

質疑応答 Q & A (4)

ワイン製造工程における銅イオン濃度の変化

Q：ワインの製造工程において、ボルドー液を散布した果実を使用した場合、マストおよびワイン中で、果実に付着した銅は、どのようになるのでしょうか？

A：実際に農薬散布されたブドウ果実の場合、サンプルによって付着した農薬の分布状態が均一でなく、サンプリングが難しいため、巨峰果実にボルドー液処理したサンプルを使用した実験の結果を1992年の ASEV JAPAN 大会で発表いたしましたので、そのデータに基づいてお答えします。

Q：そのデータでは、洗浄液に用いる有機酸の濃度や方法によって、洗浄効果は異なりましたか？

A：リンゴ酸・クエン酸・酢酸の溶液で果実を洗浄しましたが、展着剤無添加のボルドー液で処理した果梗の場合3種類の酸のいずれでも除去できます。洗浄効果は酸の濃度によって異なりますが、その濃度が高くなるに従い、洗浄効果が上がりました。しかし、酸濃度が0.1%以上では酸濃度の増加の割合ほどにはあがりませんでした。

一方、展着剤を添加したボルドー液で処理した果実の場合、無添加系に比べ、洗浄効果は著しく減少しました。展着剤によって銅が果実に強く付着しているためと思われます。このような場合、振動を加えたり、バブリングすることによって洗浄効果が上がります。また、界面活性剤を併用することもあります。

Q：洗浄液の温度で、洗浄効果はどのように変わるのでしょうか？

A：常温域である15℃から30℃では、温度による洗浄効果の差は僅かでしたが、15℃以下の低温域では、洗浄効果が減少し、30℃以上の温度では洗浄効果が著しく上昇しました。

Q：洗浄する時間は、どのくらいで洗浄効果が現れるのでしょうか？

A：浸漬する方法では30秒以上必要であると思います。

Q：ボルドー液で処理したブドウの果皮に付着した銅が、圧搾の過程でどのように果汁に移行していくのでしょうか？

A：異なった圧搾圧力で得た果汁区分を分けて銅含量を測定してみますと、低い圧搾圧力で得たときの果汁区分に多量の銅が含まれ、高い圧搾圧力で得た果汁区分には銅含量は少なくなっていました。つまり、フリーラン果汁に多くの銅が溶出したと考えられます。果皮に付着した銅は果汁中の酸によって可溶化されさらに果汁中のイオウ化合物、タンパク質、アミノ酸と結合して果汁中に溶けると考えられています。

Q：ボルドー液を含むマストを発酵させたとき、可溶性銅濃度は経時的にどのように変化していくのでしょうか？

A : 通常、ワインには0.1~0.3 mg/ℓ銅が含まれています。これ以上の銅濃度では、フェノールの酸化を触媒します。銅濃度が9 mg/ℓ以上ではアルコール発酵に影響し、発酵を遅らせることが知られています。しかし、果皮上に付着していた銅の40~90%は、アルコール発酵中に減少します。酵母菌体やマストの殻に付着して銅が沈殿となって、除かれるためです。このような吸着作用以外に、銅は亜硫酸の還元作用で化合物をつくり銅硫酸塩となって沈殿します。また蛋白質-銅の複合体が酸化の状態で硫酸塩をつくります。従って、発酵マスト中の懸濁物質が多いほど、銅濃度の減少量が大きくさらにベントナイトのような果汁由来以外の懸濁物質を添加しても、同じ傾向がみられます。

((株) アルプス)