



中小學生
農村教育
知識文庫

主編 張根芳

菌類與野生植物



沈陽出版社

9-
YH



中学生农村教育知识文库

菌类与野生植物

杨厚生 编写

沈阳出版社

中小學生農村教育知識文庫

主 編 張根芳

沈陽出版社出版

(沈陽市沈河區南翰林路10號 郵政編碼110011)

國家建材局情報所印刷廠印刷

遼寧省新華書店發行

開本：787×1092毫米 1/32 字數：200千字 印張：101

印數：1—6000冊

1997年12月第1版

1998年1月第1次印刷

責任編輯：劉果明

責任校對：朱科志

封面設計：八月廣告

ISBN7—5441—0934—8/S·9

全套30冊

定價122.00元

主 编 张根芳
副主编 金 枝 潘学翔
编 委 唐建勋 杨卫韵 郑荣泉
方爱萍 简 文 向 翟

总策划 北京汉洲文化艺术有限公司

细菌的作为	(1)
能造“空气肥料”的根瘤菌	(1)
乳酸细菌的杰作	(5)
便宜的“生物能源”——沼气	(7)
酵母菌和霉菌	(10)
酵母使馒头发胖	(10)
甜美酒酿	(11)
风味独特的红茶菌	(12)
霉菌的功过	(15)
高级保健食品——蘑菇	(19)
床底下种蘑菇	(20)
世人的“香菇热”	(23)
九夏奇珍数“天花”——平菇	(26)
冬菇栽培古今谈	(28)
我国产量第一的木耳	(31)
香艳艳的“菌花”——竹荪	(32)
几种药用菌趣谈	(36)
对食用菌栽培中异常现象的处理	(46)

关于毒菇的识别	(47)
食用野生植物	(50)
生活之本——粮食植物家族	(50)
甜味野生植物	(53)
山珍野菜	(55)
高维生素植物	(63)
中国的新植物油源	(68)
使用安全的食用色素	(70)
五洲佳饮	(72)
医药宝库	(77)
我国医药学的财富	(77)
草药的“文艺复兴”	(78)
中草药事业展望	(80)
工业原料植物	(82)
纺织工业、手工业原料	(82)
举世瞩目的能源植物	(84)
取之不尽的工业用油脂植物	(88)
芳香植物种类多	(89)
不怕“苦”的植物	(92)
耐湿耐旱的野生植物	(92)
不怕盐碱的植物	(93)
不怕冻的野生植物	(95)
防水土流失植物	(96)
环境污染怎么办	(97)
21 世纪植物利用展望	(98)
国外情况	(98)
国内情况	(100)
21 世纪展望	(100)

细菌的作为

细菌是微生物中的一个不小的家族，种类繁多，长相奇特。有的像小棍棒，叫杆菌；有的像小圆球，叫球菌；有的像小弹簧，叫螺旋菌。它们很微小，2000~4000个排起来，能够同时穿过一个针眼，一滴水能容纳亿万个细菌。它们的繁殖速度也是惊人的，夏天一个酸败细菌，一昼夜就能分裂出成亿个来，葡萄球菌落到饭菜上，几小时就“子孙满堂”了。饭菜就随之变馊、发粘变质、变烂，食用后可能会中毒。皮肉破了很快会红肿，甚至发烧；传染病流行……都是细菌活动的结果。

自然界中有益细菌且被人们利用的已不少，例如，到农村人们说：种豆能肥田；民间制作泡菜、腌菜、青贮饲料、制醋、办沼气及制药（包括细菌农药）等都是细菌工作的结果。

能造“空气肥料”的根瘤菌

在农业生产中，氮肥对农作物产量的高低起着极大的作用。人们都知道，空气中含有极丰富的氮气（约占空气含量的4/5），在一亩地面的上空就含有5000余吨。可惜这么大量的氮气，农作物就是不能直接加以吸收利用。而跟豆科植物共生的根瘤菌却有一种特殊的本领，能捕捉空气中的分子态

氮，并将它固定为氨和氨化物，为植物提供大量的氮肥。

首先发现豆科植物能固氮的是法国的农业化学家波辛格魯特。半个世纪以后，德国学者才发现豆科植物固氮是通过根瘤来实现的。1888年，荷兰学者别耶林克首先分离出了豌豆根瘤菌。

到田园里连根拔起一棵豆科植物，如大豆、紫云英等，用水洗净，便可看到一粒粒的小瘤子挂在根上，这就是根瘤。用玻片沾点根瘤挤出的汁，置显微镜下观察，可显出根瘤中藏着无数微小的根瘤菌的模样，有的像根短棍，有的像圆球，或像英文字母“T”、“Y”。如果让1000个根瘤菌依次排成队，也不过是芝麻粒大小。

土壤是根瘤菌的老家，当它们还未“住”进大豆的幼苗时，它们只好象依靠地里的枯枝嫩叶过着默默无闻的腐生生活。一旦地里种上了大豆，并长出幼苗，根瘤就立即放弃旧居，搬进新房——大豆的根，双方相遇，都有相见恨晚的感觉，从此以后，两者形影不离，长期和睦相处。

根瘤菌的搬家，跟大豆的主动迎接是分不开的。大豆的根毛可以分泌一种特殊的蛋白质，专门“招待”所谓大豆根瘤菌，土壤中根瘤菌种类很多，其他根瘤菌是不理睬的，好像一把锁用一把钥匙开似的，科学上把这叫根瘤菌的专一性，如果根瘤菌能聚集到某种豆科植物的根毛表面时，就会从根毛钻进根的皮肤细胞，同时根瘤菌会分泌出物质，刺激根的皮肤细胞不断分裂新细胞，几天后向外鼓起，形成了肉眼可见的小根瘤。根瘤就是根瘤菌的“营房”，也是根瘤菌固定空气中氮素的工作场所。

根瘤菌在根瘤中“住”下后，它们要与大豆共同生活很

长时间，大豆把由根部吸收来的水和无机盐及由叶子制造的有机物质，无偿地供给根瘤菌，作为它们制造氮肥所需的物质和能源，而根瘤菌则发挥它本身的特长，依靠体内特殊的固氮酶，把空气中的分子态氮加工成氨和氨的化合物。因此，根瘤菌跟大豆配合得很默契，互通有无。这种相互合作的关系，一直到豆子成熟时才暂告结束。此时根瘤菌进入败坏阶段，根瘤也随之被破坏，于是，根瘤菌又回到了土壤怀抱中去，来年再种大豆时，重新再来跟大豆合作。这种相互共存的现象，在生物科学上称为共生。

每个根瘤都是一个小小的氮肥厂。豆科植物的氮肥厂比世界上任何一个氮肥厂的产量都要高得多。据科学计算：地球上每年由根瘤菌固定空气中的氮素相当于硫酸铵这种氮肥数量为 26180 万吨。如果设计年产量为 3000 吨的合成氨厂来生产这些氮肥，那么就得兴建 87266 个，可以设想根瘤菌每年为人类节省多少开支！

生产上为了尽可能增加根瘤的数量，豆科作物播种时，常采用根瘤菌拌种，增产效果很明显，特别是在新开垦的地里效果更好。最简便的方法是：当豆科植物生长旺盛，根瘤又多又大时，选择长势好的，连根拔起，水轻轻洗净，剪取长根瘤多的主根和支根，用 60 度白酒浸一下，约 5 分钟，这叫表面消毒。再用水轻轻冲洗，以防发霉，挂通风阴凉处凉干备用。使用时摘下根瘤加水或米汤捣碎成浆状加种子拌匀，边拌边下地播种。据试验，用 0.5 公斤大豆根瘤菌剂拌 5 亩地的大豆种子的播种量，可增产 12%~18%；用花生根瘤菌拌种，花生可增产 10%~26%；用苕子根瘤菌拌种，每亩增产苕子 250~750 公斤。

还值得一提的是根瘤菌等固氮微生物虽然能够为土壤积累一些氮素，可是它们只能在旱地中活动，对于通气不良的水田，其作用就显得微弱了。能在水环境中生活、固氮的最著名植物是固氮蓝藻，它虽然不属于细菌这个大家族成员，但制造“空气肥料”的作用是基本相同的，所以顺便也给介绍一下：蓝藻是一种分布广，繁殖力强并具有固氮能力的水生植物。如果把蓝藻放在稻田里大量繁殖，通过它们的固氮作用，就能把原来水稻不能利用的空中氮气变成能利用的氮肥，这样就好像在稻田里也开设了一个小型氮肥厂。

蓝藻的生活力很强，几乎能在地球上的各种环境中居住。它既可以在冰天雪地里生活，也能在热气腾腾的温泉中安身，甚至在阳光直射的岩石上都能生长、繁殖。只要有光、适当的温度（32℃）和二氧化碳，它就会在几天之内大量繁殖。由于自然繁衍作用，它把吸收的氮气变成氨，就能被水稻利用了。据估计，地球上固氮蓝藻每年从空气中可固定纯氮 1000 万吨左右，相当于 5000 万吨硫酸铵所含的氮素。它的功劳真是了不起啊！

有一种叫项圈藻的蓝藻，植物体由球形细胞组成的丝状体，丝状体作直线或螺旋状扭曲，有时几条聚集成团，分布在淡水湖或水田中。它有一种很奇特的本领，竟会钻进蕨类植物满江红（又叫红萍，也叫绿萍）的叶子里，利用大气中的游离氮制成有机氮化物，供给满江红。而满江红则以自己制造的糖类，回赠项圈藻，好像豆科植物根须上的根瘤菌一样。大家知道，满江红是一种很好的肥料又是优质饲料，其实真正供应氮素的是项圈藻呀！

固氮蓝藻适宜于水生，如果把它培育在水田里，既不与

水稻争地，又可利用稻田水层中的养分促使其生长。它在生长时，便将体内的有机氮分泌出来；当藻体死亡后，更把大量的氮溶解在水中和土壤里，成为水稻能利用的氮肥。因此固氮蓝藻在水田中生长繁殖，就像在稻田中开办起氮肥厂。

蓝藻的生活力很强，条件适合时，每年不施放，它也能在水田中自然繁殖，这正是理想中的“万年肥”了。

乳酸细菌的杰作

你总吃过泡菜、酸牛奶以及各种腌菜吧。酸溜溜的，味道异常鲜美，这是怎么回事呢？原来这是乳酸菌的杰作，它所产生的乳酸兼有调味和防腐等作用，加工青贮饲料，以及工业上的乳酸发酵、制药等都要利用它。

蔬菜简易加工一则——泡菜菜

这是我国民间的大众化蔬菜加工产品。是利用乳酸菌在低浓度食盐溶液（3%~4%食盐）中进行乳酸发酵的产品，其中含乳酸0.4%~0.8%，咸酸适宜，脆嫩，帮助消化，有一定医疗功效。

选用能水封或密封，耐酸碱盐，又自动排气的泡菜坛，可隔离空气，使坛内造成一种嫌气（缺氧）环境，有利乳酸菌活动，防止外界杂菌进入。

泡菜方法：用3%~4%的盐与新鲜菜充分拌合置入泡菜罐内，使渗出的菜水淹没原料，或6%~7%的食盐水（即100斤冷开水加6~7斤盐）与原料等量地装入坛内，然后加盖及向盖外围环形槽注水密封。

原料的质量、控制用盐量、保证食盐纯度和含石灰质少的水及加入各种香料（甘草、胡椒等）是提高泡菜质量的重要因素。

泡制过程中必须注意环形槽中水要满，可用15%~20%盐水（冷开水）。切忌油脂类物质污染。经过初中末期三个发酵阶段完成乳酸发酵，最适宜在中期取出食用，味鲜而微酸，香气浓，使你胃口大开。

北方贮菜的好方法——酸白菜

酸白菜是东北、华北一带在大白菜丰收季节入冬前保藏白菜的一种简便加工方法。酸白菜乳白色，质地清脆而微酸。可炒菜、做馅及汤料用。

制法简介：将收获的大白菜分级，沸水内热烫1~2分钟，立即冷却，将冷却后的白菜头尾层层交错地排列在缸内，注入洁净冷开水，没过原料约10厘米左右，以重石压实经20天左右发酵期即可食用。

浙江名特产——绍兴霉干菜

芥菜收割后，就地摊好，翻晒一两天，傍晚移至室内摊凉。第二天削去老根、老叶，然后将凋萎的菜进行堆黄，堆高不宜超过45厘米，并经常检查菜堆内温度（不超过60℃），过热要翻动散热，过冷则用草包或麻袋覆盖。约经6~7天，90%以上菜叶发黄时，再将菜株整理一次，剔除坏叶，洗净、凉干，用4%食盐腌制。

腌制方法：缸底先铺一层盐，层菜层盐，层层踩实，复上一层缸面盐，最后铺放竹片垫，压上石块，一个月后开缸，

晾晒 4~5 天，晒至菜梗发硬，菜叶皱缩，放入蒸笼蒸，熟透后取出晒干，整棵装入干燥坛内。

成品应呈咖啡色，表面有一层盐霜，霉而不烂，在加工时就要做到堆叠时黄而烂，蒸煮时熟而烂。

“粗粮变细粮”——青贮饲料

青贮饲料制作简易，能有效提高饲料的质量，具体做法是：

选择地势高燥处用砖砌窖。窖的宽与深度的比例最好是 1:1.5~2，大小根据原料数量而定。原料有青菜、秸秆、藤蔓、可食用绿肥（紫云英等）。尽可能剔除腐烂的茎叶和泥土等杂质。原料切碎后控制含水量 70% 左右，即手捏料有水下滴而不成线。原料入窖时，边铺料边撒几粒盐，边踩实，满出窖口 30 厘米时，盖一层干草，再压上 7 厘米左右厚的土，成馒头形，最后盖上塑料膜防雨淋。一般经 35~40 天左右，饲料呈黄绿色，并有酸香味时，即可取出饲用，或继续贮存。

在以上这些制品中，由于乳酸细菌的作用，使新鲜牛奶或植物汁液中的葡萄糖、乳糖等糖类变成有鲜味带酸味的成分——乳酸，乳酸能抑制腐败细菌的生长，因而保持了这些发酵食品的新鲜和美味。每种制品的工艺操作为什么都强调“密封、紧实”呢？因为密封紧实的缺氧环境有利乳酸菌生长；疏松、透气则有利腐败菌的活动。

便宜的“生物能源”——沼气

你做过从池水糊泥中收集“气泡泡”的小试验吗？有些

青少年常到池边用一只广口瓶和一条长竹杆搅动塘泥，收集从水底冒出的小泡泡。然后，向瓶口点火，“啪”一声，发出淡淡的蓝火焰，一会可闻到一点蒜臭味，这是什么？这就是人们熟知的“沼气”。为什么要到水底烂泥中收集沼气呢？原来沼气是一种“沼气菌”吃腐烂的动植物残体经“消化”所放出的屁——沼气（甲烷）、二氧化碳等废气。由于最初发现于沼泽中，故名沼气。

沼气是一种无色、无味、略带点蒜臭味的可燃气体。据测定一立方米沼气相当于2公斤煤、一公斤汽油，沼气液和渣是上等肥料。近几年多数地区设立了沼气推广办公室，目前办沼气的主要问题是降低沼气池的造价。通常采用沼气池、猪圈、厕所三结合为一体的形式，这样粪便可自动入池供沼气菌利用。

一个 $6\sim 10\text{m}^3$ 的沼气池，可提供五六口之家的所需燃料。每年需备料：桔杆、杂草、落叶等干料1000~1600公斤（铡成5~10厘米），人畜粪全部入池。草料：粪的比例为2~3:1。

甲烷菌、乳酸菌都是喜欢在没有氧气的环境中生活，遇到氧气就像见到毒气一样；因此，沼气池的密封性好，不漏气是沼气池生产沼气的关键；为了增加沼气池中的沼气菌，在投料入池的同时可掺入为桔杆草数量20%左右的臭塘泥、阴沟泥或老沼气池渣等；还注意加入少量草木灰、氨水或石灰水等碱性物质，使池中的水溶液不会过酸，以有利甲烷菌生长繁殖；当沼气少，火力不旺时，可用长竹杆伸入池中搅动几下，破除液面结皮，藏在水中的沼气泡泡就会像鱼儿蹦出液面，汇集到导气管供我们使用。

近廿多年来,由于能源危机和环境保护问题的重要性,利用城市垃圾废水进行沼气发酵,已受到许多国家的重视。有的国家在城市中建立大型沼气池,利用沼气发电。我国广大农村近年来也建起了许多小型沼气池,利用作物秸秆、杂草等进行发酵,产生可以燃烧的沼气,既解决了燃料困难,又提供了优质的有机肥,并改善了环境卫生。

酵母菌和霉菌

从前人们不知道又香又软的面食与甜美的酒酿是怎么变来的？自从现代显微镜发明后才知道都是酵母菌创造的。

酵母菌是真菌这个大家族中的一个小家族，它们的成员也不少，如面包酵母、酒精酵母、葡萄酒酵母、啤酒酵母及饲料酵母等等，它们的模样有个共同特点：每个成员仅由一个细胞构成，在显微镜下观察呈圆球形、卵形，有的像长西瓜等形态。它们能以淀粉、糖为食物，在生活过程中产生酒精、二氧化碳等“废弃物”排出体外，并不断吸收食物中的营养成分转变成菌体物质而使身体逐渐长大，在环境条件适宜时都会长到它的最大尺寸，并在细胞上会产生一个突起，像种子发芽一样，成熟后会脱离母体，成为一个新个体，所以叫芽殖；环境条件不适宜时，就在细胞里面形成几颗孢子，成熟后像果实破裂，散出种子（孢子），用来传宗接代。

酵母的利用，在我国有着源远流长的历史。

酵母使馒头发胖

酵母用于发面，大约开始于晋代，当时的名著《齐书》中记载，“太庙四时祭荐用起面饼”。这就是用面粉经过酵母发酵而制成的又松又软的饼。因此酵母发酵也叫起面。

现在市场上卖的鲜酵母，用来做馒头要比用发酵粉好。因为鲜酵母会利用面粉中的淀粉做养料，繁殖得很快，不断把淀粉、糖分解成酒精和二氧化碳，同时还产生出各种蛋白质、维生素 B₁₂、细胞色素和生理活性物质等，对人体有利。而发酵粉是一种碳酸氢钠粉剂，只能产生二氧化碳，使面团变得膨胀、松软，却不会增加面团的营养成分。

甜美酒酿

古代地理书《山海经》里记述了猴子喜欢喝酒的趣事：果树漫山遍野，果子吃不完，常常落到地面低凹处，果子里的汁液溢出来，经过空气中的酵母菌作用，把糖发酵变成酒精，变成天然的“果子酒”，猴子是最早尝到美酒的滋味。后来，人们偶尔尝到了这种味美的酒，终于学会了酿酒。古人不知道酵母，当时称为糴或𪎭，最早用于酿酒。《周礼》中说的“醕 [yì] 食”就是以酒酿为主料，掺进其他粮食做的饼，也就是现在的酒酿饼。

现在一些家庭会自制酒酿，做法是：把糯米蒸熟以后，把饭摊开，等饭凉后，放进酒药拌和，然后把拌入酒药的饭倒进事先用开水烫过的容器中去，用干净筷子或饭勺（也用开水烫过，这叫消毒），把饭轻轻压平，中间扒出个圆柱的洞。最后，加盖保温，四周包裹棉絮，冬季最好放在安有 25W 灯泡的桶或箱中，使温度保持在 27℃ 左右，只要经过 3 天左右，酵母菌就能帮你酿出香甜的酒酿了。

啤酒又是怎样酿造的呢？道理也是一样。啤酒是麦芽经过糖化，加进酒花，由酵母菌发酵制造的。酒花又称啤酒花、