

「リスペクト製パン法」のカンパーニュ／発芽小麦入り（3）

～ リスペクト製パン法の特徴と栄養的な価値 ～

近年、世界的な動向として、健康志向の高まりや環境への積極的な取り組みが行われる中、2016年11月にアンバサドゥール・ドゥ・パン（フランスの協会）によって「リスペクト製パン法（「リスペクト法」と略す）」という製パン法が定義されました。

（ <https://www.ambassadeursdupain.com/en/les-ambassadeurs-du-pain/> ）

リスペクト法は自然に負荷をかけない健康に寄与する製法として、配合や工程、特長について10個の規定が設けられています。製法の主な特徴として

- ①ミキシングは低速短時間
- ②長時間発酵
- ③発酵は常温帯で行う
- ④繊維質、ミネラル、微量栄養素を豊富に含む灰分の高い小麦粉を使用する
- ⑤食塩使用の減量（規定では1.5%まで）

などが挙げられています。

今回は一般的なサワー種を使用したストレート法のカンパーニュに対して、リスペクト法で作ったカンパーニュと、さらに近年、欧米でブームとなっているスプラウト小麦（粒）を練り込んだ3製品について比較し、その特徴や栄養的な価値について考察してみます。

【発芽小麦の作り方】

小麦粒を次亜塩素酸水溶液に十数分間浸して種子を殺菌し、流水中に半日ほど置いたあと、ある程度の温度と湿度が保たれた衛生的な環境に2日ほど置いておくと、小麦粒の胚芽部分から白い幼根が出てきます。

この発芽小麦を乾燥させると、非常に硬い粒になって、細かく粉碎することが困難になるので、今回は多量の1.5%食塩水の中でボイルし、ザルで水を十分に切ったのち、冷凍保管し、使用時に常温近くまで温度を戻してパン生地に練り込みました。



焼き上がったパンの特徴

実際に試作したパンの作り方は文末の「参考：試作したパン製法の詳細」をご参照ください。

今回はすべて同じ小麦粉を使用し、製法と加水量を変え、そのうちリスペクト法で製造するパンは食塩も減らして、半分は何も練り込まずに、残り半分は茹でた発芽小麦粒を練り込み、それぞれの品質を比べてみました。

製品の外観と内相は以下に示す写真の通りです。

発芽小麦を練り込んだ生地は、発芽小麦がパン生地のように膨張しないので、生地重量を増やしています。同時に焼成時間も10分ほど延長し、練り込んでない製品と同等の焼減率を得ています。

パンの外観は練り込んでない生地同士で比べると、ストレート法と比べて幾分リスぺクト法の方が腰高でボリュームが大きくなっています。発芽小麦を練

り込んだ製品はパンの表皮に発芽小麦の粒が現れ、食感に特徴を与えています。香りはストレート法よりもリスぺクト法の方が香ばしさが際立ち、濃厚な甘い香りを呈しています。この濃厚さに発芽小麦の有無は影響ありませんでした。



内相の色調は、同じ灰分の小麦粉を使っているにも関わらず、リスぺクト法はやや茶色が濃く黄色味を帯び、ストレート法は白っぽい色で、気泡の粗さは発芽小麦を練り込んだパンが最も粗く、内部のソフトさにおいても、ストレート法よりもリスぺクト法の方がソフトで軟らかい食感でした。

味は、リスぺクト法の両製品とも食塩添加量がストレート法より少ないにもかかわらず、パンの味としてバランスが整っており、濃厚な後味が感じられました。これに対してストレート法は濃厚さがやや少なく、むしろ塩味がやや強く感じられました。発芽小麦の味は食塩水でポイルしたこともあって、特に味が薄いということもなく、粒のグミ的な食感が特徴的でした。

栄養的な価値

以上の3種類のカンパーニュについて、日本食品成分表2020年版(八訂)の数値を引用して、製品100g当たりの栄養成分を計算したところ、以下のようになりました。

なお、小麦粉の栄養成分については、各種灰分含量の強力一等粉・二等粉・全粒粉など、これらに中力粉や薄力粉などをブレンドする形でブレンド比率を求め、このブレンドに応じて各栄養

成分を加重平均して算出し、パンの栄養計算を行いました。また、栄養計算には製品毎に微妙に異なる焼減率も反映させています。

また、発芽小麦の栄養成分は発芽によって変動しますが、計算上は米国農務省(USDA)の認めた「元のふすま、胚芽、胚乳のすべてを含む麦芽または発芽穀物は、芽の成長が穀粒の長さを超えず、栄養価が減少しない限り、全粒穀物とみなされる」に基づき、全粒粉をベースとして計算しています。

小麦の発芽処理による栄養成分の変化に関して、詳しくはパン食と健康→「発芽小麦とは」を参照ください。

(<http://www.panpedia.jp/healthy/pdf/nourishment-20.pdf?20200714>)

なお、発芽小麦粒の栄養成分の試算は、1)発芽処理とボイルによって増えた重量(1.7倍)を水分増加分(小麦粒に対して70%増)として加算し、2)その水分増加分に食塩が1.5%含まれていることとして発芽小麦粒の栄養成分に補正を加えました。

※以下の「製品 100g 当たりの栄養成分比較表」について、比較対象のストレート法に対して、**±20%増減は青色太字**、**±50%増減は赤色太字**で示しています。

今回は3製品とも使用する小麦粉およびライ麦粉が同じであることから、小麦粉およびライ麦粉の栄養成分による違いはありません。

今回もリスペクト法の有意点は、食塩の添加量が少ないことによる食塩相当量とナトリウム量の減少です。同じカンパーニュでもリスペクト法によることで、20%以上食塩の摂取量が抑えられつつ、しかも風味の良いパンを製造することが可能となります。

さらに、発芽小麦を練り込んだリスペクト法カンパーニュでは、食物繊維総量、カリウム、マンガン、ナイアシン、ビタミンE(α-トコフェロール)の栄養分量が20%以上増加します。

その中で、食物繊維は、小腸での栄養素の吸収の速度を緩やかにし、食後の血糖値の急激な上昇を抑える、コレステロールを吸着し体外に排出することで血中のコレステロール値を低下させる、腸管内の有害物質を排出して、便通をよくなり、腸の働きを活発にする、腸内の善玉菌を増やして腸内環境を整えるなどの健康上有益な効果が認められることから積極的に摂取する必要があります。

しかし、日本人の食事摂取基準 2020 年版によれば、食物繊維の摂取目標量が18歳から64歳の男性で21g/日、女性で18g/日以上であるにもかかわらず、現在の日本人成人(18歳以上)における食物繊維摂取量の中央値が13.7g/日にとどまっております。

そこで、過剰摂取となっている食塩の摂取量を抑えつつ、不足する食物繊維摂取量を補う手段として発芽小麦を練り込んだリスペクト法カンパーニュは有効であるといえます。

ただ、小麦発芽時において、不衛生環境下で発芽させた場合、細菌の増殖により食中毒などの食物媒介疾患を引き起こしかねないことから、種子の殺菌処理から発芽の生産プロセスの衛生管理を徹底する必要があります。

製品 100g 当たりの栄養成分比較表

		(単位)	ストレート法	リスベクト法	リスベクト法 発芽小麦
エネルギー		kcal	216	216	214
たんぱく質		g	7.5	7.5	7.4
脂質		g	1.2	1.2	1.3
炭水化物		g	46.3	46.5	46.2
食物繊維総量		g	3.3	3.3	4.1
食塩相当量		g	1.3	1	0.9
脂肪酸	飽和脂肪酸	g	0.25	0.25	0.27
	一価不飽和脂肪酸	g	0.12	0.12	0.14
	多価不飽和脂肪酸	g	0.6	0.61	0.66
ミネラル	ナトリウム	mg	501	376	357
	カリウム	mg	102	101	128
	カルシウム	mg	13	13	13
	マグネシウム	mg	33	33	36
	リン	mg	83	83	84
	鉄	mg	1	1	1.1
	亜鉛	mg	0.9	0.9	1
	銅	mg	0.14	0.14	0.16
	マンガン	mg	0.77	0.77	1.03
	セレン	μg	25	25	22
	クロム	μg	0.9	0.9	0.9
モリブデン	μg	21	21	20	
ビタミンB群	ビタミンB1	mg	0.11	0.11	0.13
	ビタミンB2	mg	0.04	0.04	0.04
	ナイアシン	mg	1.3	1.2	1.6
	ビタミンB6	mg	0.1	0.1	0.1
	葉酸	μg	21	17	18
	パントテン酸	mg	0.58	0.57	0.58
	ビオチン	μg	2.9	2.7	3
ビタミンE	α-トコフェロール	mg	0.3	0.3	0.4

参考:試作したパン製法の詳細

	ストレート法 (サワー種使用)	リスベクト法 (プレーンタイプ)	リスベクト法 (発芽小麦入り)
小麦粉灰分値(%/規格値)	0.66%	0.66%	0.66%
サワー種配合・小麦粉	15%		
ライ麦粉全粒粉	5%	(なし)	(なし)
スターター(ルヴァン)	1.50%		
水	12%		
小麦粉	80%	95%	95%
ライ麦粉全粒粉	—	5%	5%
サワー種(ルヴァン)	32%	2%	2%
モルトシロップ	0.40%	0.40%	0.40%
パン酵母(压榨)	0.40%	0.03%	0.03%
食塩	2	1.50%	1.50%
水・初期投入	50%	70%	70%
水・追加水	10%	6%	6%
発芽小麦粒			30%
前日・工程 ミキシング(分)	(サワー種)L4M1 発酵27°C・一晩	(生地)L2.5(AT1時間) L4(追加水)L5~ (23~24°C)	(生地)L2.5(AT1時間) L4(追加水)L2~ (23~24°C)
発酵条件		1時間発酵後パンチ →18°C・16時間	1時間発酵後パンチ →18°C・16時間
翌日・工程	ミキシング:L2.5(AT40分) L5(追加水)M2~ (生地p4.9/24~25°C) 27°C・2時間後分割 (60分経過時にパンチ) 分割(850g)	生地p4.3 即分割(850g)	生地p4.3 即分割(1kg)
分割以降の工程 (一般的な製造条件に準じる)		※常法に従う。	
焼減率	13.30%	12.20%	11.40%

2022年6月