

制曲用药

周恒刚

(北京市右安门大街28号15门,北京 100054)

摘要: 我国制曲酿酒已有几千年的历史,自古以来,就在制曲原料中添加药物,以防止杂菌生长。试验证明,添加中草药制曲,对有害菌有较强的抑制作用,而对功能菌无害,还可促进其生成与酶代谢。中药材对酵母菌的影响分为3类:1.对酵母菌体有明显促进作用;2.有明显阻碍作用;3.无明显作用。而无药糠曲打破了“药曲”的传统观念,既节省制曲用粮,又节省中药材,降低制曲成本50%,还可保证出酒率。(陶然)

关键词: 制曲; 小曲; 中药材

中图分类号: TQ925.7

文献标识码: A

文章编号: 1001-9286(2004)02-0019-03

Pharmaceutical Application in Starter-making

ZHOU Heng-gang

(Beijing You'anmei Avenue No.28 Unit 15, Beijing 100054, China)

Abstract: Starter-making in China has a history of several thousand years. Since the ancient times, people had already added traditional Chinese herbs into starter-making materials to prevent the growth of sundry bacteria. The experiments indicated that the addition of Chinese herbs during starter-making could effectively inhibit the growth of pernicious bacteria and advance the growth and enzyme metabolism of functional bacteria. The effects of Chinese herbs on microzyme included the following three aspects: 1. evident promotion effects on microzyme thalli; 2. evident inhibition effects on microzyme thalli; 3. no evident effects on microzyme thalli. Currently, the method of starter-making by bran without addition of Chinese herbs had broken the conventional concepts of starter-making, which could not only save the grains for starter-making but also save Chinese herbs. Besides, it could reduce 50% starter-making costs and ensure liquor yield at the same time.(Tran. by YUE Yang)

Key words: starter-making; Xiaoqu; Chinese herbs

1 菲律宾酿酒醪中添加树皮

菲律宾北部吕宋岛居民,以甘蔗为原料酿制“巴西”酒。其特点是在发酵醪中添加翅果树皮进行酿造。其所加入的树皮种类就地取材,因地而异。经常使用的多是翅果树皮或者用果实及叶。由于该地处于热带,为防止发酵醪中侵入杂菌而导致酸败,添加树皮等能够有效地抑制杂菌生长与繁殖,以使生产得以顺利进行。该地所产椰子酒也添树皮及叶,抑制醪液中杂菌生长。

经测试结果表明,翅果树皮对乳酸菌及醋酸菌有明显的抑制作用。相反,对酵母菌发酵不但无害,反而有促进作用。致使发酵醪乳酸菌大为降低,而酵母菌生育繁殖旺盛,发酵力明显增强。所用翅果树叶对酵母菌有促进作用,但对乳酸菌生长繁殖的抑制作用,却比翅果逊色得多。

经化验分析结果表明,翅果树皮中含有大量多酚,多酚对菌类的生育繁殖具有极强的抑制能力。将树皮中多酚浸出液加入培养基内,可以看出乳酸菌、醋酸菌、酵母菌都出现菌体凝聚现象。如果用骨胶除去培养基中的多酚,则对菌的抑制作用亦随之消除。

2 制曲入药

欧美酿酒多用糖质原料,不需糖化剂直接投入酵母菌进行发酵。用淀粉质原料时,主要以麦芽为糖化剂。亚洲主要用淀粉质

原料,多采用在谷物上培养霉菌,制曲作为糖化剂。所以说利用霉菌制曲是亚洲人的擅长。据说我国在5000年前即用曲酿酒(一说3000年)。制曲时,原料中添加药物。因而至今仍有许多人称曲子为曲药,并有无药不成曲的说法。现举几例以供参考。

《齐民要术·河东神曲方》:“桑叶、苍耳、艾、茱萸(可用野蓼代之)合煮取汁,滤出渣,待冷以合曲”。《白醪曲》:“煮胡叶汤,经宿使冷”。

《北山酒经》所载用药中有川芎、白附子、瓜蒂、木香、官桂、防风、道人头、杏仁、胡椒、桂花、丁香、茯苓、白芷、豆寇、蓼汁、桑叶、苍耳、生姜等。

《苏轼·酒经》:“吾取面而起肥之,和以姜汁,蒸之使十裂…”。

3 按《齐民要术》记载方法制曲

其微生物特性及用4种植物叶热水浸出液制曲试验。

3.1 按《齐民要术》方法制曲,原料处理及添加药物试验

又造神曲方:“其麦炊、蒸、生齐等”。

又造神曲方:“大率小麦生、蒸、炒三种等分,曝蒸令干,三种合和”。

河东神曲方:“小麦一石者,六斗炒、三斗蒸、一斗生。细磨之。

收稿日期:2004-01-05

作者简介:周恒刚,中国著名白酒专家,80多岁高龄,对中国白酒业做出了突出的贡献。1957年取得选育黑曲霉等成果;1964年总结研究茅台工艺,发现“窖底香”,由此开始对白酒香气微量成分进行剖析;后来又总结出采用“液体除杂,固体增香,固液勾兑”提高普通白酒质量与出酒率的新工艺,大大地促进了中国白酒业的进步,发表论文近百篇,出版论著多部。

桑叶五分、苍耳一分、艾一分、茱萸一分。若无茱萸野蓼亦得用。合煮取汁,令如酒色。滤出渣待冷以和曲。勿令太泽”。

白醪曲方:“取小麦三石,一石熬之,一石蒸之,一石生三等合和,细磨作屑。煮胡叶汤,经宿使冷和麦屑,踏作饼……”。

3.2 按《齐民要术》法制曲微生物检测

按《齐民要术》方法制曲,曲中微生物检测结果,曲中主要霉菌为米根霉及米曲霉两种,但以根霉为主。米曲霉与米根霉在曲坯上的比例及数量,由于曲料处理方法不同而异。

曲霉在生料或熟料上都能够旺盛生长。由于根霉缺乏羧基蛋白酶,难以分解加热变质的蛋白质,在生料上生长旺盛,但在熟料上生长困难,所以不适于熟料培养。故此,在熟料中米曲霉占有绝对优势。而在生料中米曲霉与米根霉都可以旺盛生长,二者平分天下。

根霉适于生料的另一个原因,是原料小麦上附着较多根霉菌种,起到接种作用。成曲中除米曲霉及米根霉之外,尚有许多好气性细菌及生酸菌。

3.3 曲料处理方法对曲中微生物的影响

《齐民要术》对于原料处理方法上很有学问。

蒸:适宜米曲霉生长,蒸对原料起到彻底杀菌作用。所以蒸最适合纯种培养。

炒:曲料炒时,因为原料中水分低,所以原料中蛋白质难以变性。故在熟料中难以生长的根霉依然得以旺盛生长。曲料上附着的好气性细菌及生酸菌,因为火炒加热起到部分灭菌作用,导致制曲初期细菌数大为减少,直至出曲,细菌数依然偏低。

生:有利于根霉生长,尤其是生麦粉中带来较多根霉菌种,更有利于根霉在曲坯上得以旺盛生长繁殖,并使酶活性大为增加。

曲料蒸、炒、生三者合和,各自发挥其优势,故使菌体量及酶活性显著提高。奈何上述几种原料处理方法早已不采用了,而是全部由生料所代替。

3.4 按《齐民要术》所载,添加植物叶热水浸出液制曲试验

按《齐民要术》要求,以《神曲及河东神曲》方,炒、蒸、生处理原料,所用小麦原料以6:3:1混合。同时添加桑叶、苍耳、艾、茱萸叶热水浸出液来制曲。此外,并以《河东神曲》方火炒小麦,不添加药物只加水制曲作为对照。

小麦经炒后加水制曲,生长占统治地位的主要是米曲霉与根霉两种。其酶活性极强,与当时清酒曲相比毫不逊色。添加植物叶热水浸出液者,经测试证明,曲中细菌有明显减少的迹象。说明该法对细菌生育繁殖有显著作用。

添加4种植物叶的热水浸出液曲与小麦原料经炒后只加水制曲两者相比,在制曲期间前者曲坯在5 d前细菌有所增长。此后直到出曲,细菌并不见增加,一直维持在 10^8 个/g曲。小麦炒后加水制曲者,制曲10 d前后细菌仍在不断增加,待到20 d细菌数已增至 10^{11} 个/g曲。这充分证明添加4种植物叶热水浸出液对细菌有较强的抑制作用。

表1 添加苍耳叶热水浸出液制曲与加水制曲的菌体量比较 ($\mu\text{g/g}$)

项目	对比结果
加苍耳热水浸出液曲	4800
加水制曲	4600
添加4种植物叶浸出液曲	4100
加水制曲	4000

从表1可以看出,添加4种植物叶热水浸出液与加水制曲两者

在菌体量上并无明显差别,说明两者菌的长势基本相同,添加树叶者稍高。从而证明添加4种植物叶浸出液并不妨碍菌的正常生长。

表2 添加4种植物叶浸出液曲与加水制曲的酶活性比较

酶种类	4种植物叶浸出液	加水制曲	添加4种植物叶浸出液	加水制曲
α -淀粉酶	3600	3800	2600	3000
葡萄糖淀粉酶	1200	1500	1200	1000
酸性蛋白酶	48000	45000	10600	11000
羧肽酶	10000	13000	14000	15000

表2表明,添加植物叶热水浸出液制曲中代谢的酶活性与加水制曲的相比,两者并无明显差别。说明添加植物叶浸出液并不影响酶的生成。

在1000多年前,没有显微镜、恒温箱以及各种试验设备,也不懂微生物学,而我们的祖先竟然知道添加药物制曲,对有害菌起抑制作用而对功能菌却无害,并不影响酶活性的生成。先人的聪明才智着实令人肃然起敬。

4 国内关于制曲入药的检测

我国大曲生产很少用药,现在白酒生产很少有添加药物制曲了。尚有不少厂及民间小曲依然用药。在米粉中添加中草药少则几种,多则几十种。故有“无药不成曲”的说法。20世纪50年代四川邛崃小曲中竟加入72味中草药。过去添加药物制曲很少了解药物的性能与功能,全凭经验与想像,因此其中也不乏故弄玄虚的。

4.1 先辈微生物学者方心芳先生的检测

小曲入药由来已久,晋稽含著《南方草木状》:“草曲南海多矣,酒不用曲,但杵米粉,杂以众草治葛汁,修澣置蓬蒿中阴蔽之,经月而成,用以合糯为酒”。

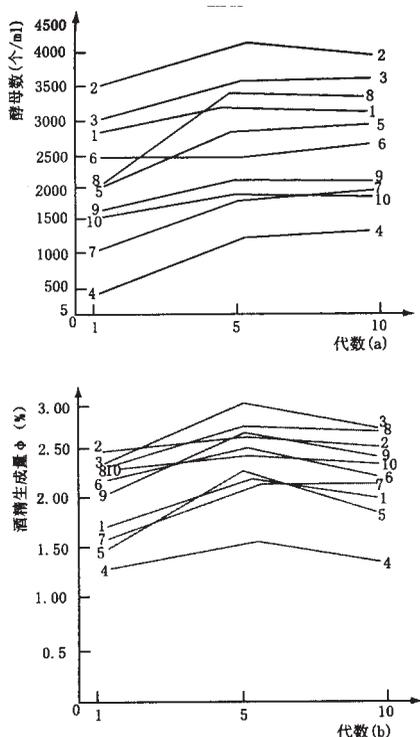
小曲中加入中草药可以抑制杂菌生长,对功能菌不但无害,还可以促进其生长与酶代谢。过去对于所添加药物的功能及药性并不十分了解,也未经科学论证。在20世纪40年代,方心芳先生对小曲入药进行了研究。试验结果认定有30种药材对酵母菌生育繁殖及发酵力有益。其中有杏仁、薄荷、桑叶等10余种效果极佳。但黄连则对酵母菌有害,木香抑制根霉的生长。独活、白芍、川芎、沙头、北辛等对小曲功能菌根霉的生长、清糊、绒子都有用。芩皮、牙皂、木香能够抑制脱白杂菌(念珠霉)生长。试验结果不但在生产上起到应有的作用,并对小曲白酒生产在认识上起到极大的推动作用。

4.2 茅台试点几种药材对酵母菌的影响试验

据说茅台酒厂解放前,曲料中添加4味中药,后已弃之不用。故于试点期间选用8种中草药培养酵母菌试验。将8种中药材分别粉碎,取25 g,加水300 ml煮沸20 min,滤过后,残渣以相同方法复煮,再将两次滤液混合后定容500 ml。取经蒸煮后药液2 ml与10 ml酵母培养液混合,灭菌后接入酒精酵母菌种。经继代培养10代,测定结果如图1所示。

图1试验结果表明,中药材对培养酵母菌的影响大致可分为3类。陈皮、甘草、香附子对酵母菌体增殖及酒精发酵都有明显促进作用。杏仁、肉桂、良姜对酵母菌产酒精量不明显,但菌体量却高于空白。柴胡、茯苓对酵母菌的生育代谢有显著的阻碍作用。将8种混合液添加入培养液内培养酵母时,对产膜酵母及细菌既无抑制作用,亦无促进发酵作用。

近年董酒厂(大小曲清混用酿酒)对于中药材对酿酒微生物的影响作了大量工作,并具有一定水平。绍兴酒制曲只用辣蓼草培育微生物(古法)。对提高与稳定产品质量,起到了重要作用。



1—杏仁;2—甘草;3—陈皮;4—柴胡;5—良姜;6—肉桂;7—茯苓;
8—香附子;9—混合;10—空白

图1 中药对酵母生长及酒精生成的影响

5 无药制曲

5.1 无药糠曲

无药糠曲打破了自古“无药不成曲”的传统观念。无药糠曲不但保持了不低于小曲糖化效果,还保持了不低于小曲的出酒率,从而降低了制曲成本。重要的是为国家节约粮食及中药材,间接地减少了水土流失和植被的破坏。

20世纪50年代四川省商业厅在永川及三台举行了无药糠曲试点,取得了突出成绩。在继承发扬小曲的基础上,总结出一套“两准、一匀、三不可”的无药糠曲操作法。糠曲原料中加入5%~10%碎米粉,以增加营养和粘度,除用米糠原料不添加药材外,在原有小曲操作法基础上稍加调整。无药糠曲用于实际大生产上效果显著。在永川酒厂以高粱为原料用有药糠曲与无药糠曲经9排大生产试验。结果,前者57度原料出酒率为56.50%;后者为60.95%。在三台城关酒厂用玉米原料经4排大生产对比试验。结果,有药糠曲出酒率为53.33%;无药糠曲出酒率为54.43%。

据当时推算,推广无药糠曲在四川省每年可节约制曲用大米8000 t以上;节省中药材1.5 t以上。生产周期由原来的6 d缩短为4

d,并提高出酒率,可降低制曲成本50%左右。

5.2 厦门白曲

厦门白曲是用人工培养纯种根霉植入培养基,它是纯种培养根霉在我国自解放以来最早的创始者。多年来不断深入研究与改进,已成为制小曲最佳方案。其制法与四川无药糠曲极为相近。米糠曲料100 kg;米粉10~15 kg;无菌水68~75 kg(开水放冷),加入扩大培养根霉菌种4~5 kg;三角瓶培养的酵母菌液220~250 mg。

米糠拌入10%~15%米粉,筛后上甑蒸1 h。出甑后在经过杀菌的竹篓上摊凉。冷至30~32℃分装锌盘内,接入扩大培养种2%~3%。接种时,先与部分糠拌匀后再撒入堆糠上。拌匀后加无菌水68%~70%。无菌水里按每100 kg米糠加入880~900 ml液体酵母菌液。混合均匀制成曲坯放入曲盘,在曲室里排列。室温保持33~35℃。根据菌生长情况进行捣曲降温。培养64~68 h菌已渐萎缩,品温持续下降,则将2台曲合成一台以利保温。经80 h左右,品温降至30~32℃,曲内部菌丝已长成,并透心即可出曲,放于阳光处晒干(但不能在强光下曝晒)。现在多采取加热烘干处理。成曲水分须控制在12%~14%为宜。

5.3 62根霉菌

62根霉菌并不单纯作为小曲直接酿酒使用,而是可用于制小曲菌种。贵州省轻工所创立62根霉菌已40余年,不断选育优良菌种和改进工艺,使纯根霉菌种质量不断提高。在西南地区以及江南各地享有盛誉,保持40年长盛不衰。

一般培养小曲,以继代培养的曲母为种,且使用生米粉为原料,所用菌种不纯并易染杂菌。重要的是根霉菌与酵母菌的比例关系难以控制。由曲母带来的好气性细菌及生酸菌,又经小曲一段培养,致使其大量繁殖。在酿酒过程中,导致发酵进度失去均衡,酒酸大量生酸无法控制。62根霉菌是将纯种根霉及酵母菌分别培养,然后按一定比例,根据其生育速度及作用按一定比例调配而成,故可使发酵过程得以顺利进行。

培养62根霉菌种,系用麸皮作为培养基质原料。近百年来国内外酿酒科学家在选用制曲原料时首推的就是麸皮。因为麸皮中碳源、氮源不但丰富,更主要的是其比例适宜,并有微生物必需物质,如微量元素、维生素等。也因其质地疏松,有利于好气性菌的生育与繁殖。更因其资源丰富,价格低廉,可以降低制曲成本。62根霉菌在40余年生产实践中证明,用它酿酒,出酒率高,产品质量稳定,因而深受广大小曲酒厂的青睐。

参考文献:

- [1] 金内诚.齐民要术に記載される麴の微生物学的特性[J](日).醸造協会志.1998,93:92.
- [2] 金内诚.齐民要术に記載される麴のモデル水制麴時におけるオナモシ葉の热水抽出液の役割[J](日).醸造協会志.1998,93:11.

保健蒸馏药酒制作工艺研制成功

本刊讯:一种由贵州省贵阳市祝小冬先生研制发明的“无色透明保健蒸馏药酒制作工艺”同“无色透明保健蒸馏药酒装置”问世。该工艺技术已申请国家发明、实用专利。

现世界各国生产销售的药酒达数千种。可分为内科类、外科类、骨伤类、肿瘤类、五官类、补益类、祛邪类等,但皆为配制酒,都带有色泽及沉淀物质,而运用本专利工艺、装置,同样可生产以上各类产品。

“无色透明保健蒸馏药酒”制作工艺采用串蒸的独特方式进行,将制作保健药酒的药材原料与制作白酒的酒醅混合进行蒸馏,获得一种无色透明保健蒸馏药酒。该发明具有制作工艺简单、生产劳动强度小、生产时间短、产品不含任何杂质和色素、不会出现沉淀现象、保质期长等优点。(专利权:祝小冬)