

牧場固有のチーズを作る

熟成チーズを作るうえで重要なのが「乳酸菌」です。乳酸菌という呼び名は学術的な分類に基づくものではなく、乳酸を多量に生成する細菌の総称です。一般的には、消費した糖類（牛乳の場合は乳糖）から50%以上の乳酸を生成する細菌が乳酸菌と定義されています。

生乳は、牛の血液から乳腺細胞によって作られたもので、本来は無菌です。しかし、飼育環境にある牧草や寝糞などの影響で、さまざまな乳酸菌や雑菌が乳房に付着し、搾乳の際に生乳に混入します。

牧場で生産される生乳は、飲用や加工用として使用されるため、含まれる菌の検査が行われており、雑菌の量は基準値以下に管理されています。また、雑菌の繁殖を抑えるため、生乳はバルクタンク内で4°Cに保たれて貯蔵されます。

生乳に含まれる乳酸菌の種類や数は、その牧場の飼育環境や季節によって大きく変化します。そこで、私たちは生乳に含まれる乳酸菌を培養し、雑菌を抑えて「バルクスターター」を作ることになりました。そして、そのバルクスターターと同じ牧場の生乳を使って、牧場固有のチーズを作りました。

バルクスターターの作り方は、パン作りで使われる天然酵母の「種次（たねつぎ）」に似ています。ただし、パンの場合は発酵後に高温で焼くため、酵母菌やその他の菌はすべて死滅します。一方、チーズでは乳酸菌が生きのままチーズの酸性化や熟成に関与するため、バルクスターターでは乳酸菌以外の菌の混入を極力抑える必要があります。

バルクスターターの種になるヨーグルトはpHが4.7前後と酸性が強いため、生乳に含まれる乳酸菌以外の菌は生き残れず、増殖もできません。この特性を利用し、バルクスターターの種次には高温殺菌された低脂肪牛乳を用いることで、乳酸菌の比率を高めました。

バルクスターター作り

生乳を24°Cで24時間静置



24時間後みると、予想より早く生乳が固まっており、クリーム層の下にカゼインが固まったヨーグルトが出来ていた。乳酸菌の種類なのか、含まれている菌数が多いのかはわからないが、思いのほか活性が良かった。

ヨーグルト部分だけを取り出して一回目の種次を行う。

種次1回目を24°Cで18時間静置



18時間後みるとホエー層の下にカゼインが固まったヨーグルトが出来ていた。pHは4.66と正常値であった。

ホエーとヨーグルトを攪拌し、飲むヨーグルト風にして種次分だけ取り出し、2回目の種次を行う。

なお、種次に使用している牛乳は、市販の無脂肪牛乳(高温殺菌のもの)に乳量の1%にあたるブドウ糖を加えた物を使用している。



種次2回目を24°Cで18時間静置



18時間後にみるとホエー層の下にカゼインが固まったヨーグルトが出来ていた。pHは4.54と正常値であった。18時間後のpHが下がってきていることから乳酸菌の活性が高くなってきているかも

ホエーとヨーグルトを攪拌し、飲むヨーグルト風にして種次分だけ取り出し、3回目の種次を行う。

種次3回目を24°Cで18時間静置



18時間後にみるとホエー層の下にカゼインが固まったヨーグルトが出来ていた。pHは4.79と正常値であった。18時間後のpHが下がってきていることから乳酸菌の活性が高くなってきているかも

ホエーとヨーグルトを攪拌し、飲むヨーグルト風にして種次分だけ取り出し、4回目の種次を行う。

種次4回目を24°Cで18時間静置



18時間後にみるとホエー層の下にカゼインが固まったヨーグルトが出来ていた。pHは4.77と正常値であった。18時間後のpHが下がってきていることから乳酸菌の活性が高くなってきているかも

ホエーとヨーグルトを攪拌し、飲むヨーグルト風にして種次分だけ取り出し、5回目の種次を行う。

種次5回目を24°Cで18時間静置



18時間後にみるとホエー層の下にカゼインが固まったヨーグルトが出来ていた。pHは4.84と0.1高い値であった。

ホエーとヨーグルトを攪拌し、飲むヨーグルト風にして種次分だけ取り出し、6回目の種次を行う。

種次6回目を24°Cで19時間静置



19時間後にみるとホエー層の下にカゼインが固まったヨーグルトが出来ていた。pHは4.69と正常値であった。

ホエーとヨーグルトを攪拌し、飲むヨーグルト風にして種次分だけ取り出し、7回目の種次を行う。

種次7回目を24°Cで28時間静置



28時間後にみるとホエー層の下にカゼインが固まったヨーグルトが出来ていた。pHは4.61と正常値であった。

ホエーとヨーグルトを攪拌し、飲むヨーグルトにして飲んでみた。

種次三回目くらいまでは出来たヨーグルトに匂いを感じたが四回目以降は匂いを感じることは無くなった。

匂いは生乳が固まった時が一番強く、種次を重ねる毎に無くなっていった。

これは乳酸菌の発酵に伴い継ぎ足した種菌に含まれていた乳酸菌以外の雑菌が少なくなってきたのではないと思われる。

6回目の乳酸菌150cc分を冷凍保存した。

これによりチーズ製造前に必要料のバルクスターター(乳量の2%)が製造できる。

今回製造した乳酸菌はクリスチャンハンセンのスターターと比べると酸性化速度が遅く、通常バルクスターターとして使用する場合は乳量の2%を添加するが、この乳酸菌は3%以上を使用するのが良いと思われる。

バルクスターターを使用して出来たゴータチーズ

