

福島県ハイテクプラザ試験研究報告（2010年）より

良質ソバ安定供給技術の確立による県産ソバブランド化の推進

— 収穫後の乾燥調製や保蔵条件がソバの品質に及ぼす影響 —

Promotion of the Buckwheat Branding by Establishment of Stable Supply Technology

- Effect of Drying and Storage Condition on the Quality of Buckwheat -

会津若松技術支援センター 醸造・食品科 小野 和広 菊地 伸広
 農業総合センター 会津地域研究所 鈴木 哲

品質の良い玄ソバの安定供給技術を確立するため、福島県オリジナル品種「会津のかおり」を栽培し、収穫後の乾燥調製や保蔵条件の違いがソバの品質に及ぼす影響について調査した。その結果、収穫後の乾燥調製方法の違いは、ソバの色調、酸価、糊化特性に影響を及ぼさなかった。保蔵中のソバ粉の色調 a^* 値は、5℃以下では変化が少なかったが、20℃では保蔵期間の経過とともに、負で数値が小さくなった。また、酸価は、ソバ粉で保蔵した場合、温度や仕上げ水分含量が高いほど、増加が大きかった。一方、保蔵時における脱酸素剤の有無は、色調、酸価、糊化特性等にほとんど影響を及ぼさなかった。

以上の結果から、ソバを品質良く保蔵するためには、玄ソバまたは抜き実の状態が望ましく、また、収穫後の乾燥調製を適正に管理することが重要であると考えられた。

Key words : ソバ、仕上げ水分、色調、脱酸素剤、糊化特性

1. 緒言

著者等はこれまで、品種の異なるソバのルチン含量、栽培及び加工適性について検討し、「会津のかおり」（平成21年3月に品種登録）が高い生理機能性を有するとともに、生産性や製麺性に優れていることを報告¹⁾した。一方、近年ソバに対する消費者の関心が高まり、実需者からは、より品質のばらつきが少ない良質な玄ソバの供給が求められている。良質な県産ソバの安定供給技術を確立することは、ソバの産地化を進める上で重要と考えられる。以上のような背景から、本研究では、収穫後の乾燥調製方法や保蔵条件の違いがソバの品質に及ぼす影響について検討した。

2. 実験方法

2. 1. 供試材料

ソバは2009、2010年に会津坂下町大字見明の福島県農業総合センター会津地域研究所内圃場で「会津のかおり」を栽培し供試した。栽培は1区面積を17.5m²とし、3反復で行った。

2. 2. 分析試料の調製

収穫後の玄ソバは、乾燥方法別の試料は、室温、30℃、40℃で、いずれも水分含量15%まで通風乾燥（金子農機 HED330）した。仕上げ水分含量別の試料は、室温でそれぞれ目標水分含量（11～17%）になるまで乾燥した。各調製は3反復で行った。

保蔵試験には、仕上げ水分含量13、15、17%に調製した玄ソバと、それを脱皮（国光社 SP-M）した抜き実、その抜き実を石臼式製粉機（国光社 NC-400SW）で調製したソバ粉（全層粉）を用いた。

2. 3. 保蔵試験

保蔵試験は以下の条件で行った。仕上げ水分13、15、17%に調製した玄ソバおよび、その玄ソバから調製した抜き実、ソバ粉を試料とし、包装材にはPET/AL/PE三層フィルム袋を用いた。包装方法は含気包装と脱酸素剤封入包装とし、-5、5、20℃で一定期間保蔵後に供試した。

2. 4. 分析方法

水分は135℃・1時間常圧加熱乾燥法、測色値は色差計（日本電色工業 ZE2000）により測定し、 L^* a^* b^* 表色系（JIS Z 8701）で表示した。酸価は基準油脂分析法²⁾に準じて分析した。糊化特性は、大久等³⁾の方法に従い、全層粉乾燥重量2.5gに全重量25gとなるように蒸留水を加え、10%（w/w）濃度でラピッドビスコアライザー（Newport Scientific RVA-4）（以下、RVA）を用い測定した。

3. 実験結果及び考察

3. 1. ソバ保蔵中における色調変化

図1に仕上げ水分含量15%の玄ソバおよびソバ粉を-5、5、20℃で保蔵した時の測色値（ a^* 値）の変化を示した。

調製直後（0日目）の玄ソバおよびソバ粉の a^* 値は、それぞれ-0.56、-0.55で、保蔵210日後は、保蔵温度-5℃が各-0.54、-0.51、5℃が各-0.48、-0.43、20℃が各-0.29、-0.22だった。-5、5℃で保蔵した場合、玄ソバとソバ粉のいずれも変化は少なかったが、20℃では保蔵期間の経過とともに負で数値が小さくなった。

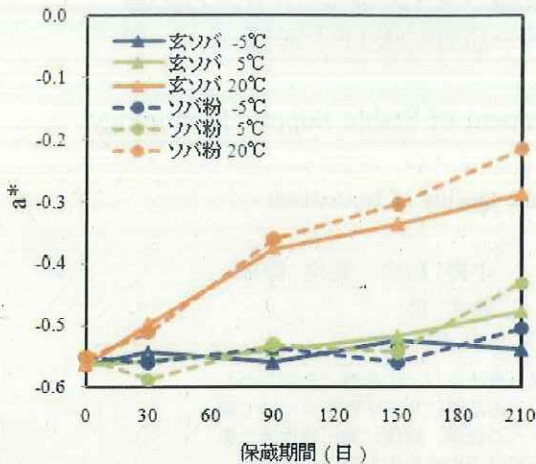


図1 保蔵温度が異なる玄ソバおよびソバ粉の色調 (a*) 変化

- 1) 玄ソバ、ソバ粉は水分含量15%に調製した。
- 2) 脱酸素剤は未封入

また同じ温度で保蔵した場合、玄ソバよりもソバ粉の方がわずかながら高くなる傾向が認められた。

なお、データは示していないが、抜き実の場合も玄ソバと大差なかった。また、仕上げ水分13~17%の試料間で測定値に差は認められなかった。さらに乾燥方法の異なる試料間においても、各試料の a* 値に差は認められなかった。

図2に脱酸素剤を封入した場合と、封入しなかった場合のソバ粉の測色値 (a* 値) の変化を示した。

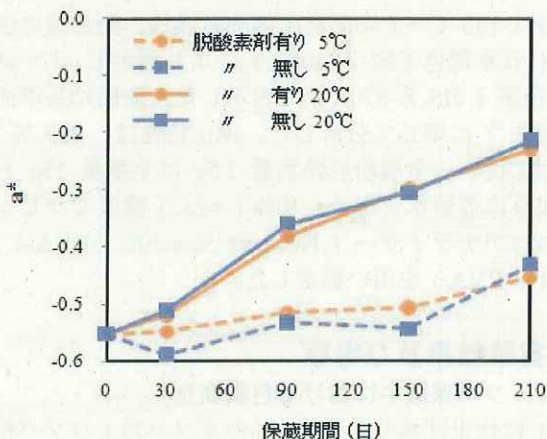


図2 脱酸素剤がソバ粉の色調 (a*) に及ぼす影響

- 1) 玄ソバ、ソバ粉は水分含量15%に調製した。

調製直後 (0 日目) のソバ粉の a* 値は -0.55 で、保蔵 210 日後は、保蔵温度 5°C では脱酸素剤を封入した場合が -0.45、脱酸素剤無しが -0.43、20°C では同様に、それぞれ -0.23、-0.22 だった。5°C では脱酸素剤の有無にかかわらず変化は少なかった。一方 20°C の場合、保蔵期間の経過とともに負で数値が小さくなった

が、5°C の場合と同様、脱酸素剤の有無で a* 値に差は認められなかった。

以上の結果から、ソバの保蔵形態 (玄ソバ、抜き実、ソバ粉) や脱酸素剤の有無は、保蔵中のソバの a* 値に影響を及ぼさず、光の影響を除いた条件では温度の要因のみが大きいことが明らかとなった。

3. 2. ソバ保蔵中における酸価の変化

図3に仕上げ水分含量の異なるソバ抜き実およびソバ粉を 20°C で保蔵した時の酸価の変化を示した。

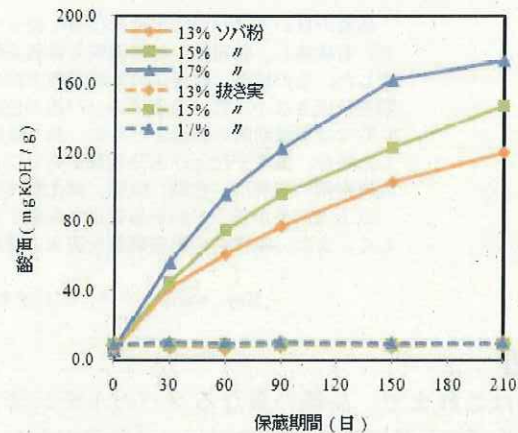


図3 仕上げ水分含量が異なる抜き実およびソバ粉の保蔵中の酸価変化

- 1) 保蔵温度は 20°C、脱酸素剤は未封入。

調製直後の抜き実の酸価は、仕上げ水分 13% が 7.8、15% が 8.5、17% が 8.3 で、収穫後の乾燥調製における仕上げ水分含量の差は認められなかった。また保蔵 210 日後は、各 8.5、8.7、9.5 で、保蔵中における増加はわずかだった。一方、ソバ粉の場合、調製直後は、仕上げ水分 13% が 4.8、15% が 6.0、17% が 5.1 で、210 日後は、各 120.7、147.5、174.0 だった。ソバ粉の場合、保蔵期間の経過とともに酸価が増加し、また、仕上げ水分含量が高いほど酸価の増加が大きくなる傾向が認められた。

図4に脱酸素剤を封入した場合と、封入しなかった場合のソバ粉の保蔵中における酸価変化を示した。

調製直後のソバ粉の酸価は 6.0 で、保蔵 210 日後は、保蔵温度 5°C では脱酸素剤有りが 81.5、脱酸素剤無しが 78.3 で、20°C では同様に、それぞれ 145.5、147.5 だった。5°C で保蔵した場合よりも 20°C で保蔵した場合の方が酸価の増加が大きかった。また 5°C、20°C のいずれも、脱酸素剤の有無で酸価に差は認められず、光の影響を除いた条件では温度の要因が大きかった。

これらの結果から、ソバの酸価は酸素に関与する要素が少なく、温度依存性が高い⁴⁾ ことから、酵素による脂質の加水分解の関与が大きいと推察される。

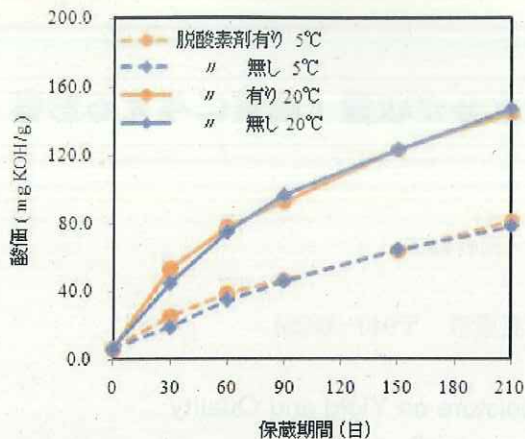


図4 脱酸素剤がソバ粉の酸価に及ぼす影響

1) ソバ粉は水分含量 15%に調製した。

以上の結果から、光の影響を除いた条件では、玄ソバおよび抜き実では、酸価の変化が少なく、ソバ粉で保蔵した場合、温度や仕上げ水分含量が高いほど酸価の増加が大きくなる傾向が認められた。また、酸価の増加抑制への脱酸素剤の効果は認められず、脱酸素剤を封入する意義は少ないと考えられた。

3. 3. 保蔵中におけるソバ粉の糊化特性

図5に仕上げ水分 17%のソバ粉を 20℃で保蔵した場合の RVA による糊化特性を示した。

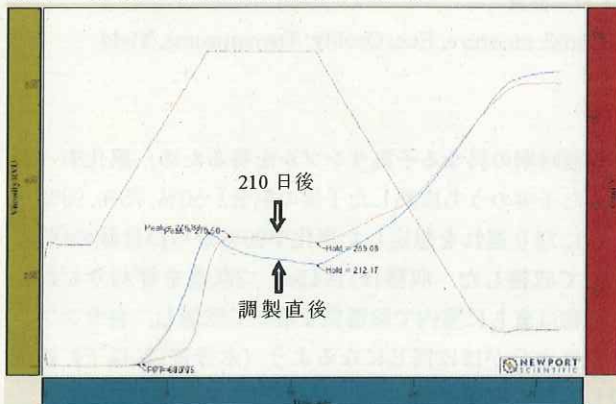


図5 調製直後と保蔵210日後のソバ粉の糊化特性

1) ソバ粉は水分含量 17%に調製した。

調製直後の仕上げ水分 17%のソバ粉の糊化開始温度は 68.4℃で、最高粘度は 276.8RVU、最低粘度が 212.2 RVU、ブレークダウン値が 64.7RVU、最終粘度が 617.8 RVU だった。

このソバ粉を 20℃で 210 日保蔵後の糊化開始温度は 70.7℃で、最高粘度 270.5RVU、最低粘度が 259.1RVU、ブレークダウン値が 11.4RVU、最終粘度は 592.4RVU だった。最高粘度は調製直後と大差なかったが、保蔵期間の経過とともに糊化開始温度はわずかに高くなり、またブレークダウン値が小さくなる

傾向が認められた。

杉本⁵⁾は、ブレイクダウン値の高いソバ粉を原料とした麺はコシのある食感になると推察しており、仕上げ水分含量が高い状態で長期間保蔵した場合、製麺した際の麺の物性に影響を及ぼす可能性が示唆された。

これらの結果と、酸価での結果を併せ考えると、保蔵の観点からは仕上げ水分含量が低い方が望ましいと考えられる。しかしながら、過度の乾燥は製麺時の作業性にマイナスの影響を及ぼす可能性がある⁶⁾ことから、ソバの品質保持には収穫後の乾燥調製が重要であると考えられた。

4. 結言

品質の良い玄ソバの安定供給技術を確認するため、福島県オリジナル品種「会津のかおり」を栽培し、収穫後の乾燥調製方法や保蔵条件がソバの品質に及ぼす影響について調査した。

その結果、収穫後の乾燥調製方法の違いは、ソバの色調、酸価、糊化特性等に影響を及ぼさなかった。

保蔵中のソバ粉の色調 a*値は、5℃以下では変化が少なかったが、20℃では保蔵期間の経過とともに、負で数値が小さくなった。また、酸価は、ソバ粉で保蔵した場合、温度や仕上げ水分含量が高いほど、酸価の増加が大きくなる傾向が認められた。一方、保蔵時における脱酸素剤の有無は、色調、酸価、糊化特性等にほとんど影響を与えなかった。

以上の結果から、ソバを品質良く保蔵するためには、玄ソバまたは抜き実の状態が望ましく、また、収穫後の乾燥調製を適正に管理することが重要であると考えられた。

参考文献

- 1) 遠藤浩志、小野和広、渡部隆：ソバの機能性に及ぼす品種および栽培条件～優良系統の選抜およびそばの調理に伴う機能性成分の溶出～、福島県ハイテクプラザ試験研究報告、38～40 (2008)
- 2) 日本油化学協会：基準油脂分析試験法
- 3) 大久長範、大能俊久、進藤昌、Yi Wang、明石信廣：低温気流粉碎したソバ粉の性質、食科工、49 46-48 (2002)。
- 4) 村松信之、大日方洋、小原忠彦、松橋鉄治郎：そば粉の品質保持に関する研究、長野県食工試研報、36、99～107 (1986)
- 5) 杉本雅俊：県産ソバの食味・食感関連要因の解明、福井県食品加工県研究所報告 9～10 (2003)
- 6) 小野和広、菊地伸広、鈴木哲：良質ソバ安定供給技術の確立による県産ソバブランド化の推進—ソバの品質に及ぼす収穫、調製条件の影響—、福島県ハイテクプラザ試験研究報告、24～26 (2010)