

( p p . 1 )

肉製品を一層ジューシーにするために：  
プルーンの任務

キンバリー・J・デッカー (*Kimberly J. Decker*)  
寄稿編集者

ここ 5 年間で、食品サービス業界に一つの革命が起きた。人件費の上昇と食品の安全性問題に対する懸念により、食品サービス供給側の広報部門および消費者部門では、共に食肉製品を現場で調理することを避け、下処理し冷凍した状態の製品を購入し、購買時あるいは消費時に再加熱する方法をとるようになった。この方法を実践した場合、コストを削減し衛生管理を一層厳しいレベルに維持することが可能になる一方、多段階の加熱により風味豊かな肉汁が失われ、最終的に風味が落ちてぱさぱさした粉っぽい製品に仕上がるという残念な結果に終わってしまう。下処理、冷凍、再加熱という実験計画案に、低脂肪肉の使用量増加、長時間の加熱放置が合わされば（はやらない映画館のホットドッグが、加熱灯にあぶられつつ円形コンベヤーに乗って永遠に回り続ける様子が描かれた、TV ドラマ「となりのサインフェルド」のエピソードを思い起こしてみよう）、食べられる代物とは言い難い製品ができあがるわけだ。

### 肉の汁気を逃がさない秘訣

食肉加工業者は、湿潤剤、大豆タンパク質などの水分増強添加物、改良食用スターチ、カラギーナンその他ガムを使用した結果、食肉製品をオーブンで 2、3 時間調理した場合に失われる、あるいは流出しがちな汁気を、ある程度内部にとどめておくことができるようになった。しかしここに挙げた添加物は、必ずしも水分を効率よく保持したり風味を保つわけではない。

ここでプルーンの登場である。この多才な原料が注目を浴びたのは 10 年近く前、パン菓子類製造業者が脂肪の代替品として使用し、完成した製品が脂肪が手つかずの製品と同様の、しっとりしたきめを保っていることに気づいたときであった。プルーンピューレは、その健康的な自然食品のイメージと製品配合中の原料の数を減らす力を買われ、パン菓子類製造業者に選ばれた脂肪代替原料の中でも揺るぎない地位を手にしたのである。

このような、パン菓子製品の水分を保持する能力を持つプルーンピューレ中の成分である食物繊維およびソルビトールは、食肉中でも同様の成果を達成す

る。食物繊維（重量換算で 7.5%前後）は、スポンジのように多量に水分を吸収し、ソルビトール（約 15%）は食肉中の水分を保持する。この点においてプルーンピューレ原料は、単なる脂肪代替品としてのみならず、食肉中の水分保持という機能にその力を発揮していくのである。

### 風味を自然に改善

プルーンピューレには、風味を増強する天然有機酸の 1 種、リンゴ酸も含まれている。脂肪は食品の持つ風味の大半を担っており、従って低脂肪製品は風味に乏しいものとなる。しかしながらリンゴ酸は、脂肪と同様に口中を覆って風味をふくらませ、口蓋に長く残る。従って風味は、口中で長時間にわたり効果的に鐘形曲線を描き、リンゴ酸が多くの減脂肪製品の添加物として使用される理由が説明できるわけである。

（p p. 2）

（中間のタイトル）

**加工業者のみならず消費者の期待にも応える食肉製品を企画するのは難題であるが、プルーンピューレを使用した配合は、コスト効率の良い 100%天然の原料によって数多くの難題に対処する可能性を秘めている**

### カスタム組成

プルーンピューレには、食物繊維、ソルビトール、リンゴ酸、そして言うまでもなくプルーン以外に、何が含まれているのだろうか？カリフォルニア州プレザントンのカリフォルニアプルーン協会（CPB）顧問、ジム・ドゲン（Jim Degen）によれば、通常のプルーンピューレは、プルーンとプルーンジュース濃縮物を混合したものであるという。特殊な用途あるいは製造法に使用する場合は、プルーン、リンゴ、洋ナシあるいはその他果物を混合することにより注文に応じた製品を製造できる。特殊用途の条件によっては、さらにスターチ、香辛料、調味料を添加することができる。これにより、最終製品の均質性と分散性が改善されると同時に、個別の原料に要する労働力と保管の手間が軽減できる。ドゲンはこう述べている。「現在ある基本の製品、名づけてプラムジュージー™は、プルーンとプルーンジュースをブレンドしたものである。しかし、他の原料を加えることで、色や風味を変えるなど注文に応じた製造が可能となる。」多種類の果物を組み合わせるといふこの方法は、暗色が敬遠される用途—例えばチキンパテーに対するプルーンピューレの使用に門戸を開くのである。

実際の組成によって、原料の色、水分、粘性およびきめが決定される。スタンダードのプラムジュシー製品は、水分 30%の濃厚で滑らかな暗褐色のピューレであるが、水、ジュースおよび/あるいはジュース濃縮物を加えて水分を増やすと、注ぐことができる程度の緩さと均質性を獲得しつつ、最高約 60%の水分量を達成する。リンゴと洋ナシを加えると、原料の色を明るくし、プルーン風味レベルを落とすことができる。また、乾燥粉末製品に混合する目的のために、プルーンと他の果物を組み合わせて製造した低水分量 (3.5%) 明黄褐色の粉末ピューレを提供する製造業者もある。

### 整然としたラベル表示の魅力

プルーンピューレを使えば、雑然としたラベル表示から、魅力の点で劣る多くの原料を一掃することができる。現在、食肉加工品に使用されている水分結合剤および風味増強剤には、ラベルの原料一覧を長たらしく恐れすら抱かせるようなものに変えてしまうものが多い。プルーンピューレを使用すれば、そのような一連の原料名が排除された、消費者を引きつけるラベル表示が可能になる。

### 食品サービスの難題に対処

プルーンピューレ原料は、「現場」ではどのような成果をあげているのだろうか？学校給食サービス市場は現場の最たるものと考えられるため、かなりの数の牛挽肉原料加工業者が、USDA (米国農務省) が現在まで学校給食プログラムに指定してきたプルーンピューレ約 2000 トンの一部を使用した学校給食用ハンバーガーを、市場で売り出し始めた。

ダラスに拠点を置くクイック・トゥー・フィクス・フーズ (Quik-To-Fix Foods) は、その分野に探りを入れた先駆的存在の一つである。CPB 顧問であるデーヴィッド・マギル (David Magill) は、USDA の特別配布物資であるプルーンピューレを使用したハンバーガーの配合を決定するための研究を、上記企業と共同で行った。「特別配布物資」製品は、しばしば USDA が市場から持ち出し、学校給食を始めとする食品サービス市場に無料で配布する余剰供給物資である。実験では、赤身:脂身を 80:20 とし、3%のプルーンピューレと大豆タンパク質を添加した下処理済み冷凍ハンバーガーパテを学生に食べさせた。学生はまず香辛料抜きハンバーガーを、次いで好みの香辛料が入ったハンバーガーを評価した。

ハンバーガーの味ときめに対する学生の期待は、ファーストフードの牛肉 100%ハンバーガーに基づいているため、学生たちは学校で出される牛肉/大豆タンパク質パテを食べたがらないことが多い。しかし、試験用ハンバーガーの

評価のうち 2 つにおいては、試験用ハンバーガーが大手のファーストフードチェーンのものと同等あるいはそれを上回るとの評価が一貫して得られた。また、50%をこえる回答が、通常の学校給食のハンバーガーに対するよりも高い評価を与えており、もう一度食べたい、さらには定期的に食べたいと答えた。さらに分析試験を行った結果、牛肉/プルーン/大豆タンパク質ハンバーガーは、水分量が初期値で牛肉 100%ハンバーガーよりも 17.8%高く、102°Cに再加熱し 4 時間保持した後の水分損失量は、15.8%低いことが示された。

### **コスト低減、魅力増大**

諸試験により、ハンバーガーを始めとする食肉加工品が最適な水分結合量を獲得するためのプルーンピューレ使用レベルは、3~5%付近であることが示された。

(p p. 3)

さらに都合の良いことに、このレベルのピューレを含むパテは、牛肉 100%ハンバーガーに比べても粘りすぎず緩すぎない。おまけに、最終的な肉および肉汁の色は、牛肉 100%ハンバーガーに見られるのとほとんど差がない。

このレベルのピューレを含むハンバーガーは、調理後における 1 ポンド当たりのコストが牛肉 100%ハンバーガーよりも低く抑えられるが、その要因の一つには、水分を保持し、ドリップによる肉汁損失を抑えて調理品の歩留まりを上昇させるピューレの力がある。つまり、無料で配布されるピューレを使用しない場合でも、コストへの影響は 1 ポンド当たりたった 1 セントほどに抑えられると考えられる。

### **ハンバーガーにとどまらず**

プルーンピューレの使用は食品サービス用ハンバーガーにとどまるものではない。「試食会でも、ハンバーガーからピザのトッピング、ホットドッグ、ミートボールまで、すべてについてすばらしい評価を得た」と、マギルは言う。ハンバーガー同様、ピザは常に子供の好きな食べ物にランクされている。学生が学校でピザを食べる頻度（大半は毎週食べている）や、彼らがその味ときめに抱く期待とを考慮すれば、プルーンピューレを 5%添加した下処理済みの冷凍牛肉/豚肉ソーセージが、ピューレを 10%添加したソースと同様に高い評価を受けたのは有望なことである。実験に参加した学生の 90%は、試験用ピザをもう一度食べたいと言った。

「少なくとも USDA の特別配布物資であるプルーンピューレに関して、製造業者が実感する肝心かなめの点は、ピューレが他の原料の代替となるため、製造業者のコストが低減するという点である」とマギルは述べている。さらに、とりわけ学校給食の場合には、栄養的な特典も無視できない。USDA によれば、健康的な学校給食というものは、比較的高カロリーであると同時に脂肪分を低く抑えたものである。プルーンピューレは、脂肪分が極めて低く、炭水化物由来のカロリーが高いという利点がある。マギルによれば、牛肉 100%ハンバーガーに対抗して、「USDA の特別配布ピューレを添加することにより、カロリーを下げぬまま脂肪を最高 40%減らすことができる」という。

学校給食サービス以外では、シカゴおよびサンフランシスコ地域で試験を行い、消費者にプルーンピューレ 5%を添加したホットドッグを評価してもらった。その結果、従来のホットドッグと変わらない、あるいはそれよりもおいしいと評価した回答が 79%、さらに、決め手は味のすばらしさと汁気の多さであるとの意見があった。研究所において、プルーンピューレ 5%添加のホットドッグを牛肉 100%のものと比較試験した結果、102°Cで 4 時間保持した後のピューレ添加ホットドッグの水分量は、対照区よりも 8.4%多いことが示された。

### 多様な用途に

フロリダを拠点とし、プルーンピューレを使用した数多くの製品を CPB と共同開発している製品開発企業、エバー・チェンジング・タイムズ (Ever Changing Times) と、社専属のシェフであるアダム・ミッケンバーグ (Adam Mickenberg) は、無数の用途において成功を収めてきた。その製品第 1 号は、トマトベースソース中のトマトの代用品、もしくは添加物として、プルーンピューレを約 25~35%使用したものであった。できたソースは、ピザのトッピング、牛豚合い挽きソーセージ、ターキーソーセージ、ペパロニに使われるようになった。さらにミッケンバーグは、プルーンが小円盤状および鎖状ソーセージ、ターキーバーガー、ターキーミートボール、ターキー・ブレックファーストソーセージ、ミートローフを始めとする諸製品の水分保持力を高めることに気づいており、以上は潜在的な用途のごく一部に過ぎないと述べている。

(p p. 4)

プルーンピューレ原料の用途は、カスタム化によって大いに広がった。ミッケンバーグは、ハンバーガーやピザのトッピングなどの粗挽き製品に対し、通常より粒径が大きく色も濃いため混合しやすいという理由で、スタンダードの

プルーンピューレの使用を勧めている。典型的な使用レベルにおいて感知されるかすかな色は、通常のホットドッグをヨーロッパ風のフランクフルトのような印象にする。調理済みブラートブルストなど、色の明るい細粒懸濁状製品には、プルーンピューレ・ブレンドや、色が一段と明るく粒もさらに細かい粉末プルーンピューレが実力を発揮するだろう。

プルーンを肉に混合するという発想は、典型的な調理の組み合わせにはないため、製品開発者の中には果物の味が残ってしまうのではないかと心配するむきもある。しかし心配は無用である。きめと水分量を改善するための標準使用レベルである 3~5%を添加する場合は、肉に果物の風味が感じられることはなく、少なくとも、栄養満点のトマトソースを添えて香辛料をたっぷり効かせたソーセージや、各種つけあわせを乗せたハンバーガーについては問題ない。さらに厳しい要求のある用途に対しては、口当たりのよい洋ナシおよびリンゴの濃縮物を加えることで、さらにプルーン原料の風味を抑えることができる。

### 取り扱いは簡単

プルーンピューレの添加量を推奨使用レベルである 3~5%とすれば、食肉製品の成形や取り扱いが添加前より難しくなることはない。例えば、ハンバーガーパテやミートローフに混ぜ込む場合、「混ぜすぎさえしなければ一混ぜすぎるとどんな原料でもべたつくようになる—そして均一に分散させれば、加工性が低下することはないだろう」と、ミックンバーグは述べている。粉末原料を選ぶ場合は、混合に先立つ水和は不要である。

使用レベルが低い場合は、色の暗化も問題にはならない。牛肉および豚肉製品、特にトマトソースに入れるミートボールに関しては、色についての考慮は無意味である。しかし、色の薄い製品についてはどうだろうか？「色の薄いターキー製品にプルーンピューレを 3%添加したところ、現に一段と望ましい結果が得られた。家禽肉からピンクがかかった色合いを消し去ることができたからである」とミックンバーグは述べている。

ピューレ入りの下処理済み食肉製品については、第一段階の調理法が最終的な結果に影響する。それが正しい方法であれば、製品がグリルバーガーにつきもののパリッとして香ばしく焦げた風味を獲得し、果糖による過度のカラメル化を確実に防ぐことができる。これは、食肉製品製造業者がグリル焼きやグリドル調理など、直火による調理を行えば実現すると考えられる。肉中の糖とタンパク質との間に望ましいメイラード反応を促進するかわりに直火を利用すれば、従来とは全く異なる、一層香ばしく焦げたような風味が得られるだろう。

実際、この問題は簡単に避けることができる。ミックンバーグは、ソーセージを始めとする食肉加工品のケーシングがカラメル化を防ぐバリアとして、直

火調理法においても有効に働くと述べている。しかし、ハンバーガー、ピザのトッピング、ミートボールを始め、肉が完全にむき出しの状態にある用途には、上の方法は適切ではない。その代わりに、フラッシュグリルで焼いた後、熱風オーブン、あるいは赤外線オーブンで仕上げる加工法—または、ミートローフはオーブンで、ミートボールやタコスミートならソースの中で煮込み加工する—であれば、製品を終始直火にさらすことなく調理できるだろう。ミックンバーグは、パン粉をまぶしたターキーパテなどのピューレ入り食肉製品をたっぷりの油で揚げる調理法においても成功を取めている。

( p p . 5 )

(文中のタイトル)

**試験用ハンバーガーの評価のうち2つにおいては、試験用ハンバーガーが大手のファーストフードチェーンのものと同等あるいはそれを上回るとの評価が一貫して得られた。**

ブーンピューレを加えた下処理済み食肉加工品は、だれでも比較的簡単に食品サービスの現場で調理ができる。これは、この部門で技術のない労働者が優勢であるこの部門においては必要な条件である。天板に乗せオーブンで再加熱するか、電子レンジにかけるだけである。にもかかわらず、製品試験を行った学校区の一部では、製品をどのように調理すべきかがあいまいなまま、冷凍パテをフラットグリル上で熱的に「過酷な扱い」をしたり、果てはハンバーガーを蒸すなどしていたとマギルは述べている。「違いを理解しようとしなないためだ。ただ再加熱するだけなら、方法はいくらでもある」完全に調理済みのハンバーガーは、2、3分加熱するだけでよく、その場合は、フラットグリルによる加熱時でも、カラメル化が望ましくないレベルまで進むことはない。

### **正肉に混ぜ込む**

CPB は、カレッジステーションのテキサス A&M 大学と合同で、生および下処理済み正肉にピューレを使用することにより、ソルビトールと食物繊維の水分保持力が有効に作用するかどうかを調べる研究を始めた。成功すれば、真空パック詰め正肉の製造業者の多くを悩ませている現象、肉汁流出に終止符を打つことができる。「食肉製品、特に正肉製品を真空パックする場合、肉の水分が流れ出てしまう傾向がある。スーパーの食肉ケースを見れば、肉汁流出の様子—肉から水分が出て真空パック内にたまっている—が見て取れるだろう」と、

ドゲンは言う。失われた水分を補うため、加工業者は水、ブイヨンから食塩、糖、大豆タンパク質、親水コロイドの浸漬液に至る液体を注入する。研究により、プルーンピューレもまた生の正肉の水分を保つことが示されれば、正肉製品に革命がもたらされることになる。

現在のところ、スタンダードのプルーンピューレを既存の注入システム内で流動させるのは容易ではない。とはいえ、ピューレの配合および加工処理に変更を加えれば、現システムでも大量生産が可能になると思われる。CPB 製品開発顧問、CPB プロジェクト関係者、ならびにテキサス州シュガーランドのステイブン・ヤング・ワールドワイド (Steven Young Worldwide) 社長であるステイブン・ヤング (Steven Young) 博士は、プルーンピューレに対するプルーンジュースおよび濃縮物の割合を高めれば、製品はより注入向きになると述べている。関係各団体は、プルーンピューレが、肉汁流出を減らし歩留まりを上げ、コストを下げ、一段と多汁な正肉製品を製造するための打開策となると予見している。

### 食品の下処理の動向と解決法

ドゲンによれば、消費者の食費の内訳は、外食の方向に絶えず移行してきたという。彼はこう述べている。「家でも調理できる食品により大きな出費をしているにもかかわらず、便利さと、消費者の調理に対する能力および意欲の欠落が、その付加的支出に価値を認めている。しかし、この外食に対する需要が増加の一途をたどれば、いずれ食品サービス経営者は深刻な労働力の問題に直面し、数限りない仕事で人員が不足する。それに追い打ちをかけるように、食品サービス経営者は頻繁に、食品調理の教育や技能がほとんどない人間を厨房手伝いに雇わざるをえない羽目に陥る。このような事態が、食品の安全性の問題や食事性疾病の大量発生を引き起こしてきたのである」

そこで下処理済み食肉製品の登場である。下処理は、外食派が徒党を組んで押し寄せようと、食品の安全性にならび労働力不足と技術不足の解消に直接対処する方策である。しかし、下処理、冷凍、再加熱を経た食肉製品は、水分、風味、きめなど、重要な感覚的特性に悪影響を及ぼす可能性がある。加工業者のみならず消費者の期待にも応える食肉製品を企画するのは難題であるが、プルーンピューレを使用した配合は、コスト効率の良い 100%天然の原料によって数多くの難題に対処する可能性を秘めている。マギルが言うように、「この製品があれば、未来はきわめて明るいものとなるだろう。」

カリフォルニアを活動拠点とするテクニカルライター、キンバリー・デッカーは、カリフォルニア大学デーヴィス校において消費者食品科学学士の資格を取



得、英語を副専攻科目とする。サンフランシスコ湾地区に住み、料理についての記事を書き、みずから作り食べることを楽しんでいる。

( p p . 6 )

さらにジューシー™

ピザも、ハンバーガーも、ホットドッグも、一層本格的な味に

調理済み。再加熱だけ。おいしい。  
すべてプルーン™のなせるわざ。

ビーフパテ、ピザのトッピング、ホットドッグ、ソース、家庭料理の代替主菜など、下処理し、加熱して供する調理食品にプルーンピューレを使ってみるとよい。結果は明らか…一段とジューシーになる。水分が閉じこめられるためだ。食品は一層新鮮、見た目のおいしさもより長く持続する。それは再加熱後も変わらない。

プルーンを使ってよりジューシーに。

プルーンピューレ、供給者リスト、およびプルーンピューレの多機能性を実現する配合についての詳細は、1-800-729-5992 までお電話を。もしくは、[www.prune.org](http://www.prune.org) へ。

1999 年 カリフォルニアプルーン協会  
プルーン