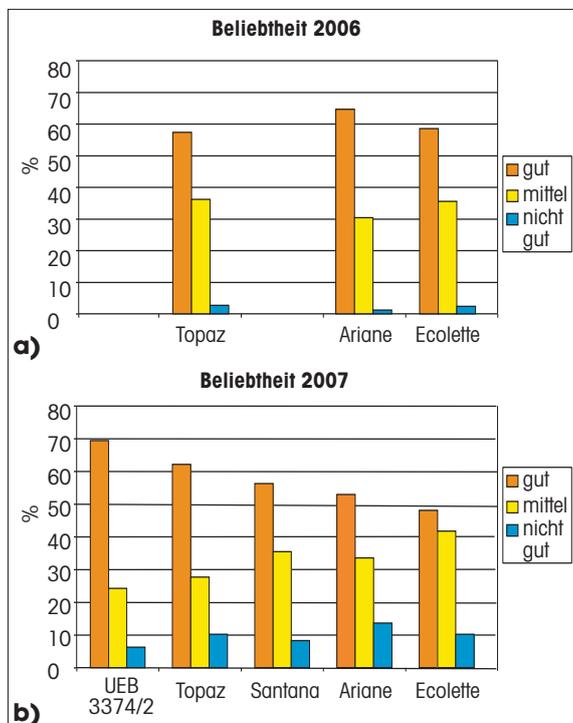


Abb. 2: Äusserliche Beurteilung der Prüfsorten in den Jahren 2006 bzw. 2007. Abgebildet ist die Anzahl Rangnennungen. (Statistische signifikante Unterschiede sind durch unterschiedliche Buchstaben gekennzeichnet.)

Abb. 3: Geschmacksbeliebtheit der getesteten Sorten 2006 bzw. 2007. (Für die grafische Darstellung wurden die Bewertungen auf drei Stufen zusammengefügt: 1 = 9-7, 2 = 6-4, 3 = 3-1.)



Aussehen auch ihre inneren Qualitätseigenschaften. Im Allgemeinen haben die Probanden die verkosteten Äpfel in beiden Jahren als geschmacklich gut eingestuft, wirklich schlechte Beurteilungen waren selten. Doch ergaben sich signifikante Unterschiede zwischen den Sorten (2006 zwischen Ariane und

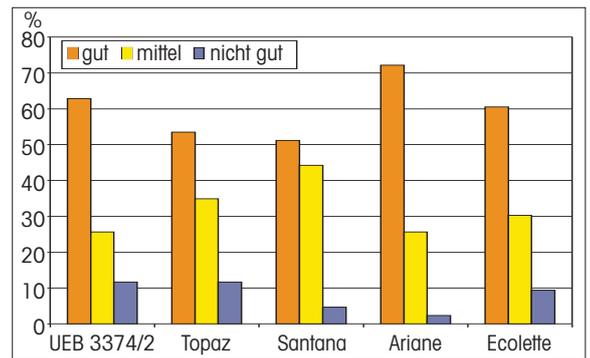


Abb. 4: Geschmacksbeliebtheit der getesteten Sorten 2007 bei den Degustierenden der Altersklasse unter 25 Jahren (N = 43).

Ecolette Abb. 3 a; 2007 zwischen UEB 3374/2 bzw. Topaz und Ecolette Abb. 3 b. Mann-Whitney Test bei Irrtumswahrscheinlichkeit < 5%). Ähnlich wie bei den Resultaten zum Aussehen überzeugten im Jahr 2007 auch die Geschmacksqualitäten von Topaz und UEB 3374/2 am meisten: Beide wurden überwiegend als gut bewertet (70% bzw. 62%). Darauf folgten Santana und Ariane. Ecolette wurde 48% gut und 42% mittelgut bewertet. In der Beliebtheit hatte Ecolette im Jahr 2006 besser abgeschnitten und erzielte damals mit Topaz vergleichbare Bewertungen.

Nimmt man bei den Geschmacksbeurteilungen 2007 die Altersklasse bis 25 Jahren genauer unter die Lupe (Abb. 4), schneidet die säuerliche Ariane am besten ab. Zum Teil erzielte auch die betont säuerliche Ecolette in dieser Altersgruppe bessere Bewertungen. Ariane und Ecolette scheinen besonders junge Konsumenten anzusprechen.

Analytischer Vergleich

Obwohl der Geschmack oder die Qualität einer Apfelsorte nicht vollumfänglich durch die Eigenschaften Fruchtfleischfestigkeit, Zucker- und Säuregehalt beschrieben werden können, sind diese Werte und Verhältnisse untereinander ein wichtiger Faktor in Bezug auf die Essqualität und Akzeptanz eines Apfels (Höhn et al. 2003).

Somit wurde für jede Sorte anhand einer Stichprobe die Fruchtfleischfestigkeit gemessen. Anschliessend wurden im Saft der Einzelfrüchte der Zuckergehalt (lösliche Trockensubstanz in °Brix und die titrierbare Gesamtsäure bestimmt (g/L Apfelsäure, Tab. 2).

Die Gewichtung der einzelnen Attribute ist von der persönlichen Präferenz geprägt. Die von uns getesteten Sorten bewegen sich überwiegend in der Geschmacksgruppe der aromatisch säuerlichen Sorten. Ecolette spricht Liebhaber von betont säuerlichen Sorten an. Ariane könnte als Verlängerung der Topaz-Verkaufssaison interessant sein, da sie nach ersten Erfahrungen eine gute Lagerfähigkeit aufweist. Santana steht vom Geschmack her Ecolette relativ nahe, ist aber ein bis zwei Monate weniger lang lagerbar (bis Ende Januar im CA-Lager) und ebenfalls Fleischbräuneempfindlich. Die Selektion UEB 3374/2 wäre im Bio-Anbau eine interessante resistente Alternative zu Maigold und Braeburn, falls sie gute Lagereigenschaften bieten kann (zurzeit in Abklärung).

Tab. 2: Analytischer Vergleich der getesteten Sorten (2007). N = 24 Früchte pro Sorte.

Sorte	Zuckergehalt (°Brix)	Säuregehalt (gAs/L)	Festigkeit (kg/cm ²)
Ariane	14.209	8.829	9.800
Ecolette	12.714	8.121	8.267
Santana	12.556	6.202	6.369
Topaz	13.588	7.431	6.317
UEB 3374/2	14.571	8.347	8.441

Diskussion und Fazit

Die getesteten schorffresistenten Apfelsorten erhielten generell gute Noten sowohl im Aussehen als auch im Geschmack. Die besten Resultate erzielten Topaz und die noch namenlose Selektion UEB 3374/2. In den Tests wurden die Sorten nicht mit schorffresistenten Standardsorten wie zum Beispiel Braeburn verglichen.

Dass die drei in beiden Jahren getesteten Sorten im Jahr 2006 nicht genauso wie 2007 abschnitten, kann auf Jahreseffekte zurückzuführen sein, die sich je nach Sorte in der Fruchtqualität niederschlagen. Die Beurteilung einer Sorte kann aber auch anders ausfallen, je nachdem welche weiteren Sorten im Test verglichen werden. Zudem kann der Zeitpunkt des Konsumententests beziehungsweise der Reifezustand der Früchte die Ergebnisse beeinflussen. Die Analysewerte (Zucker, Säure, Festigkeit) der hier getesteten Sorten lagen alle in den von Konsumenten akzeptablen Bereichen (Höhn et al. 2003).

Die Selektion UEB 3374/2 ist bereits in anderen Degustationen positiv aufgefallen und wird nun weiter geprüft. Ecolette scheint ein gewisses Potenzial für den Bio-Bereich zu haben: Die Testverkäufe der letzten zwei Jahre von je zirka 16 Tonnen im Rahmen des Sortenteams (s. Kästchen) verliefen positiv (Weibel 2008, mündliche Mitteilung). Allerdings weiss man vom Jahr 2007, dass Ecolette (ähnlich Braeburn oder Santana) empfindlich bezüglich Fleischbräunung ist.

Entscheidend für eine erfolgreiche Vermarktung resistenter Sorten bleibt neben guten Anbaueigenschaften und hoher Konsumentenakzeptanz die Vermarktungsstrategie. Ein hilfreicher Lösungsansatz für

Sortenteam»

«Sortenteam» ist ein Konzept zur praxisnahen Prüfung neuer schorffresistenter Sorten für Bio-Anbau und Bio-Vermarktung. Im Sortenteam arbeiten zusammen die Inhaber der betreffenden Sorten (zur Zeit vier), Coop, Vertreter Bio-Obsthandel und die Bio-Produzenten der Testflächen (in der Regel 1 ha pro Sorte auf zwei bis vier Pionierbetrieben in allen Anbaugebieten). Die Koordination erfolgt durch das Forschungsinstitut für Biologischen Landbau (FiBL, Frick, Weibel und Leder 2007).

eine flexible Sortimentsumstellung ist das beim Schweizer Detaillisten Coop seit 1998 mit Erfolg eingeführte Geschmacksgruppenkonzept (Weibel und Leder 2007). Die Bioschiene hat für die Produktion und Vermarktung resistenter Apfelsorten Pionierarbeit geleistet, die auch für den integrierten Anbau und Absatz wertvolle Impulse geben kann.

Dank

Wir danken Christian Vogt, Remigen, der Charles Füglist AG, Dietikon, und der Tobi Seeobst AG, Bischofszell, für das zur Verfügung stellen von Degustationsfrüchten sowie Herrn Mattman von Coop für die Bereitstellung der «Versuchsfläche» im Ladenbereich; Daniel Baumgartner und Jeannette Nüssli, ACW, danken wir für ihre wertvolle Mithilfe bei den Vorbereitungen sowie allen Helferinnen und Helfern für den tollen Einsatz.

Literatur

- EGGER S.: Sortensteckbriefe. Forschungsanstalt Agroscope Changins-Wädenswil ACW, Fachkommission für Obstsortenprüfung, 2007.
- KELLERHALS M., ANGSTL J. und WEIBEL F.: Porträt schorffresistenter Apfelsorten. Separatdruck aus Schweiz. Z. Obst-Weinbau, 19/2003.
- HÖHN E., GASSER F., GUGGENBUHL B. und KÜNSCH U.: Efficacy of instrumental measurements for determination of minimum requirements of firmness, soluble solids, and acidity of several apple varieties in comparison to consumer expectations. *Postharvest Biol. Technol.* 27, 27–37, 2003.
- WEIBEL F. P. und LEDER A.: Experiences with the Swiss (organic) method how to introduce new apple varieties into retail market: Flavour Group Concept and Variety Team. *Compact Fruit Tree* 40, 1–5, 2007.
- WEIBEL F. P., SUFER F., TSCHABOLD J.-L., HÄSELI A., THOMMEN A., EGGER S., SILVESTRI G.: Aktuelles zur Sortenentwicklung und Sortenwahl im Bioobstbau. Tagungsband Fachtagung Bioobstbau 30.1.2008, Frick; 18–29, 2008.

RÉSUMÉ

Les variétés de pommes résistantes à la tavelure plaisent aux consommateurs

Les dégustations réalisées dans un supermarché en 2006 et en 2007 montrent que les variétés de pommes résistantes atteignent une bonne acceptation chez les consommateurs. Plusieurs variétés également intéressantes pour la production BIO ont obtenu de très bonnes notes. En 2007 les variétés Ariane, Ecolette, Santana, Topaz et la sélection UEB 3374/2 ont été soumises au verdict de 206 consommateurs ; en 2006, 250 consommateurs ont jugé les variétés Ariane, Ecolette et Topaz. Les meilleures notes ont été obtenues par Topaz et UEB 3374/2, suivies par Ariane, qui se révèle être particulièrement populaire chez les jeunes, et Santana. Ecolette a été jugée satisfaisante, elle s'adresse principalement aux amateurs de variétés très âpres. En 2006, les trois variétés testées ont été jugées très proches l'une de l'autre, toutes ont obtenu des bonnes notes. L'aspect extérieur a aussi été jugé positivement. En 2007, la palme est allée à UEB 3374/2 et Topaz, suivies par Ariane dont l'aspect tend à polariser les opinions. En 2006, Ariane et Ecolette ont été jugées meilleures que Topaz.