

商品検査センターレポート

# chromato

2006.2

くろまと

Vol.23

カビはなぜ生える!?  
ジャムと常温保存パックごはん  
農薬ってどんなもの?  
パート1  
商品110番  
ニオイに関するQ&A  
魚と野菜編  
「お申し出」検査に2週間  
かかるのは、なぜ?



春の風

WAKKUN





### ジャムの製造工程



配合工程



濃縮工程



加熱殺菌 充填工程



加熱殺菌 冷却工程

## ジャム

### 最近のジャムは低糖度?!

ジャムは、昨今のヘルシー志向で糖分ひかえめなものが好まれ、低糖度化された商品が増えてきています。ジャムの糖分が減ることは、カビが利用できる水分(水分活性<sup>1</sup>)が増えることを意味します。したがって、糖度が高い(65度以上)場合は、カビが利用できる水分活性も低くなり、容易にカビは発育できませんが、低糖度化(糖度が45度くらい)された商品は、ジャムの水分活性も高くなり、カビの発育しやすい条件が整ってきます(写真1・2)。

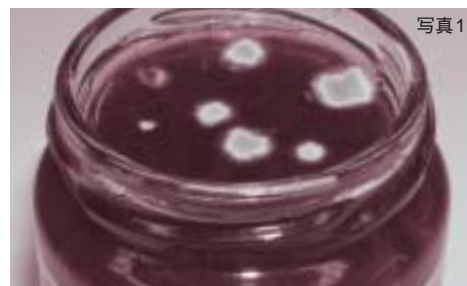
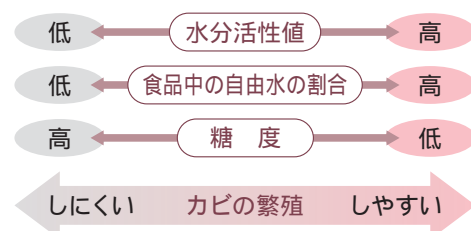


写真1



写真2



#### 1 水分活性

食品の中の水分は、自由水と結合水に分けられます。カビの発育に必要な水分はカビが生える食物等の水分含量ではなく発育に直接利用できる水分(自由水)であり、それを「水分活性」という値で表現します。

### 安全ボタンを知っていますか?

瓶入りジャムはカビの発生を防止するために、中身を容器に充填する前と後に加熱殺菌をかけます。加熱殺菌の温度は、製造メーカーによりそれぞれ異なりますが、耐熱性のカビの胞子が死滅するくらいの温度で(瓶の中心部分が85 程度になるように)殺菌されています。

一度加熱殺菌がかかると開封しない限りカビは発育しませんが、キャップ部分に衝撃を受けると密封性がなくなり、空気を吸い込みます。この吸い込まれた空気にカビの胞子が含まれていれば、ジャムの栄養分を受けてカビが発育するわけです。キャップの密封性をなくす原因は、衝撃(落下など)を受けることで起きると考えられます。

現在、「安全ボタン」と称して、密封性がなくなったことを知らせるようなフタに改良された商品がでています(写真3)。



写真3

キャップの密封性がなくなるとキャップの真中部分の凹みが上に飛び出して知らせる

### カビを発育させないためには!!

#### ジャム

開封後は冷蔵庫に入れて早めに使い切ってください。

キャップの開封時間はできる限り短くして、空気中のカビの胞子が入らないようにしてください。

使用するスプーンなどは、きれいに洗浄されたもので、水分がない状態のものを使用してください。

商品検査センターには、食品にカビが発生しているというお申し出が多数寄せられます。カビはとやがて増えるのでしょつか。カビは酸素と栄養分、水分が揃うと増えます。子孫を残すために胞子を空気中に放ち、食品に付着して増え始めるのです。

# カビはなぜ生える!!



## 常温保存パックごはん

### 最新技術で無菌パック!

常温保存パックごはんは、お米をガス直火で炊き上げた後、直ちに容器に充填して蓋フィルム包装を行ないます。容器充填の際は、雑菌をごはんに付着させないようにクリーンルーム<sup>2</sup>でパックしています(写真4)。



写真4

2 クリーンルームとは、室内微粒子の濃度を一定基準以下に保つよう制御した部屋のこと

最近、脱酸素剤を入れるより、すぐ電子レンジできるように、容器本体に鉄粉を練り込んだ製品が増えています。鉄粉は酸素を吸収するので、カビが発育しないような役割を持っています。製造ラインには、包装工程後リークテスター<sup>3</sup>で製品の全数検査を行なっています(写真5)。



写真5

3 機器内を減圧状態にすることにより、シール不良、フィルム傷、ピンホールを感知し不良品を排除する装置

### では、なぜカビが生えるの?

カビが発育しないような製造工程で製造されている商品からカビが発生する原因は何でしょうか。商品検査センターに寄せられるカビのお申し出のほとんどは、蓋フィルムに傷が確認できます(写真6)。この傷は何かにあたって生じた傷や刃物傷(商品が包装されている箱を開封する際に使用した刃物が原因の傷)によるものです。傷部分から空気中のカビの胞子が入りこみ、ごはんに着して発育するのです。

傷はリークテスター<sup>3</sup>以後の流通段階で発生することが多いです。



写真6

### カビを発育させないためには!!

#### 常温保存パックごはん

蓋フィルムに傷がつかないように商品の取り扱いには十分注意してください。

包装の箱を開封する際は、刃物などで容器包材を傷つけないよう注意してください。



細菌検査室  
木下 雅年



# 農薬ってどんなもの？〈パート1〉

## 農薬はなぜ必要？

日本の夏は高温で多湿。夏以外でもビニールハウス内は作物を作るために高温になっているため、害虫も病気も発生しやすい環境です。その場合には、どうしても殺虫剤や殺菌剤などの農薬が必要になってきます。農薬を使う目的をまとめると

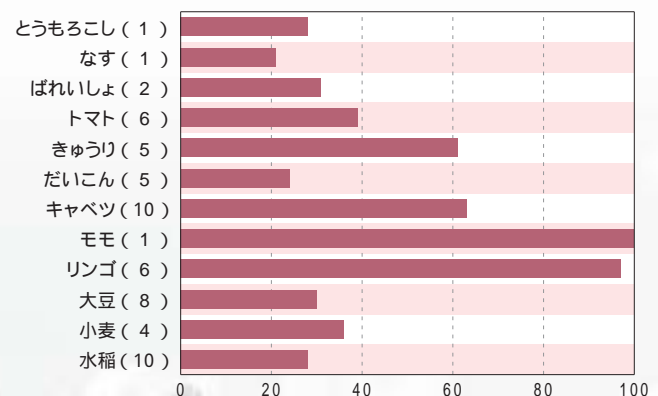
安定した収穫量を得る。  
傷のない品質のよいものを作る。  
労働力を軽減する。

となります。

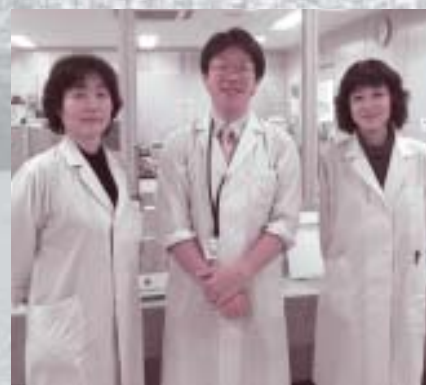
## もし農薬を使わないと？

表1は病害虫への対策を行なわなかった場合の収穫の減少率です。モモやリンゴはほとんど100%近い減少率で収穫できません。「水稲は30%の減少率」と思われる方もいらっしゃるでしょうが、冷害で大凶作だった1993年の作況指数は74（予想収穫量の26%の減少率）でしたので、大変な影響といえます。農薬なしでは、安定した収穫を得ることは難しいことがわかります。

表1 病害虫防除対策を行なわなかった場合の推定収穫減少率(平均) 日本の例



作物名( )は試験例数 1991~1992年に実施  
社団法人日本植物防疫協会「農薬を使用しないで栽培した場合の病害虫等の被害に関する調査」1993年



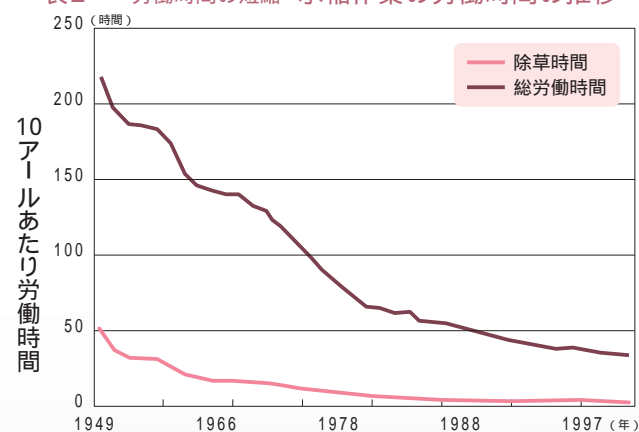
◀ 残留農薬検査チーム(左から岡本、藤原、森) 少数精鋭でがんばってます！

## 農作業は重労働！

表2は農業における水稲作業の労働時間の減少を示しています。機械化による減少が大きいです。稲作は雑草との戦いなので、除草剤が威力を発揮します。現在ではほとんどが兼業農家であり、農業人口が減少しているため、効率のよい作業が必要となっています。

よく農家は自分で食べる作物には農薬を撒かないという話を聞きますが、自宅用なら、虫食いなど多少見栄えが悪くてもいいからです。しかし市場用は見栄えが悪いと商品にはならないか、採算が合わない値段で売り払うしかないのです。また農薬を撒くにも経費がかかります。自宅用に手間やお金をかけないというのが現状のようです。

表2 労働時間の短縮 水稲作業の労働時間の推移



商品検査センターでは、残留農薬を測定するために約550種類の農薬の標準品を所有しています。これだけの農薬を扱うのは一苦労。農薬には、植物の病気を抑える殺菌剤、害虫を防除する殺虫剤、雑草に対する除草剤などがあります。

## 農薬って危険なの？

### 農薬はどんな検査をして使用が認められるの？

無登録農薬の問題や中国ほうれん草の問題などで、農薬に対する不信感が増大しているのも事実です。それでは、農薬が許可されるまでにはどのような検査をし、確認をしているのでしょうか。

農薬は表3のように、有効性、薬害の有無、安全性(毒性試験)などの試験を行なってようやく登録がされます。どのような使い方をすれば最終的にどれくらい残留するのかも試験をしています。

表3 農薬の登録のための検査

- ア 薬効の検査**  
病害虫や雑草の防除に確実に効くかどうか検査。
- イ 薬害の検査**  
使用した際に周りも含めて作物に対して害を与えないことを検査。
- ウ 安全性の検査**
  - 急性毒性試験 急性経口毒性 / 急性経皮毒性 / 急性吸入毒性 / 皮膚刺激性等
  - 慢性毒性試験 1年間反復経口投与毒性 / 発ガン性 / 繁殖毒性 / 催奇形性 / 変異原性等
  - 散布時の事故や誤飲による急性中毒症への対処のための情報を得る試験
  - 動植物体内での農薬の分解経路と分解物の構造等の情報を把握環境中での影響を見る試験 土壌中運命 / 水中運命 / 水産動植物への影響等
- エ 農作物の残留性に関する試験**  
作物に農薬を使用時期と回数を変えて使用し、収穫物の農薬残留量を分析します。

## 急性毒性と慢性毒性

毒性試験はおおまかに分けると、「急性毒性試験」と「慢性毒性試験」の2種類に分かれます。その他に環境への影響なども調査されます。農薬の種類にもよりますが、作物に撒く場合は、500~1,000ppm\*などの高濃度で撒きますので、散布者はマスクやゴム手袋の着用が必要です。高濃度ですので急性毒性の心配があるからです。しかし、食べる時には分解等により急性毒性の心配がないくらい、農薬は徐々に少なくなっていきます。

少量を常に取り続けると現れてくるのが「慢性毒性」です。これに対し、発ガン性試験や催奇形性試験等の動物実験を行ない、慢性毒性が現れない量(最大無作用量)を決定し、その値からADI(一日摂取許容量)を決定します。

農薬は、販売されるまでに様々な試験を行なっていますので、新たな農薬の開発には、7~20年、30~50億円かかり、開発途中で商品化できなくなるものもありますので、実際に農薬として販売されるのはごくわずかだといわれています。

\* ppm...濃度の単位。百万分の一という意味。1ppmは1t中に1g入っている状態。

## 体の中に入った農薬はどうなるの？

摂取した農薬は全て蓄積される、化学物質の毒性は少しでも食べると毒性があるとお思いの方もおられますが、たいていのものは、そのまま通過するか吸収しても量が少なければ体内で代謝され肝臓で無毒化され排出されていきますので、蓄積することはありません。

さて、ここでスペースがなくなってしまいました。今回はポジティブリスト制について説明します。

## トピックス

### 農薬のニオイがする？

商品検査センターによく「農薬のニオイがする」というお申し出が寄せられます。検査しても基準以上の農薬を検出することはありません。

農薬のニオイについては有機リン系の殺虫剤には独特のニオイがありますが、その他の農薬にはほとんどニオイはありません。商品検査センターでは、検査用に多数の農薬を混合する作業がありますが、有機リン系が入っているとニオイを感じるがあるくらいで、他の農薬はほとんどニオイを感じません。農作業で使用する際には、農薬を溶かしている溶剤のニオイがするものがありますが、溶剤は揮発性が高く、蒸発しますのでニオイは残りません。

基準値以下で農薬のニオイがするものは、その作物の価値が失われますので、残留実験の際に不合格になり実用化されることはありません。

異臭の原因としては、酵母やカビなどの微生物の繁殖、未熟や過熟、その作物独特のニオイ成分(6ページ参照)が多いなどがあげられます。



理化学検査室  
笠松 達人





魚の食べる  
エサのプランクトンが  
影響してるんだね!



**Q** 「キスを料理すると、  
塩素臭く感じる」  
「カレイの煮付けが、  
消毒臭いんだけど...」

**A** 白身魚で年間通じて寄せられるお申し出です。  
一般的に天然の魚介類のニオイはその魚が摂取するエサ、おむねプランクトンの種類に左右されます。その魚が息をする海域の水質のチッ素やリンの濃度が高くなると、その海域のプランクトンも変化し、種類によっては塩素など薬品のようなニオイを生成する場合があります。  
赤身の魚では同様のお申し出はないことから、白身魚は淡泊な風味であるため、エサのニオイの影響が強く感じられるのではないかと考えられています。また生の状態ではあまりニオイは感じられず、加熱調理することでニオイが強く感じられる傾向があります。

**Q** 「うなぎがドロ臭い...」

**A** うなぎの場合はエサによるニオイを消すため、養殖池から真水に移し、数日間「餌抜き」を行なっています。しかし、うなぎの個体差によってはこのニオイが抜けきれないことがあります。水産業者では養殖池の水温やpHの測定を頻繁に行ない、また水流を施し常に水が浄化できるよう管理をしていますが、うなぎのエサの取り方にバラつきが生じるため、ニオイを完全にとるのは困難な状況です。



**Q** 「ブラックタイガーを  
茹でて食べたら、  
カビ臭く感じる」

**A** ブラックタイガーのニオイは、養殖池の水質に大きく影響を受けます。エサの残りが分解されたり、雨季に雨水が流れ込み塩分濃度が低くなると、カビ臭やドロ臭の原因となる放線菌や藻類が繁殖する場合があります。そして放線菌や藻類を食べたプランクトンをエサとしたブラックタイガーにカビ臭やドロ臭が移ってしまうものと考えられています。

コープこうべでは、原料を購入するときはロット毎に官能検査を実施するなどの対策をとっています。また常に水質のよい養殖池を探しており、最近では新たな養殖池に変更したため、過去5~6年前に比べて、同様のお申し出が減少している状況です。



## 商品110番

# ニオイに関する

「ニオイ」は人によって感じ方が様々です。人によっては異臭と感じられても、そのものが持つニオイの性質が原因の場合があります。

# Q & A 魚と野菜編

野菜そのものが持つ  
辛味成分等が、  
異臭と感じられる  
ことがあるんだね!



**Q** 「野沢菜がカビ臭い...」

**A** 過去に「みぶ菜」で同様のお申し出が数件発生したことがあり、今年も野沢菜で寄せられました。細菌検査を行ないましたが、カビの検出はありませんでした。  
製造元で農業技術センターなどに調査を依頼した結果、異臭については野菜の持つ「フェノール類」が原因ではないかと推測されました。植物の持っているフェノールは生育条件により含まれる量が変化します。植物のストレスや日照りなどの影響で、フェノール成分が多くなり、通常の野菜の香りよりフェノールのニオイが強く感じられたものと思われます。特にフェノールの一種である「グアヤコール」は正露丸にも含まれている成分で、独特のニオイがあるため、異臭と感じられたものと思われます。

**Q** 「白菜キムチが薬品臭いんだけど大丈夫?」

**A** お申し出商品を検査すると、洗浄剤や塩素の残留については、検出はされませんでした。このような場合は、原料野菜のニオイによるものと思われます。

白菜などのアブラナ科の植物は、「イソチオシアネート」という辛味成分を持っています。イソチオシアネートは生育不十分な白菜(特に外葉)に蓄積されやすく、それが酵素の作用でジメチルサルファイトという揮発成分に分解されます。この揮発成分は塩素臭に似たニオイを発生し、「からし菜臭現象」とよばれており、研究報告でも明らかにされています。ニオイは分解される過程で発生しますので、塩漬にし、包装後に出てくるので、製造時には判別が困難な状況です。またニオイだけではなく、苦味や辛味が混ざりあったような味に感じられる場合もあります。

今年も韓国産の白菜キムチで同様のお申し出が多発しました。天候の影響で通常より小さいサイズの白菜を原料としていた時期の商品でした。未熟であったため、辛味成分が強く感じられたものと思われます。



官能検査室  
仲西 緑





# 「お申し出」検査に2週間かかるのは、なぜ？

## 所属からお申し出品が届く

**1** 商品検査センターで受付。  
(2~3日間)  
メール基地で1晩置いていますので、  
メール便で2~3日かかります。  
急ぎの場合は宅配便で!(所属負担)



## 例えば牛乳の場合

**2** 製造メーカーに商品検査センターまで直接取りに来てもらいます。  
検査担当者と、直接原因について検討します。(1~2日間)

**3** 細菌検査と官能検査を行ないます。  
(3~4日間)  
製造メーカーに比較対照品を取り寄せる  
時もあります。(検査と同時進行)



**4** 製造メーカーにも調査依頼をし、  
調査結果が届きます。(1週間~10日間)  
お申し出内容によっては外部検査に出したり、  
工場点検を行ったりします。

**5** 商品検査センターと製造者の  
検査結果を照らし合わせます。



**6** 報告書を作成して、  
所属に電子メールで報告します。  
所属で電子メールを開いて内容を確認し、  
組合員さんに説明をお願いします。

(ア)お申し出内容によって期間は異なります。

(イ)衣住関連商品は場合によっては、長期間かかることがありますので直接ご相談ください。  
2週間を超える場合は、商品検査センターから所属に経過を連絡します。

## 編集後記

22号のアンケートに200通を超える多数のご意見ありがとうございました！今回は、WAKKUNイラストのキャラクター名を大・大募集します。別紙のアンケート用紙でふるってご応募ください。さて、「くるまと」ってどういう意味？という質問が何件か寄せられています。ご存知の方もいるかもしれませんが、「くるまと」はクロマトグラフィーからとっています。「クロマ」は色、「グラフィー」は書くという意味のラテン語で、植物色素の分離が始まりです。微量な成分を分析するのに欠かせず、商品検査センターでは、今日もガスクロマトグラフ、液体クロマトグラフの機器が大活躍です！

