

はっこう

発酵

びせいぶつ
地球は微生物でいっぱい

みそも なっとう 納豆も げすいじょり 下水処理も
そして はっこう おならも…?!
発酵のおかげだった?

大人気!

『りんごだんだん』に続く、
科学の目を育てる写真科学絵本!



パンはあわのぬけがら

小麦粉をぬきあげたやわらかいパン生地に酵母をまぜると、酵母が生地の中の糖分を発酵させてガスをだします。ぬっとりとした生地の中で、大小さまざまなあわがふえつづけ、パン生地を風船のようにふくらませます。発酵しているのです。このふくらんだ生地を切りわけて、焼きあげたのがパンです。パンの切り口を見ると、酵母がだしたガスのあわが、いろいろな姿になって残っています。

焼きあがったパンのなかには、あわのあとがいっぱい。



小麦粉に酵母をまぜてねりあげたパン生地。



4時間後、少しずつふくらんで…。



5時間後、パンを焼くのに、ちょうどいいあいにくらんだ。

生地を切りわけ、パンの形をつくる。



6時間後、発酵はとまらない。



表面がかわくとかたくなるので、霧をふきかけて、やわらかにしたら……。



ふくらみつけ、20分後にパンク。



ゆっくり、ゆっくり、べちゃんこに。



発酵しすぎは、パンづくりでは大失敗。

パン屋「Yeast」(東京版)



土の中には たくさんの微生物

ダイズの根っこには、直径1cmほどの
こぶがたくさんついています。
このこぶの中で、微生物のなかまの根粒菌が、
巨大な化学工場にまけない仕事をしているのです。
根粒菌は自分とひとしよに生活できる植物に
であうと、その根っこの中にはいりこみ、
根にはいってくる空気中の窒素を
「たべやすい窒素」のアンモニアにかえています。
ダイズは、根粒菌がつくるアンモニアによって
大きくそだっているのです。

根粒菌はマメのなかまが大好きで、肥料のない土地でも植物たちをたすけている。
人間は巨大な化学工場で超高温・高圧の装置をつかって肥料のアンモニアを
生産することで、根粒菌と同じことをおこなっている。

東京大学大学院(新沼 実)

発酵がつくる、きのこのベッド

マッシュルーム農場でも、湯気がたちのぼっています。

ここはマッシュルームのベッド(菌床)をつくっているところです。

馬小屋の敷きわらなどを、微生物に発酵させているのです。

発酵の熱は70~80℃になり、マッシュルームがそだつのをじゃまする菌を殺し、

栄養豊かなベッドの材料をつくっています。

このベッドでは、マッシュルーム菌が細い菌糸をのばし、キノコをつぎつぎとそだてています。



馬小屋の敷きわらなどを微生物に発酵させて、マッシュルームのベッドをつくる施設。
湯気がたちこめる山は、兵隊をはいでいても熱いくらい。

▶菌床にマッシュルームの種菌を植えてから37日後、菌糸が
びっしりとのび、大きくそだったマッシュルームから、収穫がはじまる。
そして57日には、菌床は消毒されて、畑の肥料となる。

長野 マッシュルーム株式会社(伊豆市)



みそ蔵にすみつく酵母

みそも微生物のなかまの麹菌がダイズを発酵させてつくり、
蒸したダイズをつぶしてみそ玉をつくり、瓶に2〜3週間おいて、
瓶にすみついてる微生物がみそ玉に「花」をつけるのを待ちます。
「花」がついたら、これを洗いがします。そしてみそ玉をぐだいて、
米麹と塩をまぜて、大きなタンクにつめて2年間待ちます。
やがて味のよいみそができあがります。

みそ玉を蔵におき1-2週間後蔵の微生物のはたらきで「花」が表面にあらわれる。このみそ屋さんは昔ながらの伝統的なみそづくりをしている。



ダイズの味をにがさないように、蒸気でやわらかくする。



つぶしたダイズで円筒形の「みそ玉」をつくる。
このあと蔵におき、花がつくのをまつ(写真左)。



熱成させるあいだに、発酵が同じようにすすむように、
夏に10月、大きくまぜかえす。こうして、みそができる。

注：現在、多くのみどり書院から題、但、本をいっしょにした資料でつくられても、ここで紹介したようなポイントだけのみどりの資料はない。



木のようにかたくなったかつお節

魚のふしオが、かな〜かつお節になるまで、4〜5か月かかります。やわらかいふしオは、はじめの1ヶ月の作業で、削り節や花かつおにほかわれる荒節になります。この荒節に微生物のかび菌をふりかけ、室の中に2週間おくと、かびになつて、かつお節になりはじめます。そしてこのかびをとろろり、天日干しをさせる付けを3回以上繰り返すと、かつお節ができていきます。

下の1、カビでおおわれたかつお節の表面、カビつけをして、雨水がゆっくりと荒節から水分をぬいていく。