

Untersuchungen zur Befruchtung der neuen Apfelsorte 'Rubelit'

Markus Malleier, Simon Maringgele, André Trafoier und Andreas Spornberger

Universität für Bodenkultur, Department für Nutzpflanzenwissenschaften,
Institut für Wein- und Obstbau
A-1180 Wien, Gregor-Mendel-Straße 33
E-Mail: andreas.spornberger@boku.ac.at

Im Jahr 2020 wurde in Völlan (Südtirol, Italien) ein Versuch zur Befruchtung der neuen Apfelsorte 'Rubelit' (*Malus domestica* cv. Rubelit) durchgeführt. Als mögliche Pollenspendersorten wurden die Kulturapfelsorten 'Bonita', 'Golden Delicious' und 'Gala' untersucht sowie die Zierapfelsorten 'Evereste' und 'Professor Sprenger'. Als Kontrolle wurden außerdem eine Variante mit Selbstung und eine mit freier Abblüte verwendet. Die freie Abblüte erzielte zur Ernte mit 32,4 % die meisten Früchte pro bestäubte Blüten, gefolgt von den von Hand bestäubten Pollenspendersorten 'Professor Sprenger' (23,1 %), 'Bonita' (22,9 %) und 'Evereste' (21,6 %). Geringer war der Fruchtansatz bei den Befruchtersorten 'Gala' (15,7 %) und 'Golden Delicious' (14,7 %). Bei der Selbstung entwickelten sich bis zur Ernte immerhin 1,3 % der bestäubten Blüten zu Früchten. Die Anzahl an Kernen pro Frucht war bei der freien Abblüte mit 17,2 am höchsten, signifikant niedriger lagen die Pollenspendersorten 'Evereste' (14,8), 'Bonita' (14,8) und 'Gala' (13,5). 'Evereste' wies mit 18,2 % einen auffallend hohen Anteil an deformierten Kernen im Vergleich zu den anderen Varianten auf. Aufgrund dieser Ergebnisse und des frühen Blühzeitpunktes sind 'Bonita' und 'Professor Sprenger' als Pollenspendersorten für 'Rubelit' besonders empfehlenswert.

Schlagwörter: Bestäubung, Befruchtung, Pollenspender, Schorfresistenz

Investigations into the suitability of different apple cultivars as pollination partners for the new apple variety 'Rubelit'. In 2020, an experiment on pollination of the new apple cultivar 'Rubelit' (*Malus domestica* cv. Rubelit) was carried out in South Tyrol. The study included the apple cultivars 'Bonita', 'Golden Delicious' and 'Gala', as well as the crab apple cultivars 'Evereste' and 'Prof. Sprenger'. In addition, self-fertilisation and unregulated pollination were further variants. The unregulated pollination led to the highest results with an average of 32.4 % developed fruit per pollinated blossom, followed by manual pollination with the pollinating cultivars 'Prof. Sprenger' (23.1 %), 'Bonita' (22.9 %) and 'Evereste' (21.6 %). Pollination with the pollinating cultivars 'Gala' (15.7 %) and 'Golden Delicious' (14.7 %) resulted in poorer fructification. In the case of self-fertilisation, 1.3 % of the pollinated flowers were developed from flower to fruit at harvest. The unregulated pollination led to much higher numbers of pips per fruit (17.2) than the pollination with the cultivars 'Evereste' (14.8), 'Bonita' (14.8) and 'Gala' (13.5). The pollination with 'Evereste' resulted in a higher number of deformed pips (18.2 %) compared to all others. Due to the obtained results and the early flowering, 'Bonita' and 'Professor Sprenger' are the most suitable pollination partners for the new apple cultivar 'Rubelit'.

Keywords: pollination, fertilization, pollen donor, scab resistance

Die Apfelsorte 'Rubelit' ist aus einer Kreuzung von 'Topaz' × 'UEB 2732/2' am Institut für experimentelle Botanik in Tschechien entstanden. Sie besitzt eine Vf-Resistenz gegen Apfelschorf (*Venturia inaequalis*). Die Frucht ist mittel bis groß, kugelig bis abgeplattet kugelförmig und leicht gerippt mit einer glatten Schale. Die rot gestreifte Deckfarbe befindet sich auf gelbem Grund. Das Fruchtfleisch ist fest, knackig, saftig, angenehm feinsäuerlich, aromatisch und besitzt einen gut würzigen Geschmack. Die Frucht ist Anfang Oktober, etwa eine Woche nach 'Golden Delicious', pflückreif und besitzt gute Lager Eigenschaften. Der Ertrag ist früh einsetzend, hoch und gleichmäßig (Private Obstbauberatung Bodensee, o. J.). Aufgrund ihrer positiven Eigenschaften ist 'Rubelit' als resistente bzw. tolerante Sorte besonders für den ökologischen Anbau interessant (Lewitzki, 2020).

Sie wurde daher als möglicher Pollenspender für die ebenfalls neue Apfelsorte 'Bonita' untersucht und erwies sich als geeignet (Spornberger et al., 2019). Noch nicht bekannt ist jedoch, welche Sorten sich zur Befruchtung von 'Rubelit' eignen und ob 'Bonita' dafür in Frage kommt. Eine geeignete Pollenspendersorte besitzt sowohl einen ähnlichen Blühzeitpunkt als auch eine hohe Fertilität (Schumacher, 1989). Da Äpfel Fremdbefruchter sind, ist die Anordnung und Anzahl von Befruchtersorten in einer Obstanlage von zentraler Bedeutung, um hohe, regelmäßige und qualitativ hochwertige Erträge zu erreichen. Der Anteil an Befruchtersorten in einer Apfelanlage sollte zwischen 5 bis 10 % liegen. Diese müssen innerhalb der Anlage gut verteilt werden, um auch bei schlechtem Blühwetter eine erfolgreiche Bestäubung zu ermöglichen. (Mantinger, 2000).

Ziel dieser Arbeit war es, mögliche Pollenspendersorten für 'Rubelit' zu finden. Dabei wurden in einem Feldversuch in einer Praxisanlage die phänologische Entwicklung, der Fruchtansatz und der Einfluss auf Fruchtgewicht, Fruchtform und Kernentwicklung untersucht.

Material und Methoden

Der Versuch wurde 2020 in einer integriert bewirtschafteten Obstanlage (Hanglage mit geringer Frostgefahr, Hagelschutznetz, Oberkronen- und Tropfbewässerung) in Völlan (Südtirol, Italien) durchgeführt. Die Sorte 'Rubelit' steht dort im 5. Standjahr in Einzelreihe mit Spindelerziehung auf 'M9', Pflanzabstand 2,75 × 0,70 m.

Folgende Apfelsorten wurden als Befruchtungspartner untersucht:

- 'Evereste'
- 'Professor Sprenger'
- 'Bonita'
- 'Gala'
- 'Golden Delicious'

Daneben wurden zwei Kontrollvarianten, eine mit freier Abblüte und eine ohne händische Bestäubung (Selbstung), untersucht.

Zwischen 18. März und 29. April wurden zweimal pro Woche die phänologischen Entwicklungsstadien (BBCH-Skala von Kernobst nach Meier et al., 2001) der untersuchten und einiger weiterer Apfelsorten in der Versuchsanlage aufgezeichnet, um die zeitliche Eignung als Pollenspender zu bestimmen.

Am 8. April, zum Ballonstadium (BBCH-Stadium 59), wurde an 25 Bäumen (= Wiederholungen) für jede Variante jeweils ein Blütenbüschel pro Baum, also insgesamt 25 Blütenbüschel pro Variante, in Pergamin-Säckchen eingesackt, um eine Fremdbefruchtung zu verhindern. Dabei wurden vor allem gut ausgebildete, allein und endständig stehende Blütenbüschel ausgewählt. Befestigt wurden die Säckchen mit einem dünnen Draht. Bei der "freien Abblüte" wurden die Blütenbüschel nur markiert, aber nicht eingesackt.

Um den Pollen für die Bestäubung zu bekommen, wurden blühende Äste der Vatersorten ein paar Tage vor dem geplanten Bestäubungstermin abgeschnitten. Die Äste wurden getrennt nach Sorte in Gefäße mit Wasser gegeben und in einem Innenraum bei ca. 18 °C abgestellt. Dadurch konnte ein frühzeitiges Blühen und Abreifen der Pollen gewährleistet werden. Die Blüten für die Bestäubung wurden bei Vollblüte (BBCH-Stadium 65) entnommen.

Die händische Bestäubung erfolgte zum Stadium Vollblüte (BBCH-Stadium 65) am 12. April mit den Sorten 'Evereste', 'Professor Sprenger' sowie 'Bonita' und am 13. 4. mit den Sorten 'Gala' sowie 'Golden Delicious'. Dazu wurden die Pergamin-

Säckchen an den zu bestäubenden Blütenbüscheln kurzzeitig entfernt, jede einzelne Blüte des Blütenbüschels wurde mit einer Blüte der Pollenspendersorte mehrmals betupft, um eine angemessene Menge an Pollen auf die Narbe der Blüte aufzutragen. Nach erfolgter Bestäubung wurde das Pergamin-Säckchen wieder vorsichtig auf das Blütenbüschel gegeben. Abschließend wurde das bestäubte Blütenbüschel mit einem Etikett versehen, auf welchem die Variante, die Wiederholungsnummer und die Anzahl der bestäubten Blüten festgehalten wurden.

Am 27. April, zu Ende der Blüte (BBCH-Stadium 69) wurden die Säckchen entfernt, da eine ungewollte Fremdbestäubung zu diesem Zeitpunkt nicht mehr möglich war.

Die Anzahl der vorhandenen Früchte pro vorhandenen und bestäubten Blüten (jedes einzelne Blütenbüschel/Baum wurde als Wiederholung verrechnet) wurde an folgenden Terminen erhoben:

- drei Wochen nach der Blüte (3. Mai)
- nach dem Junifruchtfall (12. Juni)
- zur Ernte (15. September)

Die Frucht- und Kernbonitur wurde unmittelbar nach der Ernte am 15. und 16. September durchgeführt. Dabei wurden von jedem geernteten Apfel das Fruchtgewicht mit einer Waage (Beurer, Ulm, Deutschland) und die Breite (b), Höhe (h) und Länge (l) mit einer Schublehre gemessen. Daraus wurde mit der Formel $h^2/(l*b)$ der Fruchtformindex errechnet, ein Maß für die Fruchtform (Österreicher, 2009). Nach dem Aufschneiden der Früchte wurde die Anzahl der Kerne erfasst, wobei zwischen normal entwickelten, gesunden Kernen und solchen mit Schimmelbefall unterschieden wurde.

Alle erhaltenen Messdaten wurden in eine Excel-Tabelle übertragen. Diese Datengrundlage wurde anschließend für weitere statistische Auswertungen in das Statistikprogramm R-Commander_Deutsch.bat (Heise, Hannover, Deutschland, zuletzt geändert am 28. Februar 2019) importiert. Es wurde eine einfache Varianzanalyse (ANOVA) mit einem anschließenden Tukey-Test (Signifikanzniveau von $\alpha = 0,05$) durchgeführt, um die Mittelwerte der einzelnen Varianten zu vergleichen.

Ergebnisse und Diskussion

Phänologische Entwicklungsstadien der Blüte

Die durchschnittliche Blühdauer im Jahr 2020 war aufgrund der Witterung eher lang, verglichen mit anderen Jahren. Aufgrund des milden Spätwinters und der relativ hohen Temperaturen zu Frühlingsbeginn war die Vegetation bereits weit fortgeschritten, was zu einem frühen Blühbeginn führte. Zur Zeit der Blüte gab es sonnige Tage und kühle Nächte. Letzteres zog die Blühdauer in die Länge. Gleichzeitig konnten Insekten nahezu jeden Tag ausfliegen und somit zu einem hohen Befruchtungserfolg beitragen.

Der Blühbeginn fand bei 'Rubelit' und 'Bonita' zwischen 5.4 und 8.4. und damit etwas früher als bei den Sorten 'UEB 6581', 'Gala', 'Fuji', 'Fuji Spur', 'Red Delicious', 'Braeburn' und 'Golden Delicious' (zwischen 8.4. und 12.4) statt. Der Blühbeginn und die Blühdauer der verschiedenen Sorten überschritten sich jedoch zu einem großen Teil (Tab. 1). Am nahegelegenen zweiten Standort konnte bei den beobachteten Sorten 'Evereste', 'Professor Sprenger' und der Vergleichssorte 'Cripps Pink' ein ähnliches Zeitfenster der Blüte wie für 'Rubelit' und 'Bonita' festgestellt werden (Daten nicht dargestellt).

Diese Erhebungen decken sich eindeutig mit den im Jahr 2019 in Wien durchgeführten Beobachtungen von Spornberger et al. (2019), die folgenden Blühbeginn feststellten: 'Rubelit' (7.4.), 'Bonita' (8.4.), 'Professor Sprenger' (8.4.) und 'Evereste' (8.4.).

Laut Mantinger (2000) sollten Pollenspendersorten zugleich oder etwas früher blühen. Unter diesem Blickwinkel wären 'Bonita', 'Evereste', 'Professor Sprenger' und 'Cripps Pink' besser geeignet für die Befruchtung von 'Rubelit' als z. B. 'Gala' und 'Golden Delicious'.

Tab. 1: Phänologische Entwicklungsstadien (BBCH-Stadien; grün = Knospenaufbruch bis Mausohrstadium; gelb = Blütenknospen sichtbar; orange = Rotknospen- und Ballonstadium; rot = Blühzeitraum) der beobachteten Apfelsorten in der Versuchsanlage in Völlan im Frühjahr 2020

	18. Mrz	22. Mrz	25. Mrz	29. Mrz	01. Apr	05. Apr	08. Apr	12. Apr	15. Apr	19. Apr	22. Apr	26. Apr
Bonita	54+	55-	55+	56+	57-	57+	61	65+	67-	69	71	71+
Braeburn	54	54+	55-	56-	56	56+	57	64	65	67	69	71-
Fuji	54	54+	55-	56-	56	56+	57	65-	65+	67	69	69+
Fuji Spur	54	54+	55-	56-	56	56+	57	65-	65+	67	69+	71-
Gala	54	54+	55	56	56+	56+	57+	65-	65+	67+	69+	71
Golden Delicious	54	54+	55	56	56+	57-	59	65	65+	69-	71-	71
Red Delicious	53+	54	54+	55+	56-	56	57-	64	65	65+	69-	69
Rubelit	54+	55-	55+	56+	57-	57+	61	65+	67	69	71	71+
UEB 6581	53+	54	54+	56-	56	56+	57+	64+	65	69-	69	69+

Fruchtansatz

Der Befruchtungserfolg bei den einzelnen Varianten bei der ersten Bonitur unmittelbar nach der Blüte war sehr hoch und lag zwischen 37,9 % bei 'Golden Delicious' und 89,1 % bei der freien Abblüte. Nach dem Junifruchtfall war zwar eine starke Reduktion zu beobachten, die Werte lagen aber immer noch zwischen 15,5 % Früchte/Blüte bei 'Golden Delicious' und 34,0 % bei der freien Abblüte. Zur Ernte gab es bei der Variante freie Abblüte 32,4 % entwickelte Früchte/bestäubte Blüten, bei Verwendung der Pollenspendersorten 'Professor Sprenger' (23,1 %), 'Bonita' (22,9 %), 'Evereste' (21,6 %), 'Gala' (15,7 %) und 'Golden Delicious' (14,7 %) war der Befruchtungserfolg etwas niedriger, wobei die Unterschiede zu den beiden Sorten 'Gala' und 'Golden Delicious' signifikant waren (Tab. 2). Im Gegensatz zu ähnlichen Untersuchungen mit 'Bonita' als Muttersorte (Spornberger et al., 2019) war bei 'Rubelit' der höchste Fruchtansatz somit bei der freien Abblüte zu finden. Einerseits

kann dies mit der optimalen Witterung zum Zeitpunkt der Blüte im Frühjahr 2020 erklärt werden, dem auch Schumacher (1989) einen hohen Stellenwert für die Befruchtung und den Fruchtansatz bescheinigt. Außerdem befinden sich in unmittelbarer Nähe der Versuchsbäume, wie schon weiter oben erwähnt, genügend andere Apfelsorten, weshalb eine natürliche Befruchtung in ausreichendem Maße gewährleistet war. Die im Vergleich zu den anderen Pollenspendersorten etwas niedrigeren Werte bei 'Golden Delicious' und 'Gala' können möglicherweise daher stammen, dass die künstliche Befruchtung bei diesen beiden Pollenspendersorten einen Tag später als bei den anderen Sorten erfolgte. Dadurch könnte die für die Befruchtung optimale Phase bei einigen Blüten bereits überschritten gewesen sein.

Bei der Selbstung hatten sich nach dem Junifruchtfall 2,0 % und zur Ernte immerhin noch 1,3 % der Blüten zu Früchten entwickelt (Tab. 2). Daraus schließen wir, dass 'Rubelit' in geringem Maße selbstfruchtbar ist.

Tab. 2: Auswertung des Fruchtansatzes (% Früchte/bestäubte Blüten, jedes einzelne Blütenbüschel/Baum wurde als Wiederholung verrechnet) bei 'Rubelit' in Abhängigkeit von der Befruchtungsvariante drei Wochen nach der Bestäubung am 3. 5., nach dem Junifruchtfall am 12. 6. und zur Ernte am 15. 9. 2020

Variante	Früchte/bestäubte Blüten (%)								
	03.05.2020			12.06.2020			15.09.2020		
	Mittelwert	Standardabw.	1)	Mittelwert	Standardabw.	1)	Mittelwert	Standardabw.	1)
Bonita	54,1	25,29	b	24,5	19,98	bc	22,9	20,28	bc
Golden Delicious	37,9	29,66	b	15,5	12,87	ab	14,7	13,19	ab
Gala	39,4	27,02	b	17,7	16,50	ab	15,7	17,02	ab
Evereste	49,8	36,61	b	26,3	24,62	bc	21,6	20,99	bc
Professor Sprenger	46,9	24,57	b	27,8	23,94	bc	23,1	20,55	bc
freie Abblüte	89,1	20,30	c	34,0	22,18	c	32,4	20,06	c
Selbstung	10,4	13,16	a	2,0	5,53	a	1,3	4,61	a
p-Wert			***						***

ANOVA mit anschließendem Tukey-Test, verschiedene Buchstaben bedeuten einen signifikanten Unterschied: $p < 0,001$ = höchstsignifikant (***) ; $p < 0,01$ = hochsignifikant (**); $p < 0,05$ = signifikant (*); $p > 0,05$ = nicht signifikant (NS)

Frucht- und Kernbonitur

Weder beim durchschnittlichen Einzelfruchtgewicht (181 bis 209 g) noch beim Fruchtformindex (0,70 bis 0,73) gab es Unterschiede zwischen den Varianten. Die Äpfel der Variante Selbstung

zeigten zwar eine tendenziell abweichende Fruchtform (0,82), aber aufgrund zu geringer vorhandener Fruchtzahl ($N = 2$) konnte diese Variante nicht statistisch verrechnet werden (Tab. 3).

Tab. 3: Mittelwerte von Einzelfruchtgewicht und Fruchtformindex, gemessen an allen geernteten Früchten am 15. und 16. 9. 2020

Varianten	Anzahl N	Einzelfruchtgewicht (g)	Standardabw.	1)	Fruchtformindex	Standardabw.	1)
Bonita	29	198	51,9	a	0,73	0,086	a
Golden Delicious	21	198	52,4	a	0,72	0,045	a
Gala	20	201	46,4	a	0,70	0,117	a
Evereste	26	181	42,3	a	0,73	0,079	a
Prof. Sprenger	30	209	43,9	a	0,73	0,073	a
freie Abblüte	44	182	32,0	a	0,70	0,054	a
Selbstung	2	244	38,2	2)	0,82	0,055	2)
p-Wert				NS			NS

1) ANOVA mit anschließendem Tukey-Test, versch. Buchstaben bedeuten einen signifikanten Unterschied: $p < 0,001$ = höchstsignifikant (***) ; $p < 0,01$ = hochsignifikant (**), $p < 0,05$ = signifikant (*), $p > 0,05$ = nicht signifikant (NS)

2) Aufgrund zu geringer Fruchtanzahl wurde die Variante Selbstung nicht statistisch verrechnet.

Die höchste Anzahl an Kernen pro Frucht war bei der freien Abblüte (17,2) zu finden. Im Vergleich dazu signifikant weniger Kerne enthielten die aus den Befruchtersorten 'Gala' (13,5), 'Evereste' (14,8) und 'Bonita' (14,8) entstandenen Äpfel, während 'Golden Delicious' (15,6) und 'Professor Sprenger' (15,6) dazwischen lagen und sich nicht von den anderen Varianten unterschieden. Der Anteil deformierter Kerne war bei 'Evereste' mit 18,2 % höher als bei allen anderen Varianten, wo er zwischen 2,1 % und 5,7 % lag (Tab. 4; Abb. 1). Auch bei einem Pollenspenderversuch mit der Muttersorte 'Bonita' wiesen mit der Sorte 'Evereste' bestäubte Äpfel im Vergleich zu anderen Pollenspendersorten weniger normal

entwickelte Kerne auf (Spornberger et al., 2019). Tailleux et al. (2018) betonen, dass Früchte mit unzureichend befruchteten Samenanlagen meist einseitig, klein und anfälliger für physiologische Erkrankungen sind. Aufgrund dieser Beobachtungen muss die Eignung von 'Evereste' als Pollenspendersorte generell in Frage gestellt werden.

Ein geringer Anteil an verschimmelten Kernen (Abb. 2) (zwischen 0 und 5 %) wurde beobachtet, ohne Unterschiede zwischen den Varianten. Inwieweit diese Eigenschaft für 'Rubelit' typisch ist und z. B. bei Lagerung zu Kernhausschimmel führen kann, müsste in weiteren Untersuchungen beobachtet werden.

Tab. 4: Ergebnisse der Kernbonitur (Gesamtanzahl Kerne/Frucht, Anteil deformierter und verschimmelter Kerne) bei allen geernteten Früchten am 15. und 16. 9. 2020

Variante	Gesamtanzahl Kerne/Frucht	Standardabw. 1)		Anteil deformiert (%)	Standardabw. 1)	Anteil verschimmelt (%)	Standardabw. 1)	
Bonita	14,8	3,76	a	5,7	11,91	a	3,4	18,57
Golden Delicious	15,6	3,26	ab	3,4	6,75	a	4,8	21,82
Gala	13,5	3,79	a	4,3	6,82	a	5,0	22,36
Evereste	14,8	3,44	a	18,2	28,25	b	0,0	0,00
Prof. Sprenger	15,6	3,52	ab	2,1	6,08	a	0,0	0,00
freie Abblüte	17,2	2,87	b	3,8	14,07	a	4,5	21,07
Selbstung*	8,5	4,95	2)	32,5	10,61	2)	0,0	0,00
p-Wert			***			***		NS

1) ANOVA mit anschließendem Tukey-Test, verschiedene Buchstaben bedeuten einen signifikanten Unterschied: $p < 0,001$ = höchstsignifikant (**); $p < 0,01$ = hochsignifikant (**), $p < 0,05$ = signifikant (*), $p > 0,05$ = nicht signifikant (NS)

2) Aufgrund zu geringer Fruchtanzahl wurde die Variante Selbstung nicht statistisch verrechnet



Abb. 1: Gut entwickelter Kern (links) und deformierter Kern (rechts)



Abb. 2: Verschimmeltes Kernhaus

Schlussfolgerungen

Aufgrund der beobachteten Befruchtungserfolge sind alle von uns getesteten Sorten als mögliche Pollenspendersorten für 'Rubelit' geeignet. Der Blühzeitpunkt und die Blühdauer der untersuchten Sorten überschneiden sich 2020 zu einem großen Teil mit jener von 'Rubelit', besonders hervorzuheben sind jedoch 'Bonita', 'Evereste' und 'Professor Sprenger', da sie wie 'Rubelit' einen sehr frühen Blühbeginn aufweisen. Aufgrund unserer Untersuchungen und der Ergebnisse von Spornberger et al. (2019) kann daher eindeutig festgestellt werden, dass 'Rubelit' und 'Bonita' als gegenseitige Pollenspendersorten für die Praxis geeignet sind.

Aus der Kernbonitur wurde ersichtlich, dass die bestäubten Äpfel der Pollenspendersorte 'Evereste' einen signifikant höheren Anteil an deformierten Kernen aufwiesen. Diese Aussage deckt sich mit den Ergebnissen von Spornberger

et al. (2019), wo 'Evereste' als Befruchter auch bei 'Bonita' weniger normal entwickelte Kerne hervorbrachte als die Vergleichssorten. Die generelle Empfehlung von 'Evereste' als Pollenspendersorte ist somit in Frage zu stellen.

Des Weiteren kann aufgrund unserer Ergebnisse (Selbstung: 1,3 % Früchte/Blüten) davon ausgegangen werden, dass die Sorte 'Rubelit' in sehr geringem Maße selbstfruchtbar ist. Dies ist zur alleinigen Befruchtung aber sicherlich nicht ausreichend, daher besteht beim Anbau dieser Sorte auf großen Flächen ein Bedarf an geeigneten Pollenspendersorten, um einen zufriedenstellenden Ertrag zu ermöglichen.

Literatur

Lewitzki, E. 2020: Das Apfelbuch: Alles über Äpfel und Apfelbäume. Gießen: Books on Demand.

Mantinger, H. 2000: Hochwertige Fruchterträge durch optimale Befruchtung im Apfelanbau. Schweizer Zeitschrift für Obst- und Weinbau 10: 209-212.

Meier, U., Bleiholder, H., Weber, E., Feller, C., Hess, M., Wicke, H., van den Boom, T., Lancashire, P. D., Buhr, L., Hack, H., Klose, R., Stauss, R. 2001: BBCH-Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien von Kernobst. In: Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft [Hrsg.]: BBCH Monografie: Entwicklungsstadien mono- und dikotyle Pflanzen, 2. Aufl.

Österreicher, J. 2009: Red Delicious-Klone – unsere Empfehlungen. Obstbau – Weinbau 4: 137-140.

Private Obstbauberatung Bodensee o.J.: 'Rubelit'. Abgerufen von: https://www.pob-obstbauberatung.de/pdf/apple_mains/rubelit.pdf am 04.06.2021

Schumacher, R. 1989: Die Fruchtbarkeit der Obstgehölze. Stuttgart: Ulmer

Spornberger, A., Zorn, L., Noll, D., Bodner, P., Purrer, V. 2019: Untersuchungen zur Eignung von Pollenspendersorten für die Apfelsorte 'Bonita'. Mitteilungen Klosterneuburg 69: 235-243.

Tailleur, C., Baab, G., Lorenz, J. 2018: Befruchtung optimieren – Fruchtbarkeit steigern. Öko – Obstbau 1: 7-12.

Eingelangt 13. April 2021