Physikalisch-/chemische Grundlagen der Oxalsäureverdampfung mit dem Oxamat

Wird Oxalsäure im Schälchen verdampft, schmilzt das Präparat zunächst und geht dann in den „dampfförmigen“ Zustand über. Da die Vorrichtung kein geschlossenes System ist, bleibt das Oxalsäuredihydrat nicht in der dampfförmigen Phase bzw. sublimiert bereits, bevor die dampfförmige Phase erreicht wird bzw. geht dann sehr schnell wieder in die flüssige bzw. feste kristalline Form über. Oxalsäure hat einen Schmelzpunkt von 101°C und siedet bis 157°C. Beim Kontakt mit heißen Gegenständen, also in jedem beliebigen Applikator, der mit Hitze arbeitet, kommt es üblicherweise zur Zersetzung: zunächst zur Kristallwasserabspaltung des Dihydrats im Bereich von 101 - 157°C. Es bleibt dann noch kristalline wasserfreie Oxalsäure, diese submiliert über 157°C und würde sich ab 189°C in Ameisensäure Kohlendioxid und etwas Kohlenmonoxid aufspalten. Die Zersetzung findet aber nicht quantitativ statt, da der Applikator kein geschlossenes, druckfestes Gefäß ist, sondern als offenes Verdampfungsgefäß (Verdampferschälchen). Das Verdampferschälchen stellt der Oxalsäure eine möglichst große Oberfläche zur Verfügung, an dem der Übergang zwischen flüssigem und staubförmigem Zustand stattfindet. Durch sog. Siedeverzüge an der Oberfläche werden Teilchen dann auch vor Erreichen der Siedetemperatur (noch bevor die Zersetzung beginnt) in die Beute geschleudert. Sobald die Oxalsäuremoleküle den Kontakt zum Verdampferschälchen verloren haben, also keinen direkten Kontakt zur Wärmequelle mehr haben, kühlen diese sofort wieder ab und kristallisieren. Der Oxamat nutzt genau diese physikalischen Gegebenheiten gut aus. Über das Verdampferschälchen wird ein Luftstrom (Lüfter) geführt, der die im Siedepunkt angekommenen Moleküle schnell forttransportiert, die dann feinkristallin über den Kreislauf-Luftstrom auf die Biene gelangen.

Die zirkulierenden Oxalsäurekristalle sind von höchster Reinheit (99,96%), da die Reststoffe im Verdampferschälchen zurückbleiben – ähnlich einer Destillation

Hochreine Oxalsäure kommt dort an, wo die Kristalle hin sollen, in den Haarpelz der Bienen.