

# Wie und wie lange kann eine Oxalsäure-Zuckerwasserlösung gelagert werden?

Stefan Bogdanov, Verena Kilchenmann, Jean-Daniel Charrière, Anton Imdorf  
Zentrum für Bienenforschung, FAM Liebefeld, 3003 - Bern

Im alternativen Bekämpfungskonzept gegen *Varroa destructor* ist im Spätherbst, sobald die Völker brutfrei sind, eine Behandlung mit Oxalsäure vorgesehen. Die Oxalsäure kann in Form von Sprühen (30 g Oxalsäuredihydrat pro Liter Wasser) [3] oder Träufeln (35 g Oxalsäuredihydrat pro Liter Zuckerwasser im Gewichtsverhältnis von 1:1) angewandt werden [2].

Viele Imker haben festgestellt, dass sich die Oxalsäure-Zuckerwasserlösung, welche zum Träufeln verwendet wird, nach einer längeren Lagerung bei Raumtemperatur braun verfärbt. Die Analyse einer verfärbten Lösung hat gezeigt, dass der Gehalt an Hydroxymethylfurfural (HMF) stark angestiegen ist. Es ist die gleiche Substanz, die dazu dient, beim Honig die Qualitätsverminderung durch Überhitzung festzustellen. Zuckerwasser mit einem hohen HMF-Gehalt ist für die Bienen giftig [4].

In einem Laborversuch untersuchten wir den Einfluss von unterschiedlichen Lagerungsbedingungen auf die Zunahme des HMF-Gehaltes in der Oxalsäure-Zuckerwasserlösung.

## Lagerungsmethoden

- Raumtemperatur mit Tageslicht
- Raumtemperatur ohne Tageslicht
- Kellerlagerung bei 15°C
- Kühlschrank bei 4°C
- Tiefkühler bei -20°C

## Analyse

Die getestete Lösung bestand aus 60 g Oxalsäuredihydrat pro Liter Zuckerwasser (1:1). Der HMF-Gehalt wurde in regelmässigen Abständen während 57 Wochen gemessen (Abb. 1). Die Analyse des HMF-Gehaltes wurde nach einer Neutralisierung des Lösung (pH zwischen 5 und 7) mit einer fotometrischen Methode nach White durchgeführt [1].

## Resultate und Diskussion

Die Lagerungstemperatur hat einen entscheidenden Einfluss auf die Bildung des HMF-Gehaltes. Bereits nach wenigen Wochen steigt der HMF-Gehalt bei der Lagerung unter Raumtemperatur stark an. Das Tageslicht hat keinen Einfluss auf die Zunahme des Gehaltes. Eine Lagerung bei 15°C vermindert die Produktion von HMF stark. Ideal sind die Lagerungen bei 4°C oder tiefer. Unter diesen Bedingungen konnte keine HMF Produktion festgestellt werden.

Unter dem Einfluss der Säure entstehen nicht nur HMF, sondern auch weitere Abbauprodukte des Zuckers, welche die Bräunung verursachen. Die Oxalsäure selber bleibt stabil während der ganzen Untersuchungsperiode und es kommt nicht zu einer Abnahme der Konzentration. Somit ist auch nicht mit einer Abnahme der Wirksamkeit zu rechnen.

Es ist aber nicht bekannt, ob der HMF-Gehalt einer längerfristig gelagerten Oxalsäure-Zuckerwasserlösung sich bei der Behandlung gegen die Milbe negativ auf die Bienen auswirkt. Aus Vorsichtsmassnahme empfehlen wir daher nur frische oder im Kühlschrank gelagerte Lösungen zu verwenden. Bei einer Lagerungstemperatur von 15°C kann die Lösung höchstens 6 Monate gelagert werden.

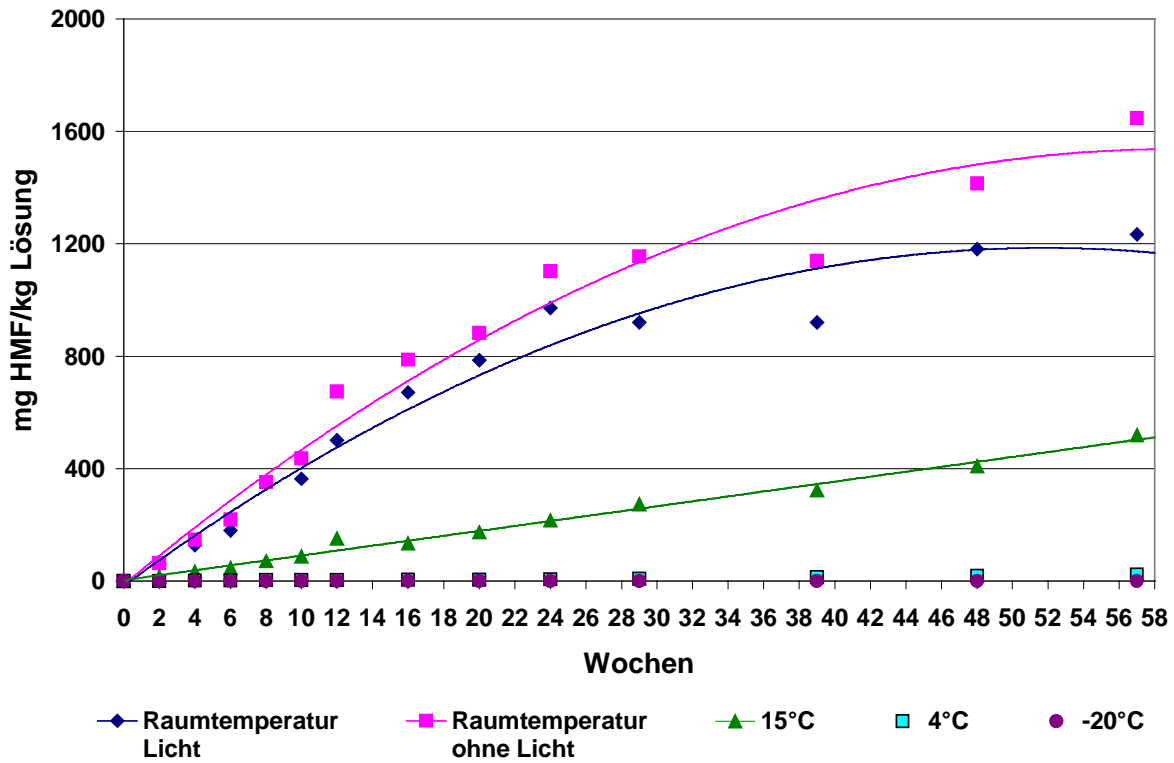


Abb. 1: Einfluss der Lagerung auf den HMF-Gehalt der Oxalsäure-Zuckerwasserlösung.

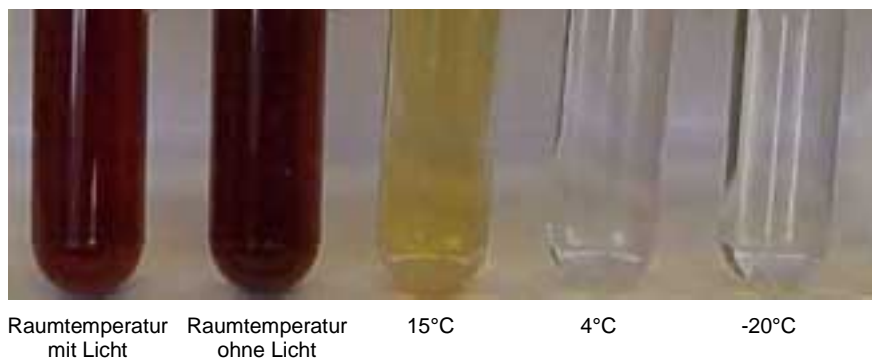


Abb. 2: Farbveränderungen der Oxalsäurelösungen nach 57 Wochen bei verschiedenen Lagerungsbedingungen.

## Literatur

- [1] Bogdanov S., Martin P., Lüllmann C., Harmonised methods of the European honey commission, *Apidologie* (extra issue) (1997) 1-59.
- [2] Charriere J.D., Imdorf A., Träufelbehandlung mit Oxalsäure: Versuche 1999/2000 und Anwendungsempfehlungen für Mitteleuropa, *Schweiz Bienen-Zeitung* 124 (1) (2001) 18-22.
- [3] Imdorf A., Charrière J.D., Bachofen B. Wann ist die Oxalsäure als Varroazid geeignet?, *Schweiz Bienen-Zeitung* 118 (7) (1995) 389-391.
- [4] Jachimowicz T., El S.G., Zur Problematik der Verwendung von Invertzucker für die Bienenfütterung, *Apidologie* 6 (2) (1975) 121-143.