

Krankheitsresistente Apfelsorten

Seit einigen Jahren werden Leistung, Qualität und die Anbausicherheit von krankheitsresistenten Apfelsorten diskutiert. Dabei ist klar geworden: Am Markt hat nur eine Chance, was bezüglich Fruchtqualität anspricht. Im Bio-Anbau und in der IP wird die Latte laufend höher angesetzt: Wirtschaftlichkeit, Umweltverträglichkeit und Erfolg im Verkauf sind entscheidend. Die richtige Sortenwahl spielt eine grosse Rolle. Wir präsentieren Zwischenergebnisse aus der Prüfungsstufe B mit krankheitsresistenten Apfelsorten und Neuzüchtungen. Von diesen Sorten kommen nicht alle für den kommerziellen Anbau in Frage. Es handelt sich um ein Spektrum von viel versprechenden Neuheiten, die umfassend auf Produktions- und Qualitätseigenschaften geprüft werden.

MARKUS KELLERHALS, CORNELIA KESPER, KAREN WOLEWINSKI
UND CHRISTIAN KREBS,
EIDGENÖSSISCHE FORSCHUNGSANSTALT WÄDENSWIL

In die Sortenprüfung Stufe B werden vielversprechende Neuheiten kommen, die sich in der Stufe A als interessant erwiesen. Der Versuch umfasst 13 Sorten, davon fünf Zuchtnummern der Eidgenössischen Forschungsanstalt Wädenswil (FAW) (Tab. 1). Die meisten Sorten haben die Vf-Schorfresistenz. Bei gewissen Sorten ist sie gepaart mit Mehltau- und Feuerbrandresistenz.

Versuchsanlage

Standort: Parzelle 28, Versuchsbetrieb Güttingen, 430 m ü. M.
1. Standjahr: 1997
Pflanzdistanz: 4 × 1,3 m
Versuchsanordnung: 16 Bäume pro Sorte, 4 Wiederholungen à 4 Bäume
Unterlage: M9 vf
Baumform: Drilling

Tab. 1: Sorten.

Sorte	Abstammung	Resistenz	Herkunft
FAW 7242	Gala x Florina	Vf	Schweiz (FAW)
FAW 7630	A 722-7 x Fiesta	unbekannt	Schweiz (FAW)
FAW 8099	A 163-42 x A 810-222	Vf + PI2	Schweiz (FAW)
FAW 8129	A 163-42 x A 810-222	Vf + PI2	Schweiz (FAW)
FAW 8159	Florina x A 814-105	Vf + PI1	Schweiz (FAW)
Rajka	Sampion x Katka	Vf	Tschechien (Strizovice)
Regine	Kurzcox x SR	Vf	Deutschland (Dresden)
Rewena	Clivia x SR+MR+FR-Träger	Vf + ?	Deutschland (Dresden)
Rosana	Jolana x Lord Lambourne	Vf	Tschechien (Strizovice)
Rubinola	Prima x Rubin	Vf	Tschechien (Strizovice)
Rucliva (HL 166A)	Clivia x Rubin	teilresistent	Tschechien (Holovousy)
Topaz	Rubin x Vanda	Vf	Tschechien (Strizovice)
Goldstar	Rubin x Vanda	Vf	Tschechien (Strizovice)

Vf, SR = Schorfresistenz PI1, PI2, MR = Mehltaresistenz FR= Feuerbrandresistenz

Pflanzenschutz

In diesem Versuch mit krankheitsresistenten Apfelsorten wurde ein reduziertes Pflanzenschutzprogramm angewendet. Zwei Blöcke mit vier Bäumen von jeder Sorte (oberer Teil der Parzelle) wurden noch nie mit Fungiziden behandelt. Die Fungizidbehandlungen der unteren zwei Blöcke sind in Tabelle 2 und 3 wiedergegeben. Es ist möglich, dass besonders bei nicht mit Fungiziden behandelten Blöcken und

Tab. 2: Krankheitsregulierung bei zwei Sortenblöcken.

Jahr	Produkt
1998	3 x Nimrod 3 x Pallitop
1999	4 x Pallitop 1 x Netzschwefel 2 x Nimrod
2000	1 x Score-Top + Delan + Netzschwefel 1 x Delan 3 x Pallitop
2001	1 x Kupfer 50 1 x Chorus + Delan 1 x Score + Delan + Netzschwefel 3 x Captan gegen Feuerbrand: 2 x Biopro

Tab. 3: Verwendete Pflanzenschutzmittel und Aufwandmenge.

Produkt	Wirkstoff und Wirkstoffgehalt	Aufwandmenge pro 10'000 m ³ Baumvolumen
Biopro	Bacillus subtilis (2x 10 Exp 10 Sporen/g)	1,6 kg/ha
Captan	Captan (80% WG)	2,4 kg/ha
Chorus	Cyprodinil (50% WG)	0,8 kg/ha
Delan	Dithianon (70% WG)	0,8 kg/ha
Kupfer 50	Kupferoxychlorid (50% WP)	3 kg/ha
Netzschwefel	Netzschwefel (80% WG)	5 kg/ha
Nimrod	Bupirimate (229 g/l EC)	0,8 l/ha
Pallitop	Nitrothal-isopropyl (50% WP)	0,96 kg/ha
Score-Top	Difenoconazol-Penconacol (14 +6% WG)	0,32 kg/ha

entsprechend anfälligen Sorten eine leichte Ertragsverminderung eingetreten ist.

Ertrag

Abb. 1 zeigt den durchschnittlichen Ertrag pro Baum vom 2. bis 5. Standjahr. Ertragsstark sind FAW 8099, Rajka und Rucliva. Die Sorten Rewena, FAW 7242, Goldstar, Topaz, FAW 8129, Regine und FAW 8159 liegen im Mittelfeld. Rosana, Rubinola und FAW 7630 weisen etwas schwächere Erträge auf. Bei den meisten Sorten ist die Ertragsleistung regelmässig. Nur bei Rajka, FAW 7242 und FAW 8159 bestehen in diesem Versuch Anzeichen für leichte Alternanz.

Ertragsindex

Der Ertragsindex setzt den Ertrag in Beziehung zur Wuchsstärke. Betrachtet man nur die akkumulierten Erträge, so werden schwach wachsende Sorten bestraft, stark wachsende dagegen bevorteilt. Dieses Bild kann durch den Ertragsindex korrigiert werden, indem der akkumulierte Ertrag durch die Stammquerschnittsfläche dividiert wird. Auch der Stammquerschnitt ist nicht in jedem Fall ein völlig repräsentatives Mass für die Wuchsstärke, die Resultate sind mit einer gewissen Vorsicht zu interpretieren.

Einen hohen Ertragsindex weisen Rosana, Rucliva, Goldstar, Rajka, Rewena und FAW 8099 auf. Obwohl Rucliva nur teilresistent ist gegen Schorf und Mehltau, ist die Ertragsleistung sehr gut. Einen tiefen Ertragsindex zeigt Rubinola, eine Sorte mit eher starkem Wuchs und mittleren Erträgen. Durch die Wahl von etwas schwächeren Veredlungsunterlagen kann bei Rubinola die Ertragsleistung verbessert werden. Die übrigen Sorten liegen ertragsmässig in einem mittleren Bereich.

Baumeigenschaften

Das Spektrum der Baumformen bei den in diesem Versuch geprüften Sorten ist gross, kann aber in der Drillingsform gut gemeistert werden. Die im Vordergrund stehenden Sorten Topaz, Rubinola, Rucliva und FAW 7242 haben unterschiedliche Wuchseigenschaften. Topaz wächst eher schwach und garniert gut. Typisch sind die Verzweigungen der Seitenäste in zwei etwa gleich stark wachsende Triebe. Rubinola wächst eher stark und garniert nur mässig. Die Früchte hängen einzeln. Rucliva hat eine mittlere Wuchsstärke und garniert gut. FAW 7242 wächst ebenfalls mittelstark und garniert gut.

Mehltaubefall

Der Mehltaubefall wurde jeweils im Juni/Juli ausgezählt. Jedes auch nur leicht befallene Blatt (Blattunterseite) wurde mit berücksichtigt. In Abb. 3 ist der durchschnittliche Mehltaubefall (Sekundärbefall) für die Blöcke ohne und die Blöcke mit Fungizidbehandlung dargestellt. Generell handelt es sich in dem Versuch nicht um stark mehltauanfällige Sorten. Alle FAW-Nummern ausser FAW 7242 sowie Rewena sind mehltauresistent. Diese Sorten wiesen demzu-

Abb. 1: Akkumulierter Ertrag 1998–2001.

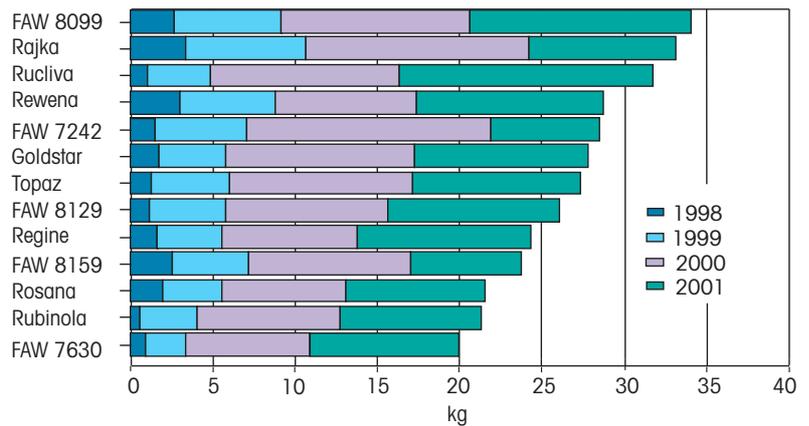


Abb. 2: Ertragsindex 1998–2001.

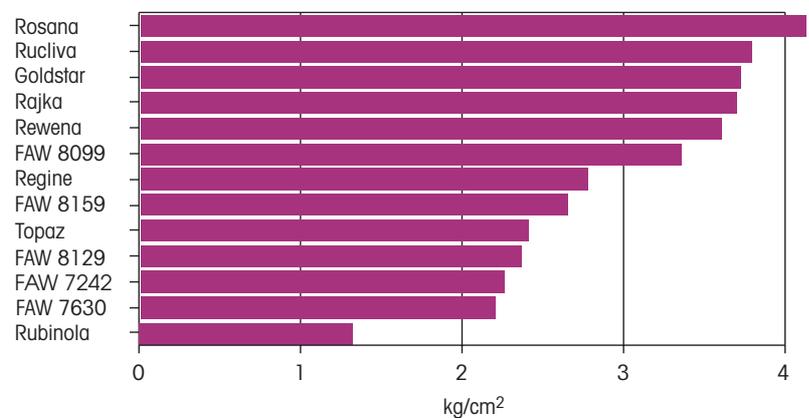


Abb. 3: Durchschnittlicher Mehltaubefall (sekundär) 1999–2001.

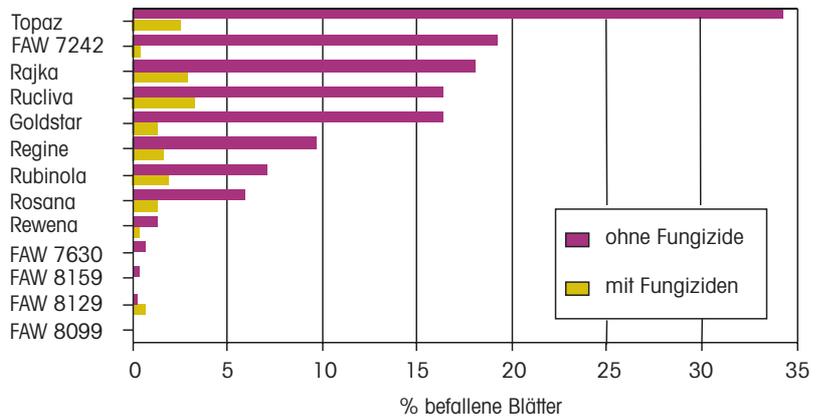


Abb. 4: Durchschnittliches Fruchtgewicht 1999–2000.

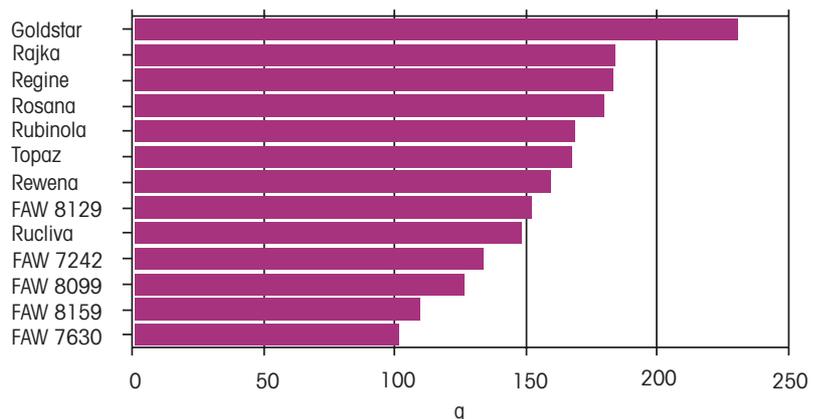


Abb. 5: Durchschnittliche Fruchtfärbung 1999–2000.

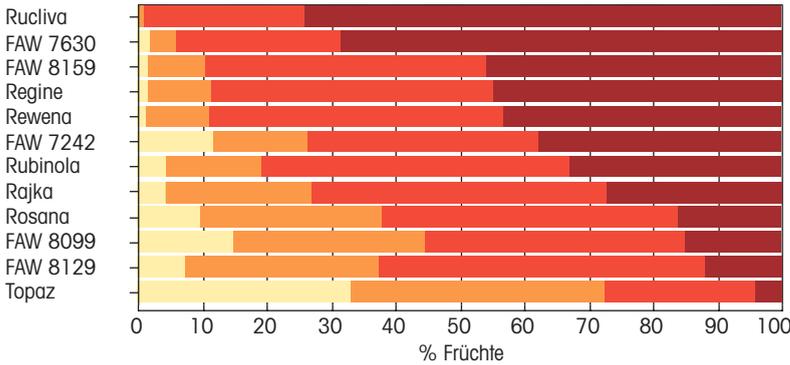
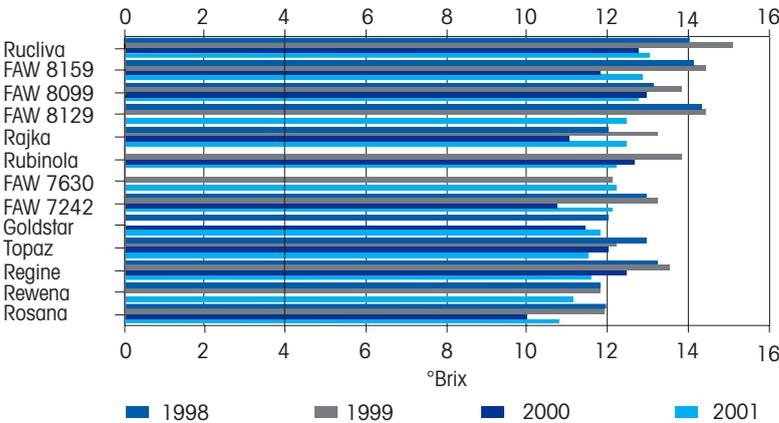


Abb. 6: Zuckergehalte (Pimprenelle) 1999–2001 bei der Einlagerung.



folge keinen oder nur minimalen Befall auf. Topaz hatte den stärksten, die übrigen Sorten einen mittleren oder keinen Mehltaubefall.

Mit einem minimalen Pflanzenschutz, wie er bei krankheitsresistenten Sorten auch im Praxisanbau

durchgeführt werden soll, liess sich der Mehltau bei allen Sorten auf ein verantwortbares Mass reduzieren.

Fruchtqualität

Die Fruchtqualität spielt bei krankheitsresistenten Apfelsorten eine eminent wichtige Rolle. Nur Sorten mit guter Präsentation, festem Fleisch, harmonischem bis aromatischem Geschmack und hervorragender Lagerfähigkeit haben eine Chance sich im Markt zu positionieren. Von den in diesem Versuch geprüften Sorten haben Topaz, Rubinola, Rucliva und FAW 7242 ein entsprechendes Potenzial.

Fruchtgrösse und -färbung wurden mit der elektronischen Kalibriermaschine «AWETA» in Güttingen ermittelt

Fruchtgewicht

Abb. 4 zeigt das durchschnittliche Fruchtgewicht als Mittelwert der Jahre 1999 und 2000. Grossfrüchtig ist Goldstar. Diese Sorte weist einen beträchtlichen Anteil zu grosser Früchte auf. FAW 8159 und FAW 7630 sind zu kleinfrüchtig, auch FAW 8099 und FAW 7242 neigen bei starkem Behang zu Kleinfrüchtigkeit. Die übrigen Sorten liegen im idealen mittleren Bereich.

Fruchtfarbe

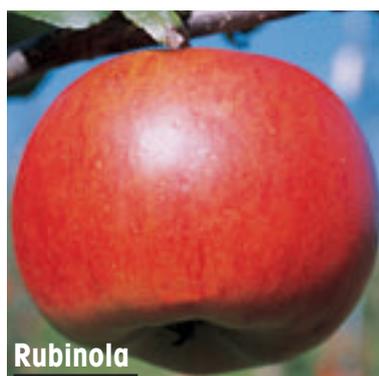
In die Auswertung der Fruchtfärbung wurde die ganze Ernte der Jahre 1999 und 2000 einbezogen (Abb. 5). Die Sorte Goldstar als weitgehend grüngelbe Sorte wurde nicht dargestellt. Sehr gut gefärbt sind die Früchte von Rucliva. Nur bei FAW 7242, FAW 8099 und Topaz überschritt der Anteil der weniger als 1/4 gefärbten Früchte die 10%-Schwelle. Durch eine Optimierung des Pflückzeitpunkts könnte besonders bei Topaz der Anteil schwach gefärbter Früchte noch reduziert werden (Höhn 2001). Es hat sich gezeigt, dass bei Topaz die Fruchtfärbung kurz vor der Ernte stark zunimmt.

Zucker und Säure

Bei allen Sorten wurden die Zucker- und Säuregehalte sowie die Fleischfestigkeit bei der Ernte gemessen. Dank der Zusammenarbeit mit der Migros Ostschweiz konnte dazu das Analysengerät Pimprenelle benutzt werden. Zucker- und Säuregehalte sowie deren Verhältnis zueinander sind wichtig für die geschmackliche Einstufung einer Apfelsorte. Bevorzugt werden hohe Zucker- und mittlere Säuregehalte.

Abb. 6 zeigt die Zuckergehalte bei der Einlagerung für die Jahre 1998 bis 2001 sortiert nach den Gehalten 2001. Keine der geprüften Sorten erreicht hohe Zuckergehalte von konstant über 14 °Brix. Rucliva, FAW 8159, FAW 8099 und FAW 8129 weisen mittlere bis hohe Zuckergehalte auf. Beinahe alle übrigen Sorten liegen in einem mittleren Bereich. Rewena und Rosana erreichten nie Zuckergehalte von mehr als 12 °Brix.

Aus Abb. 7 geht hervor, dass FAW 8129, Rubinola, Topaz, FAW 8099 und Rewena säurereich sind. Einen eher geringen Säuregehalt weisen Rucliva, FAW 7242 und besonders FAW 8159 auf. Diese Tendenzen haben sich auch in den anderen Jahren ergeben, doch



sind jährliche Schwankungen ähnlich wie beim Zuckergehalt zu beobachten.

Fleischfestigkeit

Die Pimprenelle-Werte für die Fleischfestigkeit 2001 sind in Abb. 8 dargestellt. Sehr fest ist FAW 7242. Eine ausgezeichnete Festigkeit weisen auch Rubinola, FAW 8099, FAW 8129 und FAW 8159 auf. Rosana, Rewena, Rucliva, Rajka und Goldstar weisen mit rund 7 kg/cm² eine Festigkeit auf, die nach der Lagerung zu kritischen Werten führen könnte. Bei Regine ist das Fruchtfleisch fest, aber leicht grob.

Auf die Lagereigenschaften ausgewählter Sorten werden wir in späteren Beiträgen eingehen.

Gesamtbewertung

Der Sortenversuch in Güttingen zeigt Topaz, Rubinola, Rucliva und FAW 7242 als beachtenswerte Sorten. Bei Topaz und Rubinola liegen bereits Anbauerfahrungen vor, auf die wir in einem späteren Artikel noch näher eingehen werden. Topaz hat sich als Sorte mit guten und regelmässigen Erträgen sowie gehaltvollen und gut lagerfähigen Früchten bestätigt. Rubinola weist interessante Fruchteigenschaften mit einer für die Reifezeit sehr guten Lagerfähigkeit auf. Die Erträge sind mittel, der Ertragsindex tief. Rucliva stellt eine interessante Alternative zu den Sorten mit Vf-Schorfresistenz dar. Sie weist eine beachtliche Teilresistenz gegen Schorf und Mehltau auf und bringt gute Erträge. Die nur mässige Fleischfestigkeit ist ein Schwachpunkt. Ertragreich ist auch FAW 7242. Die eher süsslichen Früchte sind mittelgross und sehr festfleischig. Sie neigen in gewissen Jahren zu Berostung. Gute Erträge brachten FAW 8099, Rajka und Rewena. Die Fruchtqualität bei diesen Sorten entspricht aber nicht voll den aktuellen Marktanforderungen. Die beiden schorf- und mehlttauresistenten FAW 8099 und Rewena werden auf die Eignung für Saft geprüft.

Dank

Die Autoren danken der Migros Ostschweiz für die Durchführung der Pimprenelle-Analysen und Walter Riesen (FAW) für die Mithilfe bei den Auswertungen.

Abb. 7: Säuregehalte (Pimprenelle) 2001 bei der Ernte.

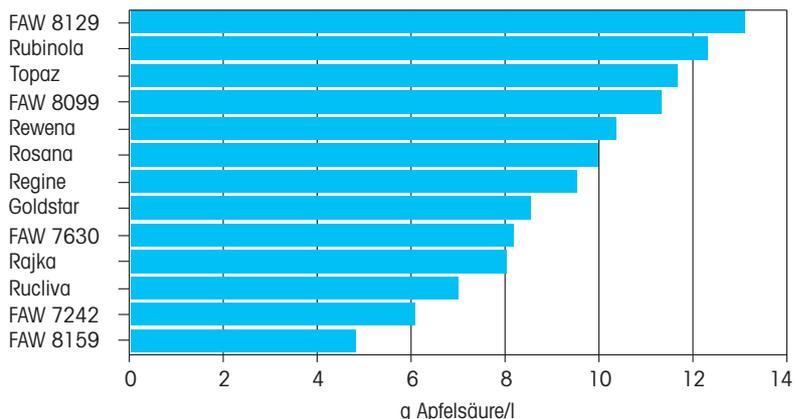
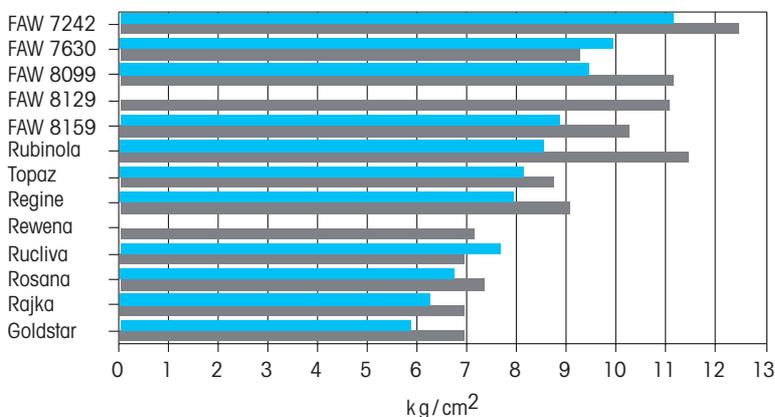


Abb. 8: Fleischfestigkeit (Pimprenelle) 2001 (Einlagerung).



Literatur

Höhn E.: Mündliche Information (Lagerhaltertagung 30.8.2001, Eidg. Forschungsanstalt Wädenswil).
 Ruess F.: Resistente und robuste Kernobstsorten. Staatliche Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau Weinsberg, Traubenplatz 5, D-74189 Weinsberg, 68 S., 2000.

RÉSUMÉ

Variétés de pommes résistantes aux maladies

Quel est le comportement, en termes de rendement, de qualité et de caractéristiques culturales, de variétés et de sélections de pommes spécialement choisies pour leur résistance aux maladies? Une évaluation provisoire cinq ans après la mise en place d'une plantation expérimentale à Güttingen révèle les propriétés remarquables des variétés Topaz, Rubinola, Rucliva et FAW 7242. Topaz se confirme en tant que variété avec des bons rendements réguliers, donnant des fruits fermes et savoureux et qui supportent bien l'entreposage. Rubinola présente des caractéristiques intéressantes au niveau des fruits, le rendement est plutôt moyen, en tout cas sur le porte-greffe choisi. Rucliva est une variété partiellement résistante à la tavelure et à l'oïdium. Ses caractéristiques productives et qualitatives sont bonnes, abstraction faite d'une chair de fermeté médiocre. Le numéro de sélection FAW 7242, légèrement sucré, productif et à la chair très ferme, fait l'objet d'études plus poussées. Cette évaluation provisoire va permettre de définir encore mieux le potentiel des variétés intéressantes en poursuivant notamment l'étude sur leur comportement à l'entreposage.