



研究と応用

SALTWELL[®]
— LESS SODIUM · ALL NATURAL —

食肉、鶏肉、
植物由来食品、シーフード

ソルトウェル – SALTWELL®

世界の指導者たちは、食品業界全体にとって喫緊の課題であるナトリウムの世界的な消費を真剣に削減することに合意しました。

SALTWELL® は、味も見た目も性能も普通の塩と変わらない、ナトリウムを自然に減らしたユニークな海塩です。

Naturally
35% less
sodium

はじめに：

ナトリウム過多の食生活によって年間 300 万人の命が失われていると推定されていることから、ナトリウム濃度が低い製品への需要が高まっています。2013 年、世界保健機関（WHO）はこの問題がいかに深刻になっているかを示すため、1 日の最大摂取量を 2,000mg と勧告し、[米国農務省（USDA）は 2,300mg 以下、イングランド公衆衛生局（PHE）は 2,400mg 以下を推奨]、2025 年までに塩分を 30% 削減することを目標として設定しました。WHO はさらなる対策が必要と判断し、60 以上の食品カテゴリーにおいて一連の野心的かつ挑戦的なベンチマークを最近発表しました。しかし、ソーセージ、ミートボール、ハム、チキンフィレなどの加工肉のパフォーマンスに、低ナトリウム処方ではどのような違いをもたらすでしょうか。また、植物由来の肉や水産加工製品についてはどうでしょうか？

ソルトウェルは、様々な KCl ブレンド、酵母エキス、海塩、および標準的な PDV 塩（Pure Dried Vacuum、高純度真空乾燥塩）に対してテストを行いその答えを得ました。官能分析と機器分析の両方を用いた数十の研究と新製品開発プロジェクトにおいて、私たちは低ナトリウムの選択肢が重要な特性に及ぼす影響を調べました。この作業は、世界中の主要な食品メーカー、技術研究所、フォーカスグループ、さらに大学からなる多様な集団によって実施されました。

これらのテストの結果ソルトウェルは、1:1 の食塩代替およびクリーンラベルのナトリウム削減ソリューションとして、ヨーロッパ、英国、米国をはじめ世界中の食肉、植物由来食品、鶏肉、シーフードの製造加工業者に使用されています。加工業者がソルトウェルを製剤に採用する前に、彼らに代わって実施された試験もいくつかあります。

この文書には結果の概要が記載されており、すぐにご参照いただけます。出典およびさらなる裏付けデータにつきましては、quality@saltwell.se までお問い合わせください。



一般加工肉



一般加工肉

すべての食肉には元々ナトリウムが含まれていますが、加工肉には通常、追加で塩が添加されています。塩は、保存、バクテリアの繁殖抑制、腐敗防止、風味および食感のために用いられています。加工肉におけるナトリウム含有量の中央値は約 775 mg/100 g で、WHO、USDA および PHE が推奨する 1 日の摂取量の約 3 分の 1 に相当します。



官能分析

では、ソルトウェルは競合品に対してどのくらい匹敵するのでしょうか？

78 人の参加者を対象に、従来の PDV 塩を 3%、ソルトウェルを 3%、PDV 塩 65% と塩化カリウム 35% からなる混合塩を 3% の 3 通りの方法で味付けした加工肉の味と塩味を比較する調査を実施しました。

ソルトウェルには『まさに正しい』塩味があります。

得られた結果から、調味料にソルトウェルを使用した食肉製品は、味については「良い」から「非常に良い」、塩味については「ちょうど良い」と判定した参加者の割合が最も高いことが明らかとなりました。

まとめ

加工肉は、ソルトウェルとともに低ナトリウムのソルトウェルの使用でよりおいしくなります。

ハム



ハム

再構成ハム（プレスハム）



実験室分析

ソルトウェルと従来の塩を比較する機器分析では、最終的な調理済みおよびチルドの歩留まり、調理色、スライス性、食感、圧出水分、調理済みハムの pH、水分活性、水分に違いは見られませんでした。唯一の有意差はナトリウム含有量で認められ、ソルトウェルを使用したハムではナトリウムが 23% 少ないことが明らかとなりました。

ソルトウェルは、調理収量、食感、保水力などの品質特性を犠牲にすることなく、再構成ボンレスハム製品の標準的な塩化ナトリウム塩の代替として使用することができます。

ミンチした調理済みハム



官能分析

訓練を受けたパネルが官能分析でソルトウェルを PDV/KCl 塩ブレンドおよび PDV 塩単独と比較しました。ソルトウェルを使用したハムでは、ナトリウムの添加量が 26% 減少しました。真空塩およびソルトウェルのハムの特徴に有意差は認められませんでした。

PDV/KCl ブレンドで加工されたハムはソルトウェルのハムよりも苦味が強く、全体的な受容性が低いことが明らかになりました。

まとめ

ソルトウェルでは PDV 塩を使用したハムと同品質のハムが得られ、また、ナトリウムが 23% から 25% 程度減少しました。



ハム



ハム

乾燥生ハム

最適な乾燥生ハムの熟成プロセスには安定した気温と共に高品質の塩が不可欠です。その種類（イベリコ、セラーノ、パルマ、プロシュート、プレセントなど）にもよりますが、生ハムには100 gあたり1,100 mgから2,300 mgのナトリウムが含まれることがよくあります。WHOの風乾塩漬け肉のベンチマークは、100 gあたりナトリウム950 mgです。



官能分析

食塩の代わりにソルトウェル粗びきグレード（Saltwell Coarse Grade）を1：1で使用し、官能分析を実施した結果、味と食感について違いを認めることなく、大幅にナトリウムが減少しました。

乾燥生ハム生産者にとって画期的な開発です。



実験室分析

機器分析により、いかにソルトウェルが生ハムの品質に影響を及ぼさずに熟成の初期に吸収されるナトリウム含量を大幅に減少させるかが明らかとなりました。

まとめ

ナトリウムを35%カットした粗塩ソルトウェル（Coarse Saltwell）は、従来の塩で加工された乾燥生ハムと同じ味と食感をもたらしました。



バーガー



バーガー

ハンバーガーのパティに含まれる塩は、風味を加えるだけでなく、肉のタンパク質を抽出し、隣接する肉片を「接着」させることで、肉を結合させるのに役立ちます。USDAによると、85gの小さなビーフパティ1枚に326mgのナトリウムが含まれています。これは、WHO、USDAおよびPHEが推奨する1日の摂取量の10%を超えた数値です。

フライドバーガー

ソルトウェルと真空ソルトを比較して、食感、風味、およびフライ時の損失に関する分析を実施したところ、食感に違いは認められず、ソルトウェルを使用したパテの方が味に優れ、歩留まりも2%良いことがわかりました。ソルトウェルのバーガーではナトリウムの使用量が35%削減されました。

生およびオーブン調理したバーガーミート

訓練を受けたパネルが、外観、匂い、味、食感、全体的〔もしくは、「総合的」〕な受容性の5つの主要カテゴリーに焦点を合わせた官能分析で、ソルトウェルをPDV塩およびPDV塩/KClブレンドと比較しました。



官能分析

官能評価に関するいずれの項目においてもSaltwellとPDVソルトの間に有意差は認められませんでした。しかし、PDV塩とKClをブレンドしたハンバーガーは苦味が強く、全体的な受容性は低いことが明らかとなりました。

なお、Saltwellバーガーのナトリウム添加量は25%少ないものでした。

ミートボール



ミートボール

ミートボールの場合、塩によってタンパク質が引き出されて、噛みごたえのある、やや固めのミートボールになります。また、形も整いやすくなります。使用する肉にもよりますが、1食分のナトリウム含有量は550 mgにもなり、これはUSDA、PHE、WHOの推奨制限値の20%を超えています。



フライドミートボール

2種類の研究を別々に実施しました。



実験室分析

研究1では、ソルトウェルを真空塩および2種類の低ナトリウムブレンド（ナトリウムを25%低減した真空塩/KClブレンド、ナトリウムを50%低減した真空塩/KClブレンド）と比較し、フライ後の形状を分析しました。ソルトウェルを使用した場合、他のオプションと比較して、ミートボールの形状やフライ後の形状に違いは認められず、またナトリウムの添加量は35%減少しました。



官能分析

研究2では、ソルトウェルと真空塩を比較し、食感、風味、フライ中の損失について分析を実施しました。ソルトウェルを使用したミートボールは、真空塩の場合と比較して、食感と風味が良く、また、フライ中の損失について差異は認められませんでした。ここでも、ソルトウェルのミートボールはナトリウム添加量が35%少なくなりました。

まとめ

塩を1:1でソルトウェルに置き換えると、
ナトリウムが減少し、味と食感が良くなります。

ソーセージ



ソーセージ

ソーセージにおける塩の役割には、保存もしくは賞味期間の延長、製品の結着に必要なタンパク質の抽出、風味向上の3つがあります。典型的な3オンスのソーセージには少なくとも500 mg、多くの場合1,500 mg以上のナトリウムが含まれています。



フライドサルシッチャ



亜硝酸塩とソルトウェル/亜硝酸塩の70/30ブレンドを比較して、外観と風味の分析を実施しました。亜硝酸塩100%で作られたソーセージは揚げた時に薄い外観を呈した一方、70%/30%のソルトウェル/亜硝酸塩のサルシッチャ・ソーセージではより滑らかな味のプロファイルが認められました。

発酵ソーセージ



発酵ソーセージ

フエ (fuet) *、サラミ、チョリソ、ジャーキー、ビルトン**など、風乾、熟成、発酵させたソーセージのWHOナトリウム基準値は830 mg/100 gです。



フエ、チョリソ、ドライソーセージ



官能分析

官能分析では、訓練を受けたパネルが、匂い、食感、味、および全体的な受容性を調査し、ソルトウェルをPDV塩およびPDV塩/KCIブレンドと比較しました。

ソルトウェルのソーセージに添加するナトリウムは26%減少しました。

フエ、チョリソ、ドライソーセージの場合ソルトウェルは、初期のタンパク質の優れた可溶化によって、熟成/乾燥工程で歩留まりの向上に役立ちます。これは、世界においてドライソーセージの消費量が多い地域のナトリウム摂取を減らすのに最適な解決策となります。

* 白カビサラミ ** 南アフリカの牛肉の発酵ドライソーセージ

まとめ

ナトリウムを最大35%削減したソルトウェルは、通常の塩と同じ感覚をもたらします。

ホットドッグ



ホットドッグ

ソーセージにおける塩の役割には、保存もしくは賞味期間の延長、製品の結着に必要なタンパク質の抽出、風味向上の3つがあります。典型的な3オンスのソーセージには少なくとも500 mg、多くの場合1,500 mg以上のナトリウムが含まれています。



ホットドッグ・ソーセージ



官能分析では、訓練を受けたパネルが、匂い、食感、および味を調査しました。PDV塩とソルトウェル/PDV塩（ナトリウム20%減）を比較したところ、ナトリウムの20%削減にソルトウェルを使用した場合、いずれの官能特性にも有意差は認められませんでした。



さらに、燻煙下の重量減少について機械分析を実施しました。ソルトウェルを使用した場合、燻煙下の重量減少に有意差は認められませんでした。

まとめ

ナトリウムを最大35%削減したソルトウェルは、同等の歩留まりと官能結果をもたらし、ホットドッグの栄養価を向上させました。

ポークロイン



ポークロイン

豚肉は、風味と柔らかさを向上させるためにしばしば塩で味付けされます。使用される塩の量はさまざまですが、USDAの1日あたりの推奨ナトリウム濃度とWHOの豚肉のベンチマーク推奨値に大きな影響を及ぼすレベルです。

フライドポークロイン

研究者は、外観、味、食感の分析で、PDV塩よりナトリウムが35%少ないソルトウェルを2種類の低ナトリウムブレンド（ナトリウムが25%少ないPDV塩/KCIブレンド、ナトリウムが50%少ないPDV塩/KCIブレンド）と比較しました。



官能分析

真空塩と比較して、外観、味、食感に違いは認められませんでした。ソルトウェルのパフォーマンスは、他の2種類の低ナトリウム塩よりも優れていると判断されました。ソルトウェルを使用したポークロインでは、ナトリウムの添加量が35%減少しました。



まとめ

ソルトウェルの総合的なパフォーマンスは、他の低ナトリウム塩よりも優れていると判断されました。



ミートローフ

一般的な100gサービングには732mgのナトリウムが含まれており、これはWHOが推奨する1日の制限値の30%にあたります。

オープン調理ミートローフ

研究チームは、外観、味、食感、調理時の重量損失について分析を実施し、ソルトウェルをPDV塩およびKCL/PDV塩のメカニカルブレンドと比較しました。



実験室分析

ソルトウェルのミートローフは調理中の重量減少が28%少ないことが明らかとなりました。



官能分析

外観、味、食感に違いは認められませんでした。ソルトウェルの総合的なパフォーマンスは、機械的にブレンドされた2種類のKCL/PDV塩よりも優れていると判断されました。ソルトウェルを使用したミートローフでは、ナトリウムの添加量が35%減少しました。

鳥肉



鶏肉

チルドや冷凍の鶏肉の多くには、肉をよりジューシーに、より柔らかくするために塩が注入されています。4オンス（110g）の強化鶏肉には440mgものナトリウムが含まれており、これはWHOが推奨する1日2,000mgの制限値の5分の1以上にあたります。

フライドチキン・フィレ



官能分析

ソルトウェルとPDV塩を比較したところ、ソルトウェルではよりジューシーで一貫性、改善された味、および4%良好な収率が得られました。ソルトウェルフィレでは、ナトリウムの添加量が35%減少しました。

鶏胸肉フィレ

従来のPDV塩、ソルトウェル、およびKClブレンドを比較する機器分析の結果、ソルトウェル強化フィレではナトリウムが29%減少したにもかかわらず、歩留まり、せん断力、水分活性、水分、脂肪に有意差がないことが明らかとなりました。

ソルトウェルで処理した鶏フィレ肉は、ナトリウムが29%減少しました。



実験室分析

ソルトウェルを使用することで、ジューシーさ上昇の指標である表現可能な水分の低下が認められました。インジェクション鶏胸肉製品において、ソルトウェルは、調理歩留まり、食感、保水力などの品質特性を犠牲にすることなく使用できます。



ソルトウェルで収率が4%向上

まとめ

ソルトウェルを使用することで、よりジューシーな一貫性、より良い味、より良い収量が達成されます。



シーフード

水産加工製品の世界的なナトリウム基準は270 mg/100 gです。

サーモンパテ

微生物学的、官能的、化学的分析により、3種類のナトリウム濃度（PDV 塩 100%、PDV 塩 60% + ソルトウェル 40%、PDV 塩 20% + ソルトウェル 80%）のサーモン・パテを評価しました。



実験室分析

ソルトウェルを使用した減塩パテでは、微生物学的安全性と物理化学的特性が維持されました。サーモン・パテの配合にソルトウェルを使用しても、水分、灰分、脂肪、タンパク質、コレステロール、乳酸の含有量に有意差は認められませんでした。



官能分析

ナトリウムを35%カットしたソルトウェルを使用し、訓練を受けた10人の官能パネリストが、外観、ナイフを入れたときの食感〔もしくは、「質感」〕、匂い、口当たり、味、風味を観察しました。彼ら、およびベルギー、イタリア、ハンガリーの消費者60人は、ソルトウェルを使用したサーモン・パテと塩分100%のパテとの間に顕著な官能的差異がないことを見出しました。

ソルトウェルは塩化ナトリウムに代わる水産加工製品用製剤として有効です。



植物由来代替肉



植物由来代替肉

植物由来代替肉では塩分が重要な役割を果たし、味と食感の両方に寄与しています。イングランド公衆衛生局の塩分目標値に由来するWHOの植物由来代替肉のベンチマークは250 mg/100 gです。典型的なミートフリーバーガーのパテには380 mgのナトリウムが含まれており、これはUSDA、PHE、WHOの1日当たりの許容量の20%近くになります。

ビーガンバーガー



実験室分析

市販のビーガンバーガーのパテは、PDV塩の代わりにソルトウェルを使用することで、ナトリウム濃度を290 mg/100 gまで下げることができました。官能パネリストは、改良されたバーガーをジューシーかつ半粒状で、しっかりした牛肉のような食感であると評価しました。

改良されたバーガーでは、ナトリウムの使用量が35%減少しました。

まとめ

風味、食感、ジューシーさは、ナトリウムが最大35%少ないソルトウェルを使っても変わりませんでした。



ソルトウェルは、世界の食品業界をリードするパートナーであり、さまざまな応用分野においてナトリウムの削減と味の改善で貢献しています：

食肉	アンビエント
鶏肉	スナック
シーフード	ベーカリー
植物由来代替肉	乳製品
調理済み食品	コーティング&ブレンド
スープ&ソース	フレーバーハウス



SALTWELL®
— LESS SODIUM · ALL NATURAL —

August 2021 · Version 1.1 · Saltwell AB reserve the right for print error.

株式会社 光洋商会 www.koyojapan.jp/

〈東京本社〉 〒104-0061 東京都中央区銀座1-19-7 JRE銀座一丁目イーストビル3F Tel: 03-3563-7531 Fax: 03-3563-7538

〈大阪支店〉 〒530-0002 大阪府大阪市北区曽根崎新地2-6-23 MF桜橋ビル10F Tel: 06-6341-3119 Fax: 06-6348-1732

