

# Ergebnisse von Bestäubungsversuchen bei Edeleberesche (*Sorbus aucuparia* L. var. *edulis* DIECK)

STEFAN MADER

Höhere Bundeslehranstalt und Bundesamt für Wein- und Obstbau  
A-3400 Klosterneuburg, Wiener Straße 74  
E-mail: Stefan.Mader@hblawo.bmlfuw.gv.at

*Die Kultivierung von Wildformen der Eberesche, speziell von deren bitterstoffarmen Klonen (Sorbus aucuparia L. var. edulis DIECK), ist bei natürlichem Blühverlauf in der Monokultur mit Befruchtungsproblemen und unbefriedigenden Erträgen verbunden. Als wesentliche Ursache wird eine Selbststerilität dieser Klone vermutet. In drei aufeinander folgenden Jahren wurde versucht, diese Probleme mit dem kontrollierten Einsatz von Honigbienen in einem insektendichten Zelt bzw. durch händische Bestäubung mit Pollen von wild wachsenden Bäumen zu beheben. Während die Bienen die Befruchtung nicht verbesserten, konnte durch Handbestäubung ein zufriedenstellender Fruchtansatz erreicht werden. Mit weiteren Versuchen soll eine praktikable Möglichkeit der maschinellen Bestäubung entwickelt und erprobt werden.*

**Schlagwörter:** Edeleberesche, Bestäubung, Bienen, Lockstoffe, Ertrag

*Results of pollination experiments with rowanberry (Sorbus aucuparia L. var. edulis DIECK). Growing of wild forms of rowanberry with natural flowering processes in monocultural plants, particularly of clones with low contents of bitter substances (Sorbus aucuparia L. var. edulis DIECK), is connected with pollination problems and resulting unsatisfactory yields. As a substantial cause self-sterility of these clones is assumed. Over a period of three years it was tried to manage these problems with the controlled employment of honey bees in an insect-tight tent and with spraying by hand with pollen from wildly growing trees. Whereas the bees did not improve pollination, a satisfactory fruit onset could be achieved by spraying. Future experiments should develop and test practicable possibilities of mechanical pollination.*

**Key words:** rowanberry, pollination, bees, yield

*Résultats d'essais de pollinisation du sorbier des oiseleurs 'Edulis' (Sorbus aucuparia L. var. edulis DIECK). La mise en culture de formes sauvages du sorbier des oiseleurs, notamment de ses clones pauvres en substances amères (Sorbus aucuparia L. var. edulis DIECK), entraîne des problèmes de fécondation et des rendements insatisfaisants en cas d'une floraison naturelle en monoculture. On soupçonne que l'autostérilité de ces clones en est la raison principale. Au cours de trois années subséquentes, on a essayé de remédier à ces problèmes à l'aide de l'utilisation contrôlée d'abeilles communes dans une tente ne laissant pas passer les insectes et/ou par la pollinisation manuelle aux pollens d'arbres sauvages. Tandis que les abeilles n'avaient pas amélioré la fécondation, il a été possible d'obtenir une mise à fruit satisfaisante par pollinisation manuelle. D'autres essais sont envisagés afin de développer et de tester une possibilité praticable de pollinisation mécanique.*

**Mots clés :** sorbier des oiseleurs 'Edulis', pollinisation, abeilles, attractifs, rendement

Im Zuge der landwirtschaftlichen Überproduktion und daraus folgend ständig sinkender Produktpreise allgemein und besonders im Obstbau, werden Alternativen bzw. Marktnischen gesucht, um wirtschaftlich überleben zu können. Seit vielen Jahren wird versucht, durch die Kultivierung von Wildobstarten die Anbaupalette

auszuweiten und neue Angebote, speziell für die Verarbeitung, zu schaffen. Ein Beitrag dazu war der Anbau der bitterstoffarmen Mährischen Eberesche (Süße Eberesche), die schon als Wildfrucht lange genutzt und in Hinblick auf den gesundheitlichen Wert ihrer Verarbeitungsprodukte immer wieder empfohlen wurde (BAUER,

1944; ALBRECHT, 1993; WILD, 1998). Durch Selektion bitterstoffarmer Klone sollten neue Verwendungsmöglichkeiten, z.B. Konfitüre, Säfte, Muse etc., eröffnet werden (EDER et al., 1991; GROSSMANN und WUSTMANN, 2001). Auch wurden Maßnahmen zur Kultivierung der Edeleberesche entwickelt um die Produktivität zu verbessern (EDER, 1990). Viele gelungene Beispiele, wie Schwarzer Holunder oder Quitte, geben diesen Bemühungen Auftrieb. Doch nach Pflanzung der bitterstofffreien Eberesche in geschlossenen Anlagen zeigten sich große Probleme im Ertragsverhalten dieser Wildobstart (EDER, 1990). Zielsetzung vorliegender Arbeit war die Testung von Maßnahmen zur Verbesserung der unbefriedigenden Ertragssituation. Im Sinne einer Erweiterung der obstbaulichen Produktion ist die Entwicklung einer praktikablen Methode zur Sicherung eines wirtschaftlichen Ertrages bei der Edeleberesche von ausschlaggebender Bedeutung.

## Material und Methoden

### Erstes Versuchsjahr

Zunächst wurde der Einfluss der Honigbiene auf die Befruchtung der Eberesche untersucht. Dazu wurden drei Versuchspartzellen mit je zehn Bäumen der Sorte 'Klosterneuburg IV' im siebenten Standjahr (die Bäume wurden in der betriebseigenen Baumschule herangezogen) auf einer Fläche von je 160 m<sup>2</sup> eingerichtet. Davon wurden zwei Partzellen mit je einem insektendichten Zelt mit einer Höhe von 4 m isoliert, um den Insektenflug der Blüten kontrollieren zu können. Davon wurde eines mit drei Bienenvölkern beschickt. Als Kontrolle wurde eine gleich große Freipartzelle in die Untersuchungen einbezogen, um die spontane Abblüte zu beobachten und Vergleichswerte zu erhalten.

### Zweites Versuchsjahr

Es wurde versucht, mit zwei Bienenlockstoffen einen Beflug der Blüten zu erreichen. Einerseits wurde das Präparat Bee-Here (Fa. Löffler, Leobersdorf, Österreich) in einer Aufwandmenge von 1 l/ha, und andererseits eine 25 %-ige Zuckerlösung auf die Blüten aufgebracht. Bei Bee-Here wurden zwei Varianten, eine einmalige und eine zweimalige Anwendung, geprüft. Die Ausbringung sowohl von Bee-Here, als auch der Zuckerlösung erfolgte in der Vollblüte um 7 Uhr am Morgen mit einem rückentragbaren Sprühgerät. Dazu wur-

den drei Versuchs- und eine Kontrollpartzelle eingerichtet. Zwei Bienenvölker wurden in unmittelbarer Nähe der blühenden Ebereschenbäume aufgestellt, um die Auswirkung der Bienenlockstoffe zu beobachten. Es wurden wiederum Beflugskontrollen durchgeführt.

### Drittes Versuchsjahr

Es wurden fünf Versuchsvarianten und eine unbehandelte Kontrolle eingerichtet.

1. Händische Bestäubung mittels Pollen von Wildherkünften. Die in der Vollblüte befindlichen Blütenolden der Versuchsbäume wurden mit ebensolchen von Wildherkünften intensiv in Kontakt gebracht.
2. Zweimalige Bor-Spritzung mit 0,2 %-igem Borax je einmal vor der Blüte und in die aufgehende Blüte.
3. Zweimalige Zucker-Spritzung mit 20 %-iger Zuckerlösung in der Vollblüte an zwei aufeinander folgenden Tagen.
4. Kombinierte Spritzung mit Borax- und Zuckerlösung, Konzentrationen wie oben.
5. Kombinierte Spritzung mit Insektizid, Borax und Zuckerlösung: Als Insektizid wurde eine 0,15 %-ige Thiodan-Emulsion einmal in die Vollblüte am Abend ausgebracht.

Die Ausbringung der verschiedenen Behandlungsmittel erfolgte mit einem tragbaren Motorsprüher.

### Viertes Versuchsjahr

Die Bestäubung der Blüten mit Fremdpollen wurde mechanisiert. Dazu wurde eine Pollensuspension mit

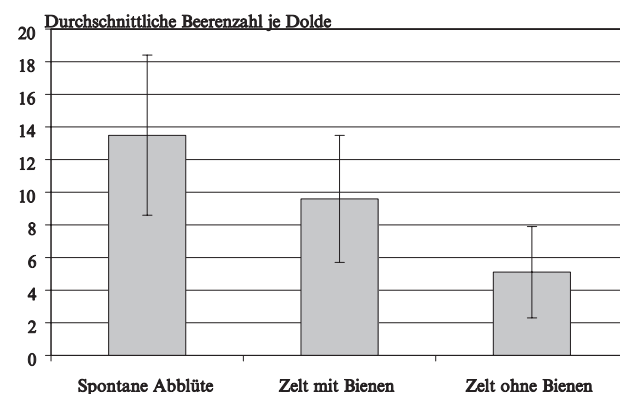


Abb. 1: Bestäubungsversuch bei Edelebereschen im ersten Versuchsjahr. Beerenanzahl je Dolde, Mittelwert pro Baum bei unterschiedlichen Varianten.

Wasser hergestellt und diese mit einem handelsüblichen rückentragbaren Motorsprünger auf die blühenden Dolden ausgebracht. Die Anwendung erfolgte am frühen Vormittag bei noch taufeuchten Blütendolden. Der Fremdpollen wurde von den Blütendolden in Wasser abgestreift und gut durchgemischt. Für zehn Liter Wasser wurden etwa 50 gut entwickelte Blütendolden der Wildherkunft verwendet. Als zweite Variante wurde eine Handbestäubung durchgeführt. Als Pollenspender wurden wiederum dieselben Wildherkünfte verwendet. Ebenso wurde eine unbehandelte Kontrollparzelle eingerichtet.

## Ergebnisse

### Erstes Versuchsjahr

Der Blütenknospenansatz war im ersten Versuchsjahr noch gering und betrug je Baum zwischen fünf und fünfzehn Dolden. Zu Beginn der Blüte (11. Mai 1999) herrschten relativ niedrige Temperaturen (um 10 °C), die jedoch allmählich auf durchschnittliche Werte anstiegen. Die Blühzeit betrug etwa eine Woche. Die im Zelt isolierten Bienen beflugen die blühenden Ebereschendolden nur vereinzelt und verweilten nur sehr kurz auf diesen. Im Zelt ohne Bienenvölker konnte bedingt durch die Isolierung kein Insektenbeflug festgestellt werden. In der Kontrollparzelle im Freiland kam es zur spontanen Abblüte. Der Fruchtansatz spiegelt diese Tatsache wider. Während sich an den Dolden im Zelt ohne Bienen nur einzelne Beeren je Dolde entwickelten, konnte in der Kontrollparzelle ein mittelmäßi-

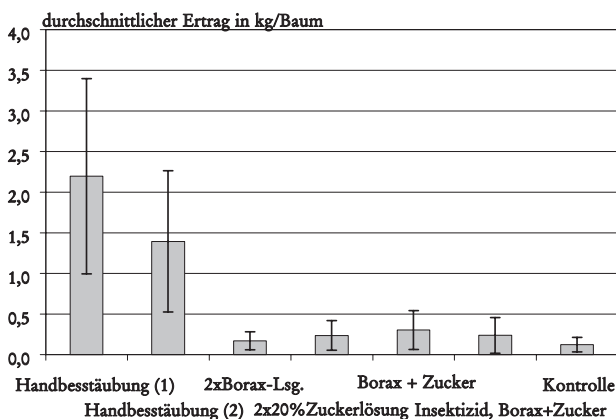


Abb. 2: Durchschnittliche Erträge je Ebereschenbaum nach unterschiedlichen Blütebehandlungen im dritten Versuchsjahr

ger Fruchtansatz der Dolden festgestellt werden. Im Zelt mit Bienenvölkern war der Fruchtansatz etwas besser als im Zelt ohne Bienen, allerdings war auch hier der Großteil der Blüten verrieselt (Abb. 1). Wie bei den Beflugskontrollen festgestellt werden konnte, wurden die Blüten von den Bienen nur sehr zögerlich beflugen, offensichtlich weil kein anderes Angebot vorhanden war, die Verweildauer auf den Blüten war nur sehr kurz. Wie der doch deutlich bessere Fruchtansatz in der Kontrollparzelle nach spontaner Abblüte zeigt, waren hier andere Faktoren ausschlaggebend. Wie bei den Beflugskontrollen festgestellt wurde, dürften vor allem Rosenkäfer, aber auch verschiedene Wildbienen als Bestäuber in Frage kommen.

### Zweites Versuchsjahr

Trotz der Anwendung von Lockstoffen (Zuckerlösung bzw. Bee-Here) konnte bei mehrmals durchgeführten Beflugskontrollen kein Bienenbeflug der Blüten festgestellt werden. Lediglich Rosenkäfer und einige Wildbienenarten waren auf den Blüten zu beobachten. Dementsprechend waren auch der Fruchtansatz und der Ertrag. Der Großteil der Dolden verrieselte und es konnten nur Einzelbeeren geerntet werden. Zwischen den drei Varianten und der Kontrolle waren keine nennenswerten Unterschiede feststellbar.

### Drittes Versuchsjahr

Die einzelnen Varianten zeigten sehr unterschiedliche Ergebnisse, die in Abbildung 2 baumweise zusammengestellt sind.

Die Variante mit Handbestäubung wies den höchsten Baumertrag auf, wobei aber die Entwicklung der Bäume einen großen Einfluss auf den Fruchtansatz aufweist. Die Dolden entwickelten sich nach der Bestäubung sehr rasch und nur einzelne Blüten verrieselten. Alle übrigen Varianten hatten vergleichbar geringe Erträge, die sich nicht von der Kontrollparzelle unterschieden.

Ursache für die unterschiedlichen Erträge sind Differenzen im Fruchtansatz, die in Abbildung 3 anhand der Doldengewichte dargelegt sind. Während die handbestäubten Blütendolden voll entwickelt waren, verrieselte bei den übrigen Varianten einschließlich der Kontrolle der Großteil der Blüten und nur Einzelbeeren kamen zur Entwicklung. Die relativ hohen Standardabweichungen sind auf die verschiedene Doldengröße

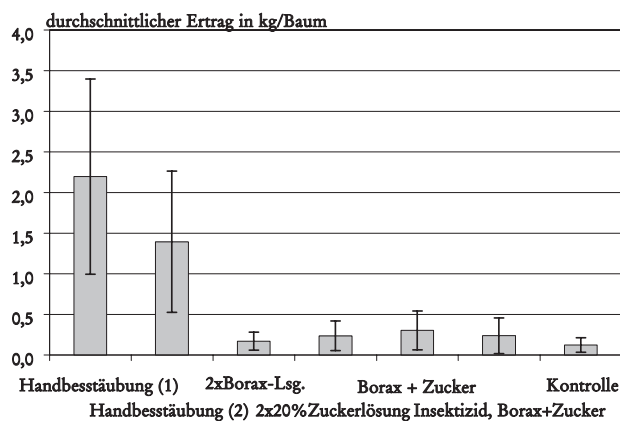


Abb. 3: Durchschnittliche Doldengewichte von Ebereschens bei unterschiedlichen Blütenbehandlungen im dritten Versuchsjahr

aufgrund unterschiedlich stark entwickelter Bäume zurückzuführen.

#### Viertes Versuchsjahr

Auf Grund der Erfahrungen der vorangegangenen Versuchsjahre wurden im vierten Jahr verschiedene Möglichkeiten der Bestäubung mit Fremdpollen getestet. Die mit der Pollensuspension besprühten Parzellen zeigten einen sehr unterschiedlichen Fruchtansatz. An den Bäumen, die zuerst besprüht wurden, war der Fruchtansatz sehr gering und es konnten kaum Unterschiede zur unbehandelten Kontrollvariante festgestellt werden. An den Bäumen, die gegen Ende des Sprühvorganges behandelt wurden, zeigte sich jedoch eine deutliche Verbesserung der Befruchtung. Offensichtlich war die Pollenkonzentration in der Suspension anfangs zu gering, da es anscheinend zu einem Aufschwimmen des Pollens im Wasser gekommen ist, sodass erst mit zunehmender Entleerung des Spritztanks eine Konzentrierung des Pollens auftrat. Der Fruchtansatz in der handbestäubten Parzelle war, wie im Jahr davor, sehr gut.

Durch eine im Laufe des Sommers aufgetretene Blattkrankheit, die in der Folge zu Blattvergilbungen und Blattbräunungen führte, kam es zum Vertrocknen ganzer Bäume und somit zu einem Totalausfall, sodass eine genaue Auswertung des Versuchs (Baumertrag, Doldengewicht) nicht mehr möglich war. Da unter an-

derem die Möglichkeit eines Feuerbrandbefalls bestand, wurden Proben entnommen und untersucht. Alle Untersuchungen auf Bakterien- und Pilzbefall waren negativ. Es konnte lediglich ein stärkerer Befall durch Ungleichem Holzbohrer (*Xyleborus dispar*) festgestellt werden, der allerdings sekundärer Natur sein dürfte. Bei einer weiteren Untersuchung durch Mitarbeiter der AGES Wien wurde *Verticillium* festgestellt.

#### Diskussion

Die Ergebnisse des ersten Versuchsjahres zeigten, dass die Honigbienen für die Bestäubung der Ebereschensblüte nicht in Betracht kommen, da sie diese nicht befliegen und bei einer angenommenen Pollensterilität dieser Klone keine ausreichende Befruchtung möglich wäre. Eine Behandlung mit Zuckerlösung (20 bis 25 %) dürfte eine gewisse Verbesserung der Befruchtung bewirken. Dies scheint jedoch nur ein geringer Effekt zu sein, der nicht gesichert ist.

Auf Grund der bisherigen Ergebnisse kann festgestellt werden, dass alleine eine Bestäubung mit Fremdpollen geeignet ist, gesicherte und wirtschaftliche Erträge zu erbringen. Alle anderen Methoden weisen kaum einen Unterschied zur spontanen Abblüte auf.

Daraus ergibt sich das Problem der Fremdbestäubung, das einer technischen Lösung bedarf, da die händische Bestäubung zu arbeitsaufwändig ist. Da auf Grund des Krankheitsbefalles der Bäume eine Auswertung der diesbezüglichen Versuche nicht möglich war, ist vorgesehen, diese Versuche zu wiederholen und eine Klärung dieses Problems herbei zu führen.

#### Literatur

- ALBRECHT, H.J. (1993): Anbau und Verwertung von Wildobst 1993. - Braunschweig: Thalacker, 1993 (TASPO-Praxis, 24)
- BAUER, E. (1944): Die Edeleberesche. - Berlin, 1944
- EDER, R. 1990: Edel-Ebereschens auch für den Marktobstbau. Bess. Obst (10/11): 27-29
- EDER, R., KALCHGRÜBER, R., WENDELIN, S., PASTLER, M. und BARNA, J. 1991: Vergleich der chemischen Zusammensetzung von süßen und bitteren Ebereschensfrüchten (*Sorbus aucuparia* L.). Mitt. Klosterneuburg 41: 168-173
- GROSSMANN, G. und WUSTMANN, G. 2001: Die Edeleberesche : Zitrone des Nordens. Obstbau 26(12): 621-623
- WILD, C. 1998: Beiträge zur Vogelbeere. Ber. Bayer. Landesanstalt Wald- Forstw. (17): 1-98

Manuskript eingelangt am 24. September 2003