

## **Reduction of net photosynthesis after blossom: a possibility to control alternate bearing in organic orchards?**

Reduktion der Photosyntheseleistung in der Nachblüte: Eine neue Möglichkeit der Fruchtausdünnung in biologisch bewirtschafteten Obstanlagen?

Markus Prantl<sup>1</sup>, Markus Kelderer<sup>2</sup>, Luca Corelli Grapadelli<sup>3</sup>, Ewald Lardschneider<sup>2</sup>

### **Abstract:**

Conventional and integrated fruit growers have the possibility to use Carbaryl and Benzyladenin 2 thinning agents, which allow crop regulation at a relatively late stage (10 – 16 mm of fruit size). At that stage, organic fruit growers can only thin by hand, which is quite time-consuming. A few surveys show that reducing net photosynthesis after blossom increases the June drop. This could be an interesting new approach for organic apple orchards. In 2003 a trial was carried out at the Laimburg Research Station to understand if application of high amounts of bentonite could achieve that goal. The results were encouraging, but still not recommendable to practical growers.

**Keywords:** apple, organic orchards, photosynthesis, june drop, shade;

### **Introduction:**

Dem konventionelle und integrierten Apfelanbau stehen mit Carbaryl und neulich mit Benzyladenin zwei Ausdünnungsmittel zur Verfügung, welche es dem Obstbauern noch relativ spät (je nach Sorte von 10 bis 16 mm Fruchtgröße) ermöglichen ertragsregulierend einzugreifen (Waldner 2003). Nachdem es nach wie vor sehr schwer ist den Befruchtungsverlauf abzuschätzen, finden diese ‚späten‘ Ausdünnungsmittel beim Obstbauern großen Anklang. Dem biologischen Apfelanbau stehen derzeit außer der Handausdünnung keine Maßnahme für diesen späten Zeitpunkt zur Verfügung (Kelderer et al. 2003). Einige wissenschaftliche Untersuchungen, (Corelli 1994, Bertschinger 1997), haben den Einfluss von gezielten kurzfristigen Beschattungen des Obstbaumes in der Zeit nach der Blüte auf den Junifruchtfall gezeigt. Diese Erkenntnis könnte Möglichkeiten der Ausdünnung für den biologischen Apfelanbau beinhalten.

Im Jahr 2003 wurde am VZ-Laimburg ein Freilandversuch durchgeführt, den Junifruchtfall mit Präparaten zu fördern, welche im Einklang mit den Richtlinien des Bioanbaus stehen. Zum Einsatz kamen Bentonite, welche sich in Vorversuchen als geeignet erwiesen, die Nettphotosynthese nachhaltig für einige Tage zu reduzieren.

---

<sup>1</sup> Freie Universität Bozen, Sernesistr.1, 39100 Bozen, Südtirol, Italien

<sup>2</sup> VZ-Laimburg, 39040 Post Auer, Südtirol, Italien; [Markus.Kelderer@provinz.bz.it](mailto:Markus.Kelderer@provinz.bz.it)

<sup>3</sup> Universität Alma Mater di Bologna, Istituto per le Coltivazioni Arboree

## Material and Methods:

### Versuchsanlage:

Sorte/ Unterlage: Golden Delicious (Klon Smothee)/ M9

Standort: VZ-Laimburg, Block 52

Pflanzsystem: Einzelreihe 3,2 x 1 m

Als Versuchsdesign diente eine randomisierte Blockanlage mit 4facher Wiederholung der Versuchsglieder. Jede Versuchsparzelle bestand aus 5 Bäumen. Für die Auswertungen wurden gleichmäßige Bäume mit starker Blühintensität ausgewählt.

### Versuchspräparate und Behandlungen:

Tab 1: Eingesetzte Präparate, Dosierungen und Anzahl der Behandlungen

Versuchsglieder	Hersteller	Dosierungen /hl	Behandlungen
Beschattungsnetz (25% Lichtdurchlässigkeit)	Artes-Politecnica		
Surround	Engelhard	10 kg	3
Surround + Argilla rossa	Engelhard + Molinà	5 + 5 kg	3
unbehandelte Kontrolle			

Das Beschattungsnetz und die erste Applikation der Bentonite erfolgte am 09. Mai, 27 Tage nach der Vollblüte. Die Behandlungen erfolgten tropfnass mit der Spritzpistole, um eine möglichst optimale Bedeckung der Bäume zu erreichen. Um den Zuwachs abzudecken, wurden die Behandlungen 3 x im Abstand von 2 Tagen wiederholt. Das Beschattungsnetz wurde nach 11 Tagen wieder abgenommen.

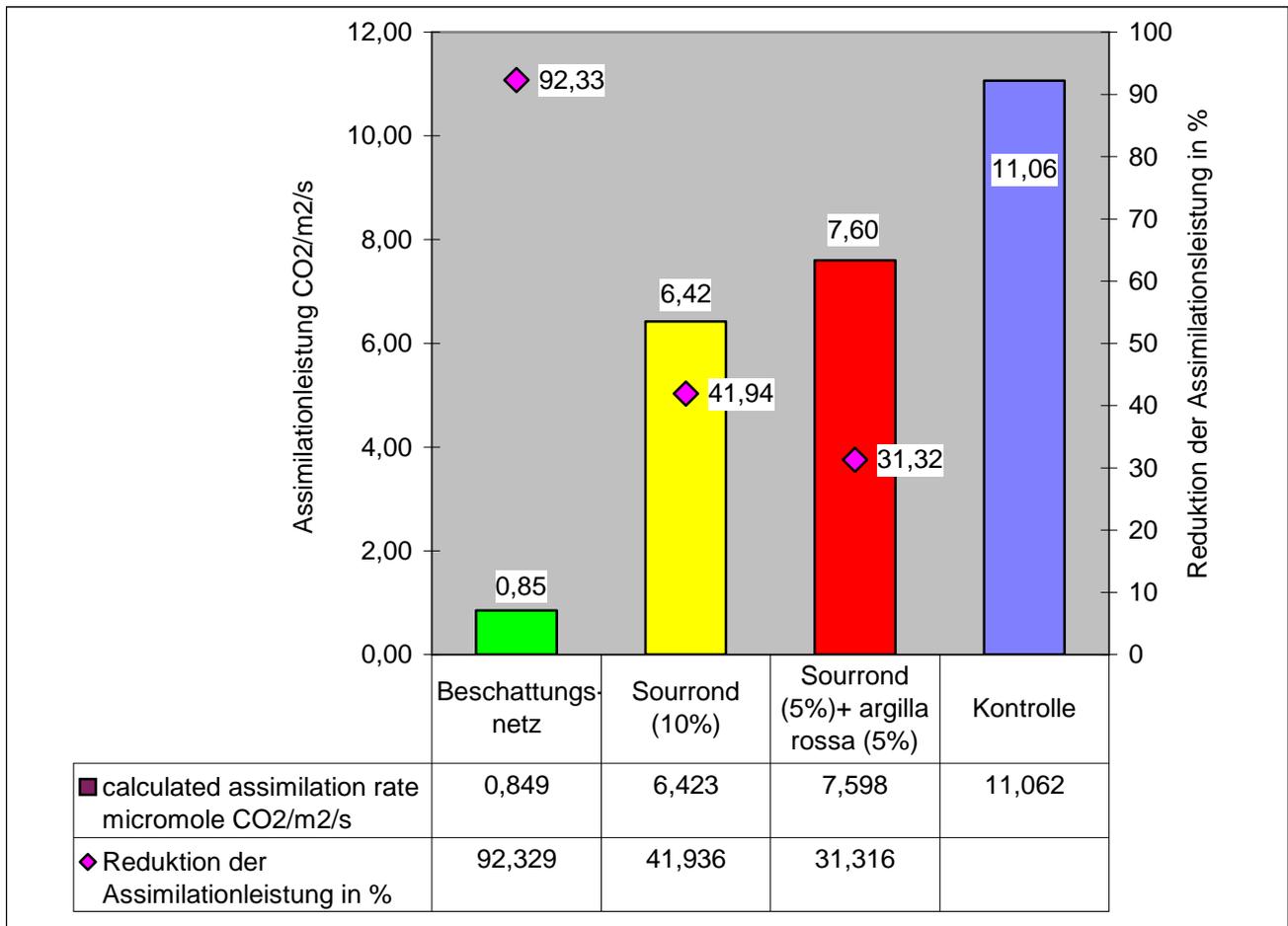
### Beschreibung der Auswertungen:

Die Photosyntheseleistung wurde mit einem Gaswechselmeßsystem der Marke CIRAS-1 (PP- Systems, Hertfordshire, England) ermittelt.

Um die Ausdünnungswirkung zu erfassen wurde pro Baum die Anzahl der Früchte pro 100 Blütenbüschel nach dem Junifall erhoben.

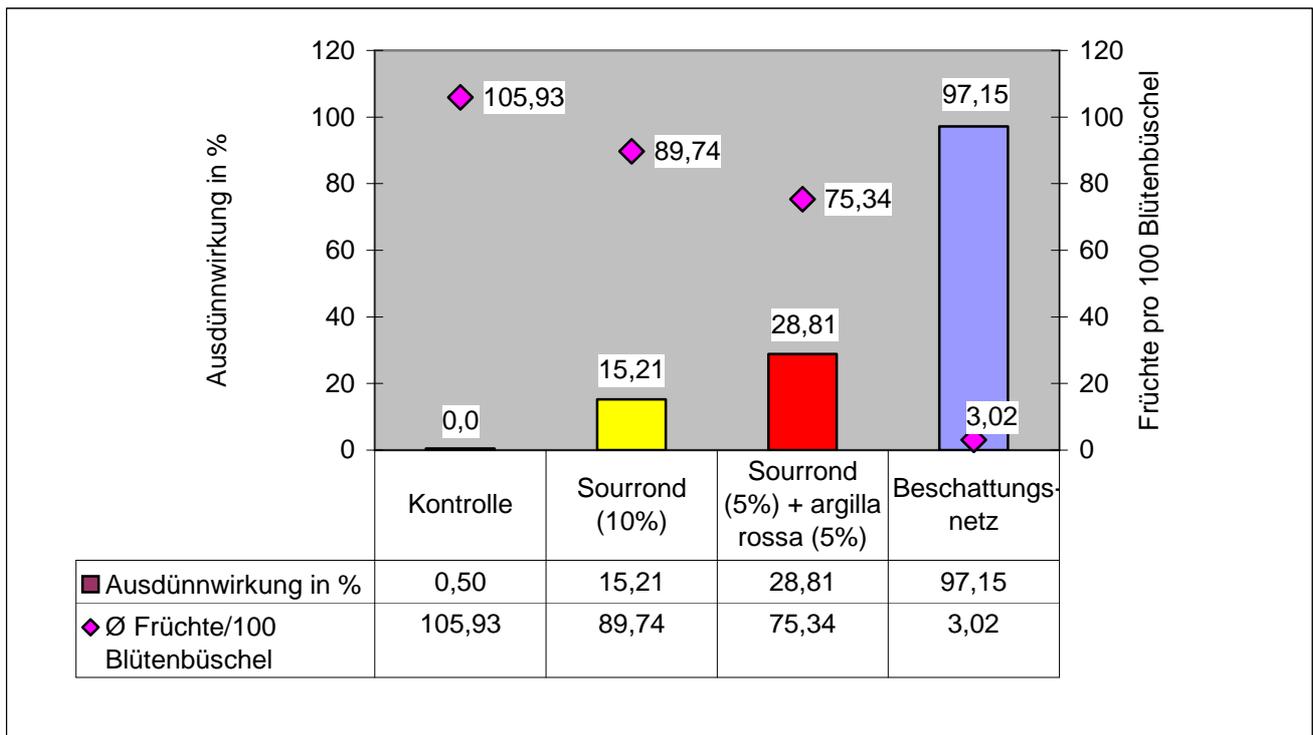
Photosyntheseleistung: In der unbehandelten Parzelle konnte an einem sonnigen Tag eine Assimilationrate von 11 micromol CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>/sec gemessen werden, in der beschatteten Variante wurden nur 0,85 micromol CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>/sec gemessen. Das kommt einer Reduktion von 92 % gleich. In der Sourrond- Variante wurde die Assimilationsleistung um 42 % und in der Variante mit der Mischung Sourrond - Argilla rossa um 31% reduziert.

Grafik 1: Assimilationsleistung der behandelten bzw. abgedeckten Bäume im Vergleich zur den ungehandelten Bäumen.



**Ausdünnungswirkung:** In der unbehandelten Kontrolle konnten durchschnittlich 106 Früchte pro 100 Blütenbüschel gezählt werden. In den Varianten, die mit Sourrond 10% behandelt wurden, konnte man durchschnittlich 89 Früchte pro 100 Blütenbüschel zählen. Bei den Bäumen, welche mit der Mischung Sourrond (5%) und Argilla rossa (5%) behandelt worden waren, konnten noch 75 Früchte pro 100 Blütenbüschel gezählt werden. Die Bäume, welche im Mai beschattet worden waren, warfen im Juni die meisten Früchte ab. Im Durchschnitt der Wiederholungen waren noch 3 Früchte pro 100 Blütenbüschel zu zählen.

Grafik 2: Früchte pro 100 Blütenbüschel und Ausdünnungswirkung der Versuchsglieder nach dem Junifall



### Discussion:

Die durchgeführte Untersuchung muss als erster Tastversuch verstanden werden. Die Ergebnisse sind derzeit noch nicht für die Praxis verwendbar. Das Beschattungsnetz verursachte einen Totalausfall mit einer Ausdünnungswirkung von 98%. Der Einsatz von Beschattungsnetzen wäre auch von Kostenaufwand her nicht denkbar, hilft aber als Vergleich bei der Interpretation der Ergebnisse, welche mit anderen Hilfsstoffen erzielt werden. Der Einsatz der Bentonite hingegen brachten Ausdünnungsergebnisse (15 – 30%), welche auch für die Praxis interessant sein könnten. Die verwendeten Aufwandmengen sind allerdings der Praxis nicht zuzumuten, sie verursachen erhebliche Kosten und verschmutzen die Früchte bis zur Ernte. Hinsichtlich Mittelwahl, Dosierung, Einsatzzeitpunkt und Anzahl der Behandlungen sind noch viele Fragezeichen offen, welche über weitere Versuche geklärt werden sollten.

### Literature Cited

Waldner W. (2003). Leitfaden, Integrierter Pflanzenschutz, Fruchtausdünnung, Bodenpflege, Düngung. Eigendruck, Südtiroler Beratungsring. 68 – 75.

Kelderer M., Lardschneider E., Casera C. (2003). Leitfaden für den biologischen Obst- und Weinbau 2003. Eigendruck, Sachbereich Bioanbau VZ-Laimburg. 64 – 66.

Corelli L., Musacchi S. (1994). Ombreggiamento artificiale quale metodo per il diradamento dei frutti del melo. Atti II giornate scientifiche S.O.I.- S.Benedetto del Tronto. 22- 24 giugno 1994. 247 – 248.

Bertschinger (1997). Junifruchtfallförderung durch Beschattung: interessante Versuchsergebnisse 1997, Schweizerische Zeitschrift für Obst- und Weinbau der Eidg. Forschungsanstalt Wädenswil. Nr.23/97. 590 – 591.