

酒花栽培

赵玉卿 编



农业出版社

农家种植业丛书

农家种植业丛书

酒 花 栽 培

赵玉卿 编

农 业 出 版 社

出版者的话

为了帮助农村提高各种作物的产量和品质,增加经济收益,满足广大农民学科学用科学的需要,我们组织了一套《农家种植业丛书》,介绍粮、棉、油、麻、桑、茶、糖、菜、烟、果、药、杂等各类作物的种植技术。一般每册只介绍某种作物的关键性技术措施,譬如某种作物的保苗、育苗技术;粮食、油料作物的优良品种介绍;果树蔬菜的简易贮藏;各类食用菌的栽培;介绍姜、黄花、酒花、草莓、枸杞等特种经济作物的种植技术等,以上均按专题分册出版。

丛书内容新鲜、生动,技术措施具体,方法行之有效,说理通俗易懂,供广大农民和农民技术员参阅。

农家种植业丛书

酒花栽培

赵玉卿 编

农业出版社出版(北京朝内大街130号)

新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

787×1092毫米32开本 2.25印张 47千字
1982年12月第1版 1982年12月北京第1次印刷
印数 1—8,500册

统一书号 16144·2613 定价 0.22元

目 录

一、概述	1
(一) 酒花的主要成分及在啤酒中的作用	1
(二) 酒花的其它作用	2
(三) 我国酒花的发展状况	3
(四) 国外酒花的发展状况	4
二、酒花的植物学特征	5
(一) 根	5
(二) 茎	6
(三) 叶	6
(四) 花	7
(五) 果实	9
三、酒花的生物学特性	10
(一) 酒花的生长和发育	10
(二) 酒花对气象条件的要求	13
(三) 酒花对土壤条件的要求	14
四、酒花的品种	16
(一) 我国现在栽培的品种	16
(二) 我国原生酒花	17
(三) 世界著名的酒花	17
五、新酒花园的规划	19
(一) 园地的选择	19
(二) 合理布局	19

(三) 架材的准备	19
(四) 用工和投资	20
六、栽培前整地	21
七、酒花的栽植	22
(一) 酒花繁殖的方法	22
(二) 栽植密度	23
(三) 种苗的选择	24
(四) 栽植时间	25
(五) 栽植方法	25
八、酒花的架型	27
(一) 低棚架	27
(二) 立架	28
(三) 高棚架	28
(四) 南斯拉夫高架	28
九、酒花的田间管理	31
(一) 割芽	31
(二) 整芽	32
(三) 定苗	33
(四) 领蔓和绑蔓	33
(五) 打底杈	34
(六) 疏叶	34
(七) 中耕	35
十、酒花的施肥	36
(一) 酒花的营养吸收规律	36
(二) 酒花的施肥原则	36
(三) 施肥方式和用量	37
十一、酒花的合理灌水	39
十二、酒花的主要病虫害	40
(一) 酒花的主要病害	40

(二) 酒花的主要虫害	42
十三、酒花的冻害及其防冻措施	46
(一) 酒花冻害的原因	46
(二) 酒花的防冻措施	47
十四、酒花的采收	48
(一) 采收时间	48
(二) 酒花成熟的标准	48
(三) 酒花的采收方法	48
(四) 酒花采摘注意事项	49
十五、酒花的加工	50
(一) 干燥	50
(二) 回潮	57
(三) 压榨和包装	58
十六、酒花的保管	60
十七、酒花的检验方法	62
(一) 感官鉴定	62
(二) 理化检验	62
附录 中华人民共和国轻工业部部颁标准QB737—80	66

一、概 述

(一) 酒花的主要成分及在啤酒中的作用

酒花的主要成分有芳香油、苦味质、软树脂和单宁，这些都是酿造啤酒不可缺少的。此外，还有无机盐 5—9%，含氮物 12—24%，以及果胶、树胶、戊糖、叶绿素、胆石醇、天门冬酰胺、植物碱、有机酸和各种酶等。

酒花芳香油属多种芳香油混合物，主要存在于酒花腺中（一般称花粉），少部分存在于花体中，其主要成分是月桂烯（ $C_{10}H_{16}$ ）和葎草烯（ $C_{15}H_{24}$ ），这是一个倍半萜烯，有优雅的香味。现在已分离出 18 个芳香油成分，芳香油在蒸汽中易于挥发，加热半小时逸去 50—80%，加热三小时逸去 90—95%，大部分随着蒸汽挥发，残留无几。为了增进啤酒的香味，有的采用单独提出酒花香油，再适量地加进啤酒中，起到了很好效果。

苦味物质即 α -酸，其功能是给予啤酒苦味，增加啤酒的稳定性。它主要存在于酒花腺及花体中，呈结晶状和树脂状，其主要成分为酒花酮（ $C_{21}H_{30}O_5$ ）和蛇麻酮（ $C_{26}H_{33}O_4$ ），二者都是结晶物质。酒花酮的树脂化物质叫 α -树脂（甲树脂），不香，味甚苦，杀菌力极强；蛇麻酮的树脂化物质叫 β -树脂（乙树脂），有苦味和杀菌力。这两种树脂合称为软树脂。 α -

树脂及 β -树脂氧化后缩合成硬树脂，无杀菌力，对酿造啤酒没什么价值。所以，软树脂在酒花中的含量多少是衡量酒花质量的一个重要指标，它能赋予啤酒清爽的苦味，还有防腐杀菌作用，以提高啤酒的稳定性，延长保存期。

酒花单宁是一种非晶体黄褐色粉末，主要存在于托叶和苞片中，少部分存在于花轴及酒花腺中。在制造麦汁过程中，单宁与蛋白质结合生成不溶性的络合物沉淀。酒花储藏过久，则单宁氧化生成赤褐色之单宁色素，它溶于沸水，极苦且涩，并有不适之感，影响啤酒的色和味。

（二）酒花的其它作用

酒花除作为啤酒的重要原料之外，还可以药用，为人们解除疾病之苦。早在远古时代，我国劳动人民就知道酒花有镇静、利尿、清毒、治疗多种疾病的作用。在明代李时珍的《本草纲目》中有记载，称酒花为蛇麻花，作为健胃和利尿剂而入药。随着近代科学的发展，酒花的药物作用越益清楚，试验证明，酒花对金黄色葡萄球菌、黄色八叠球菌、肺炎双球菌、枯草杆菌、绿浓杆菌、黑根霉菌等均有抑制作用。近几年，青岛、沈阳和上海等啤酒厂在科研部门大力配合下，利用酒花提制成酒花素（三合素）对治疗肺结核等疾病的效果很好。据沈阳市第一结核病防治院报道，1971年有86例结核病患者，单用酒花素乳剂62例，酒花素乳剂加异烟肼组24例，大多数病人完成了三个月治疗，自觉症状获得一定改善。单用酒花素乳剂组病灶吸收有效率在38.7%，空洞闭合一例，缩小4例；酒花素乳剂加异烟肼组病灶吸收有效率占66.6%。多数病例无明显副作用。

另外，酒花在烤制面包时也不可缺少，用酒花制造的面包松软可口，易于消化，而且便于保藏。

（三）我国酒花的发展状况

我国在古代就发现有野生酒花的生长。据日本历史材料记载，称酒花为“唐花草”，可想日本的酒花是从中国的唐朝时期输入的。中国的野生酒花资源很丰富，1950年首先在陕西的秦岭山区黄龙等地发现大量野生酒花，当地称为灯笼花、葛竹藤、猪食草、列巴花等。随后又在新疆的天山地区的大部分山谷、河流两岸和甘肃、四川等省也发现了野生酒花。

我国人工栽培酒花的历史较短。最早于1921年在黑龙江省一面坡三星啤酒厂开始种植，根苗是由日本引入的。1937年青岛啤酒厂也进行试种。1943年哈尔滨啤酒厂在吉林省长白县开始发展。解放前，全国只有上述三个基地，栽培面积都很小，总共不到二十公顷，酒花产量有限，满足不了仅有几家啤酒厂的需要，大多依靠进口酒花维持生产。

解放后，随着啤酒工业的发展，酒花用量不断增加，为了解决酒花自给问题，特别引起了政府的重视，先后扶植了一面坡、长白两个酒花基地。一面坡酒花厂到1950年已由建厂的45亩发展到350亩，产量由0.8吨提高到30吨；青岛啤酒厂于1950年发展了李村酒花基地，种植面积达到370亩，总产量86吨；北京啤酒厂于1954年开始试种，在厂内种植40余亩，1955年又在郊区几个公社扩种，逐步形成了北京地区的酒花基地。酒花大发展还是在1958年以后，在轻工业部的大力支持和领导下，酒花生产得到迅速发展，先后在新疆、陕西、甘肃、辽宁、吉林、黑龙江、北京、河北、

内蒙古、山东、上海、江苏、浙江、湖北等省、市、自治区发展种植，至今已遍及全国各地。

我国酒花生产经过二十多年的努力，酒花基地已具相当规模，全国种植面积1980年初步统计已达到16,500亩，总产量1,400吨，平均单产为85.6公斤/亩。(仅指轻工部分)

(四) 国外酒花的发展状况

国外种植的酒花，有人认为原产于欧洲，也有的人认为原产于中国，是从新疆经中亚传入欧洲的。酒花最早种植于德国，最早用于啤酒的也是德国。早在八世纪前，酒花是作为一种观赏植物种植，后来发现酒花有特殊的苦味和香味，才作为啤酒的香味剂，用于啤酒工业。随着啤酒工业的发展，酒花的种植面积逐年增加，1979年全世界种植面积为78,340公顷，总产量约为114,830吨，每公顷收获量最高2,200公斤，最低为360公斤。其中西德的产量31,200吨，占世界总产量的27%以上，种植面积17,000公顷，占世界面积的21.7%。西德是世界上酒花产量最多、面积最大、质量最好、历史最久的国家，酒花出口量很大，占总产量的73%，向一百多个国家出口。

世界生产酒花较多的国家除西德外，还有美国、英国、捷克斯洛伐克、苏联、南斯拉夫。酒花质量以西德、捷克斯洛伐克等国家的较好。为了提高酒花质量，国际有专门的酒花协会组织，目前，酒花品种选育的最大国际组织是欧洲酒花联络委员会，这个组织的工作是由欧洲啤酒酿造协会，国际酒花科技委员会和欧洲酒花商务联合会等组织协同进行。

二、酒花的植物学特征

(一) 根

酒花的根系强大，入土较深（图1）。具体可分下列各部分：

(1) 主根 即粗大、入土较深的根。酒花的主根不明显，具体可根据着生状态，把垂直向下生长的称为垂直根，把水平分布的称为水平根。

(2) 侧根 由主根发生的较粗的根。

(3) 须根 由主根和侧根上生长的细小的根。

(4) 根状茎 即未长出地面的酒花茎，其上分节，有芽，也有须根。一般称为“跑条”，可作为繁殖材料。

根的生长状态，同土层深浅、地下水位高低、土壤温度、通气状况、微生物活动等有很大的选择性。据我们观察，一般主根可深入土壤 2—5 米，新生的须根分布半径为 15—29 厘米，分布深度为 25—30 厘米。

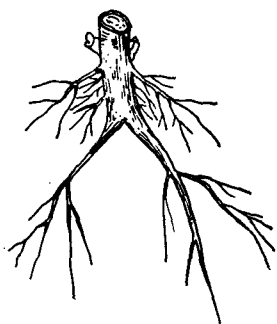


图1 根的形态

(二) 茎

酒花茎具有顺日缠绕的特性(图2)。茎中空,横切面为六棱形,表面有钩刺,附有一层蜡质,具光泽。茎分节,节间长15—30厘米,茎粗6—15毫米。具体可分:

(1) 主蔓 地上部的主体,分节。一般主蔓节数在30个以上。主蔓的强弱,则决定单株产量的高低和质量的好坏。

(2) 侧枝 由主蔓发出的分枝、侧枝的合理分布,能增加吸收和同化面积,促进酒花主体的发育。

(3) 花枝 即由侧蔓的叶腋发生的分枝,复穗状花序就着生在花枝上。

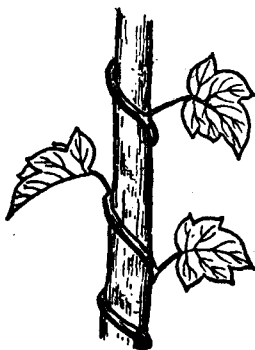


图2 茎的生长

酒花茎因品种不同,有绿色、赤绿、紫色之分。地上茎秋末枯死,地下部分不死而变成根茎的一部分。

(三) 叶

酒花叶为对生单叶,多为掌状三裂叶或掌状五裂叶,也有心脏形叶(图3、图4、图5)。叶柄上具尖状突起。叶缘有锯齿,具有网状叶脉。叶背有黄色颗粒(腺体分泌物),叶柄长6—15厘米。叶形除因品种不同而异外,在同一株上因生长部位不同也有差异,一般主蔓上的叶为五裂,并且叶大,色绿;侧枝上的叶多为三裂或五裂,叶形略小;花枝上的叶多为不分裂,叶形较小。

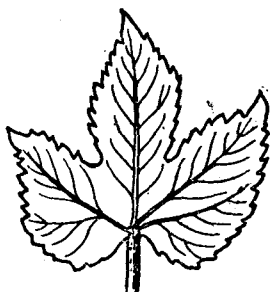


图3 掌状三裂叶

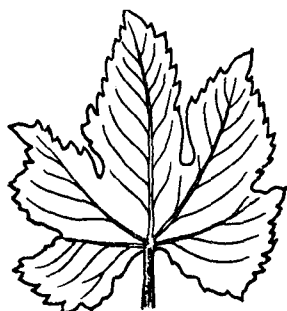


图4 掌状五裂叶

(四) 花

酒花有雌雄花之分(图6)。雄花为复总状花序, 生长在主蔓与侧枝的叶腋间。雄花直径约6毫米, 花萼六裂, 花冠缺, 雄蕊5个与花萼裂片对生, 为防止结籽一般不留雄花。

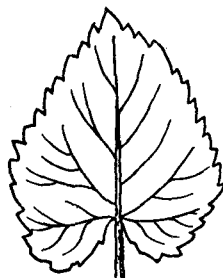


图5 心脏形叶

雌花为穗状花序。刚开放时整个花序呈圆形, 形成羽毛状柱头, 此时称为毛花。花序中央有一短轴, 一般有10—15个曲节, 每节生有一对萼片(也称外苞片), 护卫着聚散状排列2、4或6朵花。每朵花都有一内苞片护卫, 内、外苞片都变成膜质。子房在内苞片中, 单生, 有两个羽毛状长柱头。随着花体生长, 柱头逐渐脱落, 中轴和内、外苞片长大, 球果状花体逐渐形成(图7), 且由青绿色变成黄绿色, 此期称为球花期。一般每株酒花可结球花1900—

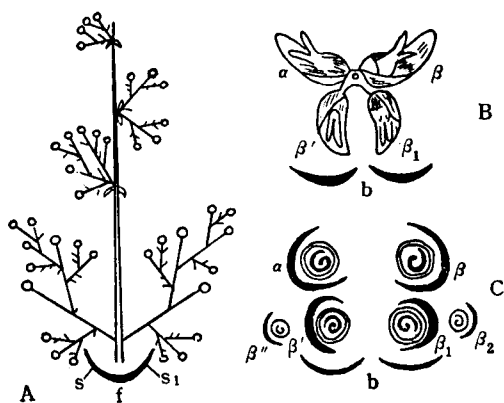


图 6 雌雄花序图解

A 雄花序的图解, f 护卫叶仅以它的一对托叶 α, α_1 为代表。

B 雌花序的苞片 b 以它的一对托叶为代表, 腋生 4 朵花。

C 与 B 相似的平面图, 但腋生 6 朵花。在 B 图中的小苞 α' 及 C 图中的小苞 α' 及 α'' 均被抑制。



图 7 花体形态

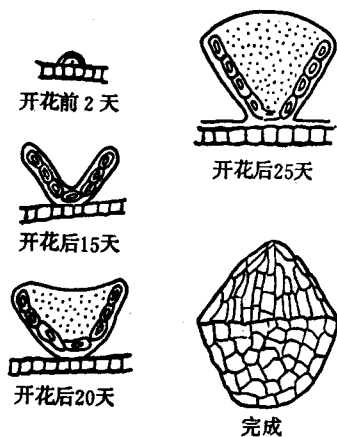


图 8 花粉的发育过程

3000 个。成熟的球花在内、外苞片的基部生有许多黄色腺体分泌物（一般称为花粉，图8），具有重要的经济价值。

（五）果实

酒花的果实是卵圆形的小瘦果，长 3—4 毫米。果实表面围以褐色花被，具果皮和种皮。它的单生种子有一弯形的胚与少量胚乳，未受精者没有发芽能力。

三、酒花的生物学特性

(一) 酒花的生长和发育

酒花为多年生宿根性作物。每年春季经割芽后，从地下根茎处重新萌发出苗，形成新的地上茎，长叶，扩权，开花，直到采收，随着气温的降低，地上部逐渐枯萎，营养转入根部，开始休眠越冬，这样就完成了一个生长周期。因我国地域辽阔，气候条件有很大的不同，所以酒花在南、北方的生长发育规律也有差异。

1. 根的生长 酒花根的发生大部分是在地下的新生组织上，如 1—2 年的地下茎和地上蔓的埋入地表部分，为黄白色，起主要吸收作用。随着花龄的增加，次生根皮色渐变深，呈黄褐色或褐色，表面有皱纹，起一定吸收和支持作用。

据在赤峰的观察，当土壤温度（15 厘米地温） $12-14^{\circ}\text{C}$ 时，每日仅生长约 6 毫米，随着土壤温度的升高，加长生长逐渐加快，土壤温度 18°C 时，日生长量达 21 毫米。相反，温度过高则有抑制根生长的作用。由于土壤上下层温度的差异，就促使根向下层生长作用加快。

据在赤峰的观察了酒花根的加粗生长，具体是随着幼根的向前生长，根毛区也向前延伸，而后部的根毛逐渐消失，这时根收缩成浅黄色的细线状，明显地在幼根与土壤之间形

成一个间隙，经过这一过程后，根才能加粗生长，随着加粗生长，在根上又发生一些小须根。

从这个报道可以明显地看出，酒花根的生长是直接受土壤温度作用的。

2. 蔓的生长规律 酒花的生长因地区和气候条件的不同而异。在南方一年有两次抽枝、两次开花的明显阶段，在北方这一过程则不明显。在两次开花的地区，主蔓各节的芽首先抽生枝条，称为春蔓，其上着生的花为春花。当春蔓上的花体基本形成后，主蔓各节副芽开始萌动，形成枝条，称为夏蔓，其上着生的花为秋花。春、秋花的产量比例，主要决定于割芽早晚、地上部长势、气候条件和管理水平等。据青岛报道：在正常年份，春花的产量比秋花为多，能占70—80%，而秋花只占30%左右。1964年因一次风灾，春蔓刮掉20—30%，春花产量降低，经加强田间管理，形成大量夏蔓，使秋花获得丰收，占总产量的63.3—67.6%。山东农学院白马河农场则以秋花为主，秋花占总产量的70%，而春花只占30%。杭州五星大队三队则以春花为主，春花占总产量的70—80%，而秋花则很少，但该大队的二队则以秋花为主，秋花占总产量的80—90%。

在北方，当花体基本形成后，在主蔓的下部也能抽生一部分秋蔓，形成秋花，但受气候条件影响，往往不能成熟，而占的比例也极少。

黑龙江省一面坡地区一般于4月下旬割芽，4月底至5月上旬出土，一般需10—15天。酒花最大生长量出现在6月中旬，日生长量最高达40厘米，7月中旬以后则逐日下降，8