Investigation of olive oil quality using the sensitive crystallisation method

Gerard Hotho and Beatrix Waldburger

Summary

In this paper, we present a morphologic-empathic evaluation method for determining olive oil quality using the sensitive crystallisation method (SCM). Morphologic-empathic characteristics such as presence, picture changes and characteristic gesture allow investigators to circumvent the relatively large variation in the morphology of crystallisation pictures within and between trials, so that the method's reproducibility is sufficient. In a blind coded experiment, the SCM was compared to the organoleptic evaluation of 15 oils from the International Olive Oil Award (IOOA) 2008. The results were similar, albeit not identical, because the crystallisation pictures assert their own 'language' which makes them to some extent independent from the organoleptic evaluation.

When putting the method into practice with 4 olive oil producers, we found in the first place that the (crystallisation picture) differences between the IOOA oils were larger than those between the oils of different years from the same producer. Whereas the IOOA oils have only the same production year in common, the oils of a given producer have a similar production process, identical location and identical olive variety in common. Moreover, we observed that the differences between the oils of different production years are larger than the differences between the various harvests of the same year. As a next issue, our results indicate that centrifugation after decanting leads to a clear loss of olive oil quality. Finally, it appears that applying the SCM to olive oil unravels on the etheric level the effects of growth, environment and development accumulated in the olive tree's biography, rather than the changes in olive oil taste.

Zusammenfassung

In diesem Artikel stellen wir eine morphologisch-empathische Auswertmethode vor. Sie wurde im Rahmen von Qualitätsuntersuchungen von Olivenöl mit der Methode der Empfindlichen Kristallisation entwickelt. Mit den morphologisch-empathischen Beurteilungskriterien Prägnanz, Bildwandlung und charakteristische Gestik wird eine befriedigende Reproduzierbarkeit der Methode erreicht, auch wenn die Variation zwischen Einzelbildern und zwischen einzelnen Versuchen relativ groß ist. In einem verblindeten Versuch wurde die Methode der Empfindlichen Kristallisation mit der sensorischen Auswertung von 15 Ölen aus dem International Olive Oil Award (IOOA) 2008 verglichen. Die Resultate waren ähnlich, aber nicht identisch, da die Kristallisationsbilder ihre eigene «Sprache» sprechen und dadurch eine gewisse Unabhängigkeit von der sensorischen Auswertung gewinnen.

Wir setzten die Auswertmethode mit Ölen von vier Olivenölproduzenten in die Praxis um. Wir fanden zunächst, dass die Unterschiede zwischen den IOOA-

Ölen größer waren als zwischen Ölen des gleichen Produzenten aus verschiedenen Erntejahren. Die IOOA-Öle haben nur das Produktionsjahr gemeinsam, hingegen durchliefen Öle eines Produzenten einen ähnlichen Produktionsprozess und stammten vom gleichen Standort und von der gleichen Sorte. Wir beobachteten zwischen Ölen aus verschiedenen Produktionsjahren größere Unterschiede als zwischen Ölen aus verschiedenen Ernten desselben Jahres. Weiter weisen unsere Resultate auf eine deutliche Qualitätsverminderung hin, wenn das Öl nach dem Dekantieren zusätzlich zentrifugiert wurde. In einem Fall zeigt es sich, dass mit der Methode der Empfindlichen Kristallisation viel eher die Biografie des Baumes auf der ätherischen Ebene der Einflüsse von Wachstum, Umgebung und Entwicklung zum Ausdruck kommt als Änderungen im Geschmack der Öle.

1 Introduction

During the summer of 2007, preliminary experiments were performed (Hotho 2007) to investigate olive oil using the sensitive crystallisation method (SCM, Pfeiffer 1930). It was shown that besides water soluble substances, water insoluble substances can also be investigated with the SCM.

A sequel of the 2007 pilot project was started in 2008 to address the question of whether SCM is appropriate for assessing olive oil quality. Currently, human sensory evaluation outperforms analytic measurements for determining olive oil quality (Harwood 2000). However, the latter is used when classifying olive oil as 'virgin olive oil'. Therefore, we developed a method for evaluating olive oil quality using the SCM on the basis of 15 oils from the International Olive Oil Award (IOOA) 2008, that had been evaluated and ranked by human sensory perception. The general concept of this so-called morphologic-empathic evaluation method is described in *Waldburger* (2009). Our evaluation method was put into practice in a cooperation with four olive oil producers. Research questions included the influence of harvesting period and harvesting year and the assessment of production parameters.

2 Experiments

2.1 Materials

2.1.1 IOOA oils

We obtained 15 olive oils selected out of 143 oils tested in the IOOA 2008 (IOOA 2008a). The oil quality was determined by a panel of experts on the basis of sensory perception (organoleptically) in a three-step process. First, oil intensities are determined and all oils with defects are identified. Secondly, a panel test conforming to regulations of the International Olive