

# Chêne Développement Newsletter

日本語版

ニュースレター NO.5

Chêne Développement is the Research Department of Chêne & Cie.

Research topics: Interactions between wood and wine, analysis methods, wine cellar hygiene,...

Research team: Dominique de Beauregard, manager. Marie Mirabel, enologist, Ph D

Stéphanie Vrkoc, assistant. Nicolas Tiquet-Lavandier, enologist, engineer

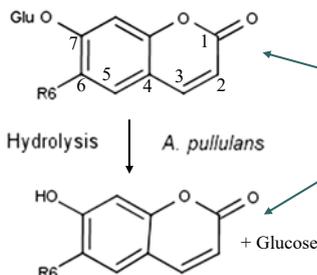
Contact: Marie Mirabel, mmirabel@chene.fr

## クマリンと樽材乾燥の関係 = 早いとビター(苦い) ナチュラルがベター(より良い) By Marie Mirabel

皆さんはワインの成分にタンニン、アントシアニンがあるのはご存じと思いますが、クマリンについて聞いたことがありますか？ クマリン Coumarins は製材したてのオーク材に含まれる成分です。その味は最初苦く、自然乾燥により酸味にかわります。この変化については以下にくわしく説明しますが、その変化の理由は分子に付いている糖の消失です。ではクマリンの特徴をご説明します。

### 閾値

クマリンの閾値は赤ワインでは 3µg/L (0.000003g/L)です。樽熟成されたワインに含まれるクマリンにはアグリコン Aglycons (糖分子をもたない)と グリコไซด์ Glycosides (糖分子を持つ)があり総量は数十µg/Lに達します。これはワインの味に影響を与えるに充分な量と考えられます。



クマリンタイプ	特徴	名称	存在/香味特性
グリコไซด์ (グリコシル化)	C6にブドウ糖が結合 C7にブドウ糖が結合	R6 = OH エスクリン R6 = OCH3 スコポリン	生木オークに存在 苦い
アグリコン (非グリコシル化)	ブドウ糖結合なし	R6 = OH エスクレチン R6 = OCH3 スコポレチン	自然乾燥オークに存在 酸味をもつ

### 自然乾燥中の変化

#### 降雨の影響

苦味をもつグリコシル化クマリンの変形または消失は化学反応によってもおこります。事実、エラジタンニン、クマリン、フェノール酸など木材から溶出されるポリフェノールの一部は雨によって洗い流される一方、その後水分の蒸発で酸化分解されます。



#### カビの作用

クマリンは樽材の自然乾燥中、一部のカビの活動のお蔭で加水分解されます。例えば黒酵母 *Aureobasidium pullulans* など多種の菌類が樽材の自然乾燥中、表層(0~3ミリまたはそれ以上の深さ)で繁殖することが明らかにされています。

#### オーク産地とトースティングのインパクト

アメリカンオークはスコポレチン Scopoletin の含有量が多いことが判明しています。クマリンはエラジタンニンなど他のフェノール物質同様、トースティングによって多く分解されます。

#### ワインへのインパクト

ワイン中のクマリンは樽材の種類、乾燥方法により異なります。クマリンは赤ワインの色に影響します。当初は染色剤として活躍すると同時に、アントシアニンを重合させ、色を酸化退色から守ります。赤ワインの色の展開に果たすオークの役割の一部が説明できます。

結論: 樽材の乾燥が大変重要であること、自然乾燥が良質なワインの育成に欠かせない。  
樽材の乾燥は“早いとビター(苦い)、ナチュラルがベター(より良い)”

#### 自然乾燥の利点

樽材の乾燥方法が何であれ、グリコシル化クマリンは非グリコシル化クマリンに分解されます。しかし人工乾燥と比べ自然乾燥のほうがよりいっそう重要な分解をもたらします。オーク樽材の自然乾燥の目的は物理的、化学的、微生物学的な変化です。それに対して人工乾燥では物理的変化のみが起こります。乾燥期間は大きく異なります。人工乾燥は数カ月ですが自然乾燥には数年かかります。自然乾燥はコストが高くなりますが、結果はより良好です。

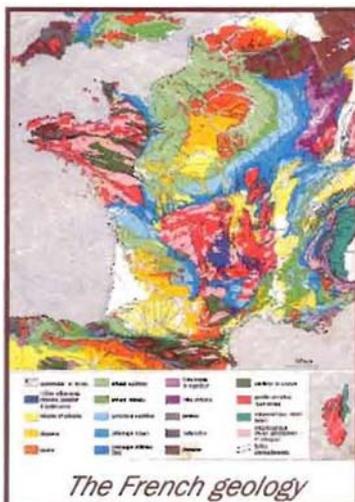
## フレンチオークの産地:

### オークのキャラクターを司るパラメータおよびテースティングで示された主な特徴

Nicolas Tiquet – Lavandier

多くのパラメーターがワイン樽の品質に影響を与えると考えられます。その中にはトースティングプロセスの規則性、自然乾燥期間の信憑性などと同時にオークの地理的な起源、産地が挙げられます。この産地というパラメーターは“テルワール”の概念を理解するのに自らのワインをモデルとして考えることに慣れたワイン生産者の方々には大変わかりやすいと思います。オーク産地を考えると、さらにいくつかのパラメータが存在します。森林の名前だけでなく単純ですが現実にはずっと複雑です。同じ森のなかでも多くのパラメーターが拘わり、オークの品質に影響を与えます。

地理的	地質学的	気象学的	植物学的	林業的	組織構造的
経度	地質構造	温度	樹種	製材方法	樹齢
緯度	地質地域	平均降雨量	属	植林方法	木目
標高	土壌成分	日照	ゲノム		含有成分



同じ森林からのオークでも品質は異なっていることは容易に想像していただけたと思います。しかしながら、いくつかのワインテイスティングを通し、一貫したキャラクターが個別の森林塊と関連付けられることが示されました。(訳注: forest mass→森林塊)

実験は、メドックのシャトー(カベルネソーヴィニヨン)で行われ、Taransaud が定義する特定の森林塊に関連づけられる主なキャラクターを特定できるようにプログラムが準備されました。

4つのモダリティ(訳注: modality→様式、様相)、異なった地域のオークで作られた4タイプの樽が比較されました:

1. ヴォージュのオーク
2. ヌヴェール
3. アリエ/センターのオーク
4. 全地域統合を参照値としました



それぞれの大きな森林塊の特徴を把握するために、モダリティ毎に同じ森林産地に属している3つの異なる森のオークから1丁ずつ樽が作られました。樽材の自然乾燥期間とトースティングレベルは4つのモダリティすべて正確に同様に調整しました。12カ月の樽熟成後にサンプルワインが樽出しされ、それぞれのモダリティからの3樽はヴァットティングされました。ワインテイスティングはボルドー第二大学醸造学部で行われました。実験の結果、統計の正確性を期するために40人のテースターが選ばれました。テースターは3つのパラメーターすなわち、芳香の強弱、渋味・収斂性、余韻の長さによりそれぞれのワインを評価するよう指示されました。このテースティングで2つの疑問に答えることができました:

- 「それぞれのパラメーターでモダリティのあいだに統計上の相違がみられるか」
- 「もしあるパラメーターに相違があるなら、モダリティの間の相違は何か」

フリードマン検定(多重比較)の手法を使い3つの選択されたパラメータのうち、テースターはただ芳香の強弱のみで相違を感じたという結果が得られました。さらにテースターは4つのモダリティの間で渋味・収斂性、余韻の長さについて統計的な相違を感じなかったと感じました。より細かいところをみると、最も芳香性のつよいワインはヌヴェールオーク樽で、次にアリエオーク樽で、そして最後にヴォージュオーク樽でした。しかし強さイコール品質を意味するわけではありません。この研究の目的はどの森林が最も良いかということだけでなく、しかし良く教育されたテースターがモダリティ間の違いを感じることができるかと、その相違がどんなものであるかを見ることでした。この目標は達せられました。

## 結論

フレンチオークの産地は特別な興味をもって考慮しなくてはならない品質基準です。しかしながら、それは樽の品質を定義する唯一、無二の基準ではありません。樽材の自然乾燥、トースティングの良し悪しは起源、産地のもつ特長、熟成効果を強調するかもしれません。すべてのパラメーターの効果は他のパラメーターに依存します。森林から貯木場、そこから果てはトースティング工程に至る製樽プロセス全体の広く豊富な理解こそ、樽の品質の複雑さを理解する唯一の方法です。