



The Australian Wine
Research Institute

(訳注及び免責事項) この記事は、下記のサイトから、AWRI の同意を得て翻訳したものです。

https://www.awri.com.au/wp-content/uploads/2018/06/Technical_Review_Issue_234_Godden.pdf

翻訳には細心の注意を払っていますが、完全性及び正確性を保証するものではありません。

THE AUSTRALIAN WINE RESEARCH INSTITUTE > INFORMATION SERVICES > TECHNICAL REVIEW >
TECHNICAL REVIEW – TECHNICAL NOTES > TECHNICAL REVIEW JUNE 2018 – TECHNICAL NOTES

Spotlight on whole-bunch fermentation

ホールバンチ発酵にスポットライト

AWRI の最近のテイastingワークショップで、同じバッチのブドウから醸造条件を変えて生産された小ロットのピノ・ノアールとシラーズのワインを紹介した。特に参加者の関心を集めた醸造法の1つがホールバンチ（全房）発酵であった。この記事ではこの技術に関する現在の知識といくつかのワインメーカーの経験に注目する。

ホールバンチ発酵

ホールバンチ発酵では、除梗したブドウではなく、ブドウの果房をそのまま発酵タンクに入れ、次に除梗及び/又は破碎した果実を上に入れる。発酵が進むにつれて、除梗等されていない果房も攪入れや伝統的には足で踏み込まれることによって、部分的又は全体的に破碎される。この手法はピノ・ノアールとシラーズに最も一般的に用いられ、ピノ・ノアールでは全房の割合が100%までと高いが、特にシラーズでは15～20%がより一般的である。カベルネ・ソーヴィニオンや近縁の品種では、梗のメキシピラジンの濃度が高く、ワインに「刈られた草」や「ハーブ」の特徴がつく可能性があるため、この方法は一般的ではないが、Anson (2016) はボルドーでも最近ホールバンチ発酵が増加していることを報告している。

この方法は、二酸化炭素で満たされた密閉容器に、完全に果汁のない状態で、除梗・破碎しないブドウ果房を入れるカーボニックマセレーションとは異なる技術である。カーボニックマセレーションでは、この状態で1～2週間置き、その後除梗・破碎し、通常のワイン製造条件で酵母で発酵させる。カーボニックマセレーションの間に、ブドウの果実内で酵素反応が起こり、ベンズアルデヒド（チェリー、キルシュ、アーモンド）、ピニルベンゼン（スチレン、プラスチック）、ケイ皮酸エチル（シナモン、イチゴ、蜂蜜）といった特徴的な香気成分が生成される（Ducruet 1984）。

官能特性に及ぼす影響

ホールバンチ発酵ワインと除梗した果実から造られる従来のワインの主な官能特性の違いは、フェノールの組成とワインの香りにある。無傷の果粒が梗に付いた状態で、カーボニックマセレーションと同様の酵素反応が起こり、そのためワインには同様の「フルーティー」又は「スパイシー」なアロマが含まれる可能性がある。梗が含まれることで、「フルーティー」や「フローラル」に加え、「刈られた草」や「ハーブ」のアロマの原因となる化合物の濃度が高くなる可能性があるとともに、酸度が低下し、pH が高くなりうることが示されている。タンニン濃度が高まるという強い証拠もあり、これが高すぎるとワインに過剰な渋みと青臭さをもたらすことになる。

全房を含む発酵についての官能特性の違いに関する査読済み又はその他の文献はわずかしがなく、現在、AWRI で研究に取り組んでいる分野である。2014 年、AWRI はアデレードヒルズシラーズを用いて 100%除梗した果粒、除梗した果粒と梗、除梗した果粒と小果梗、及び除梗した果粒と機械収穫されたブドウに一般的に見られる程度の量の葉を含む区からなる発酵試験を行った (Capone et al. 2016)。官能評価の結果、梗を添加した区のワインは、「色の濃さ」、「ピーマン」、「ハーブ」、「緑の茎」、「渋味」、「酸度」の項目で高く評価され、葉を添加した区は「赤い果実」「甘い菓子」で最も高く評価された。梗を添加した区のワインには「グリーン」な特徴を与えるとされるメトキシピラジンが高濃度で含まれていた。他の研究では、Hashizume and Samuta (1997) は、カベルネ・ソーヴィニヨンの果梗は果粒や葉よりもこれらの化合物の濃度が高いことを報告している。

ワインメーカーの事例証拠的な観察では、ホールバンチ発酵は色が薄いと報告が多いため、2014 年の AWRI の研究で、梗を入れた区のワインの「色の濃さ」が高く評価されたことは注目に値する。色が薄くなるのは、発酵中にブドウの梗に色が吸着されるためと考えられている。オレゴン州立大学のピノ・ノアールを用いた研究では、ブドウの梗からケルセチンが抽出されるため、ホールバンチ発酵でフラボノールの濃度が高くなることが明らかになった (Price et al. 1996)。この論文は、「梗には、高濃度のカテキン、カftarリック酸、ケルセチンを含むフェノール類が多く含まれている」と述べている。同チームは後に、ホールバンチ発酵ワインでは対照よりも総フェノールの濃度が 1.5 倍、没食子酸、カテキン、高分子フェノールは 2 倍以上高いことを報告した (Watson et al. 1996)。ホールバンチ発酵ワインの総アントシアニン濃度は対照ワインと同程度であったが、高分子アントシアニン含有量は 1.5 倍以上高かった。著者らは、「高分子アントシアニン含有量の増加は、おそらく、梗由来のフェノール画分と色素の結合の増加によるものであろう」と結論付けている。

Suriano et al. (2015, 2016) はプリミティーボを用いて、3 区 (100%除梗、25%及び 50%のホールバンチ含有) の発酵試験を行い、含まれる梗の増加に伴ってタンニン濃度と色の濃さが増加することを明らかにした。彼らは、発酵中の梗の存在がワインにより大きな骨格と風味を与えると主張している。25%と 50%のホールバンチを含む区のワインでは、「緑の草」、「ハーブ」、「フローラル」の官能的特徴に

寄与しうるさまざまな化合物の濃度が高かった。

Pascual et al. (2016) はグルナッシュを用いて、梗の存在によって、そのままの果房を使用するか、破碎した果房全体を使用するかにかかわらず、ワインの pH が高くなり、ほとんどの場合「総ポリフェノール指数」が増加することを明らかにした。Eder et al. (2004) は、カーボニックマセレーションとホールバンチ発酵は、両方ともワインのレスベラトロール濃度と「抗酸化力」を高めることを報告したが、これらのデータは論文に示されていない。Cohen (2014) は、カリフォルニアのワインメーカー、Ryan Hodgins が Harbertson-Adams アッセイを使用して分析した比較試験について、次のように引用している。「梗が含まれると、ほとんどの場合でタンニン濃度が大幅に上昇する。ピノでは、ほとんどの場合、ホールバンチ発酵で pH が高く、滴定酸度が低くなる（おそらく、カリウムが梗から抽出される）。シラーズではタンニンが高くなるが、どういう訳か、通常、酸が低くなることはない。」

人気の高まり？

近年発表された多くの記事によると、ホールバンチ発酵の人気の高まっているようだ。これはオーストラリアでは、ワインショーで「ホールバンチの特徴」を示すワインの数、AWRI のテイスティングワークショップに参加したワインメーカーのアンケート結果、将来の研究の優先順位に関する業界から AWRI への意見などの事例によって強く示されている。

ホールバンチ発酵が増加していることの説明として、Jamie Goode (2012, 2016) は次のように述べています。「世界中の若いワインメーカーの中で、ハイエンドではなく、より大きなワインを生産しようとしている人はほとんどいない。彼らは何よりも優雅さ、新鮮さ、そして鮮明さを重んじる傾向がある。」彼は、ホールバンチ発酵はそれらの特徴を示すワインを可能にすると主張する。Goode (2012, 2016) はさらに次のように述べている。「以前はデフォルトで梗を使用していたが、結果は必ずしも良いとは限らなかった。現在、梗を使用するのは積極的な選択であり、より上手に使われている。」同様に、Andrew Jefford (2016) は、「多くのブルゴーニュの生産者は、未熟なブドウや選別されていないブドウを使用してホールバンチ発酵を不適切に行っていたため、ワインはたい肥や植物的な不純な香味になっていた。今日、ホールバンチ発酵をする人は、こんな無神経なことはしない。」

リスクとメリット

ホールバンチの使用に伴う最大のリスクは、ワインの「グリーン」、「草」、「ハーブ」のアロマとフレーバー及び過剰なタンニンによる渋味である。ブドウの梗のリグニン化（木質化）の重要性は多くの記事で共通のテーマであり、得られるワインの性質は、リグニン化の程度によって著しく異なる可能性があるということが認識されている。最も良い結果は、よく木質化した果房（つまり、梗が緑色ではなく木質化している）が使用されたときに得られ、最もよく木質化した果房は、ブドウ園の比較的樹勢が低い区画で見られることが多い。木質化は、涼しい気候や涼しい年に低くなることが多く、新梢の生長が止まったときに始まることが知られている。そのため、雨の多い年、特にブドウの生長を促すシーズン中期から後期の降雨がある場合や、

樹勢の強いブドウ園では、木質化が低くなる傾向がある。

ホールバンチ発酵（又は他の新しいワイン製造技術）を試すときは、慎重にアプローチすることをお勧めする。最初はごく一部（10～15%）のみのホールバンチを使用し、時間をかけて結果を評価することが推奨される。また、最初は少量のみのホールバンチ発酵ワインを製造し、他のワインとブレンドして、目的の官能特性が得られるようにすることも賢明な方法である。

謝辞

この仕事は、オーストラリア政府からのマッチングファンドとともに、オーストラリアのブドウ栽培者とワインメーカーの出資団体であるワインオーストラリアの支援を受けた。AWRI は、アデレードのワインイノベーションクラスターのメンバーである。AWRI の同僚である Geoff Cowey、Michael Downie 及び Leigh Francis の協力に感謝する。

引用文献及び参考文献

- Anson 2016. Whole bunch winemaking shakes up Bordeaux.
<http://www.decanter.com/wine-news/opinion/newsblogs-anson/whole-bunch-winemaking-bordeaux-329965/>
- Capone, D., Barker, A., Pearson, W., Francis, L. 2016. Complexity, texture and flavour ... or green, hard and herbal? Incorporation of stems and leaves in cool climate Shiraz fermentation. *Tech. Rev.* 223: 6–8.
- Cohen, R. 2014. The quest for complexity: whole cluster fermentation is back in a big way. *Vineyard Winery Mgt.* 40(1): 31–34.
- Cowey, G. 2018. Ask the AWRI. Carbonic maceration. *Aust. N.Z. Grapegrower Winemaker.* (651): 70–71.
- Ducruet, V. 1984. Comparison of the headspace volatiles of carbonic maceration and traditional wine. *Lebensmittel-Wissenschaft & Technologie* 17(4): 217–221.
- Eder, R., Wendelin, S., Korntheuer, K., Fardossi, A. 2004. Possibilities to improve the wholesomeness of wine. 28th World Congress of Vine and Wine, second General Assembly of the OIV, Hofberg, Vienna, Austria. – available on request from the AWRI library.
- Goode, J. 2012 and 2016. Stemming the tide. *World Fine Wine.* 37: 90–97, and <http://www.worldoffinewine.com/news/stemming-the-tide-4869650>.
- Hashizume, H., Samuta, T. 1997. Green odorants of grape cluster stem and their ability to cause a wine stemmy flavor. *J. Agric. Food Chem.* 45: 1333–1337.
- Jefford, A. 2016. Not tannin, texture. <http://www.decanter.com/wine->

- news/opinion/jefford-on-monday/jefford-wholebunch-fermentation-332676/.
- Pascual, O., Ortiz, J., Roel, M., Kontoudakis, N., Gil, M., Gomez-Alonso, S., Garcia-Romero, E., Canals, J.M., Hermosin-Gutierrez, I., Zamora, F. 2016. Influence of grape maturity and prefermentative cluster treatment of the Grenache cultivar on wine composition and quality. *OENO One*. 50(4): 169–181.
- Price, S.F., Watson, B.T., Valladao, M. 1996. Vineyard and winery effects on wine phenolics – flavonols in Oregon Pinot Noir. Stockley, C.S., Sas, A.N., Johnstone, R.S., Lee, T.H (eds.) *Proceedings of the Ninth Australian Wine Industry Technical Conference, Adelaide, Australia 16–19 July 1995*. Underdale, SA: Winetitles.
- Suriano, S., Alba, V., Tarricone, L., Di Gennaro, D. 2015. Maceration with stems contact fermentation: Effect on proanthocyanidins compounds and color in Primitivo red wines. *Food Chem*. 177: 382–389.
- Suriano, S., Alba, V., Di Gennaro, D., Basile, T., Tamborra, M., Tarricone, L. 2016. Major phenolic and volatile compounds and their influence on sensorial aspects in stem-contact fermentation winemaking of Primitivo red wines. *J. Food Sci. Technol*. 53(8): 3329–3339.
- Watson, B., Price, S., Chen, H. P., Young, S., Lederer, C., McDaniel, M. 1996. Fermentation practices in Pinot Noir: Effects on colour, phenols, and wine quality. Henick-Kling T.E., Wolf, T.K., Harkness., E.M. (eds.) *Proceedings for the Fourth International Symposium on Cool Climate Viticulture and Oenology. Rochester, NY 16–20 July 1996*. Geneva, NY, USA.: Communications Services, New York State Agricultural Experiment Station.

Peter Godden, Manager – Industry Engagement and Application,
peter.godden@awri.com.au