

啤酒花丰产栽培新技术



内蒙古人民出版社

PIJIUHUA FENGCHAN ZAIPEI XINJISHU

啤酒花丰产栽培新技术

浜口典成 著

姜志芳 王延东 译

内蒙古人民出版社

1988·呼和浩特

啤酒花丰产栽培新技术

浜口典成 著

姜志芳 王延东 译

•

内蒙古人民出版社出版

· (呼和浩特市新城西街82号)

内蒙古新华书店发行 内蒙古四子王旗印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/32 印张: 2.875 字数: 56千

1983年12月第一版 1984年一月第一次印刷

印数: 1—3,000册

统一书号: 16089·104 每册: 0.37元

译者前言

啤酒花是一种经济价值很高的作物，它是啤酒工业、食品工业和医药工业的重要原料。近年来，随着世界啤酒工业的迅速发展，啤酒花种植业也日益兴旺起来。我国啤酒花种植业也随着国内外的需求有了较大的发展。

我们翻译了《啤酒花丰产栽培新技术》一书，但愿能对我国的啤酒花生产起到一点作用。

本书的著者滨口典成先生，一九四〇年毕业于北海道帝国大学农学系，专门从事啤酒花研究达几十年。一九五六年曾因研究啤酒花的生长与分化有创见，获得农学博士学位。他著的《啤酒花丰产栽培新技术》一书，是一本专著，对啤酒花的生长发育、生物学特性、栽培、管理和加工技术等做了深入浅出的论述，对我国啤酒花的生产有一定的参考价值。

本稿在翻译过程中，曾得到内蒙古农牧学院相里矩教授、巴彦淖尔盟日语协会孟泰老师等的大力帮助。本稿在整理过程中，承蒙内蒙古农牧学院讲师门福义、张家骅二位老师指导并提出了宝贵的意见。在此一并表示感谢。

译者

一九八三年七月

目 录

一、栽培的基础知识	(1)
1. 啤酒花的特性	(1)
(1) 啤酒花是深根性作物	(1)
(2) 在茎上有钩毛	(2)
(3) 叶的形状呈手掌状	(2)
(4) 球果是雌花序膨大形成的	(4)
2. 啤酒花的生长过程	(5)
(1) 地中茎的生长	(5)
(2) 地上茎的生长	(7)
(3) 侧枝的发育	(9)
(4) 雌花序的发育	(10)
(a) 花芽的分化	(10)
(b) 开花习性	(11)
(c) 球花的发育	(13)
(5) 蛇麻香脂腺在开花后35天左右形成	(13)
(6) 蔓在生长上有日周期性	(15)
3. 啤酒花栽培的现状与产量	(15)
4. 栽培品种	(18)
5. 气象条件	(21)
(1) 容易受气温的影响	(21)
(2) 从萌芽到成熟的天数	(22)

(3) 七月份的降雨量多产量也高	(23)
(4) 如果日照不足容易发生病虫害	(24)
(5) 对风和冰雹的抗灾性弱	(25)
(6) 病虫害的发生与气象关系密切	(25)
(7) 气象与产量的关系密切	(26)
二、栽培方法	(27)
1. 普通棚架式栽培	(27)
2. 地块的选定	(28)
3. 定植距离	(29)
4. 定植	(29)
(1) 选好苗	(30)
(2) 定植前的作业	(30)
(3) 基肥	(30)
(4) 定植	(32)
(5) 三月下旬到四月上旬定植	(32)
(6) 追肥	(32)
5. 挂引绳	(33)
6. 田间管理	(33)
(1) 植株的割芽	(33)
(a) 割芽的时期	(34)
(b) 割芽的轻重	(35)
(2) 选芽	(36)
(3) 挂蔓	(37)
(4) 侧枝和下层叶的摘除	(39)
(5) 中耕、除草和培土	(39)
(6) 施肥	(40)

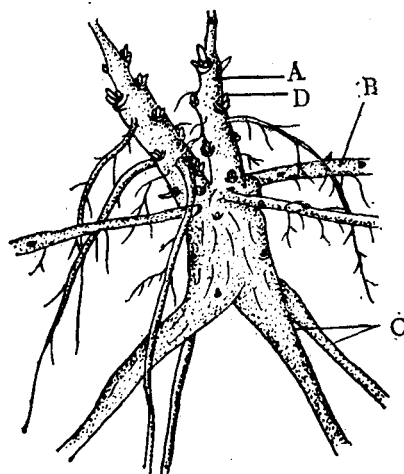
(a) 施肥量	(40)
(b) 养分吸收的时期	(41)
(c) 各种养分缺乏症	(43)
氮	(43)
磷	(43)
钾	(43)
镁	(44)
钙	(44)
硼	(44)
有机肥料	(45)
(d) 施肥的时期	(45)
(e) 施肥的部位	(46)
三、啤酒花的特殊栽培法	(47)
1. 摘心栽培法	(47)
(1) 主茎摘心法	(47)
(2) 侧枝摘心法	(48)
2. 蔓的吊挂法	(49)
3. 倾斜栽培法	(50)
四、病虫害的防治	(52)
1. 霜霉病	(52)
(1) 病的症状	(52)
(2) 病菌的生活史	(53)
(3) 防治方法	(54)
2. 灰霉病	(54)
3. 根癌病	(55)
4. 矮化病	(55)

5. 立枯病.....	(56)
6. 凋萎病.....	(57)
7. 害虫.....	(57)
(1)红蜘蛛.....	(57)
(2)其它害虫.....	(58)
五、收获和加工.....	(59)
1. 收获的时期.....	(59)
2. 收获的方法.....	(59)
3. 干燥的方法.....	(61)
(1)干燥机.....	(62)
(2)干燥温度.....	(63)
(3)风量.....	(65)
(4)啤酒花层的厚度.....	(66)
(5)啤酒花干燥的过程.....	(67)
4. 回潮.....	(69)
5. 出售.....	(72)
6. 啤酒花的加工.....	(72)
六、收获后的管理.....	(74)
1. 霜霉病的防治.....	(74)
2. 蔓的整理和秋翻.....	(74)
3. 棚架的修整.....	(75)
七、啤酒花栽培的成本核算.....	(76)
1. 啤酒花栽培的收支.....	(76)
2. 国产啤酒花的展望.....	(76)

一、栽培的基础知识

啤酒花是桑科蔓性雌雄异株的多年生的草本植物。同属的植物现在知道的只有啤酒花和葎草两种。

日本的野生啤酒花叫唐花草，从本洲的中部到北海道的山地都有自然生长。野生种除了日本以外，在欧洲、美国、加拿大等北半球的温带地区广泛地分布着。葎草是啤酒花唯一的近缘种，蔓性、雌雄异株的一年生草本植物，在日本、中国等地都有自然生长。



A: 上一年茎的地下部分 B: 地下茎
C: 根 D: 芽节

图1 啤酒花的根株

1. 啤酒花的特性

(1) 啤酒花是深根性作物

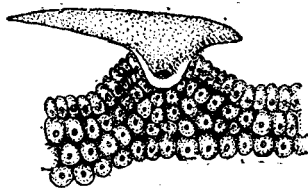
啤酒花是深根性的作物，地下主根可达三米以上，侧根分布在植株四周，可达二米，而且根的数量非常多。晚秋，地上茎叶枯干，由在土中的残株和地上茎的基部及残留的地下茎越冬。残留在土中的地

上茎的基部和地下茎，着生出很多对生的芽节，第二年春天由此生出地上茎和地下茎。并且一部分侧根把秋天转移到根部的养分蓄积起来，形成肥大的甘薯块状的营养根。

(2)在茎上有钩毛

茎在地下那一段呈圆柱形，在地上的茎呈有棱角的六角柱形，在它的棱线上生有很多尖端有锋利尖的钩毛，起着蔓在支柱上卷曲攀援的作用。这个钩毛是坚硬的单细胞的腺毛，只是尖端向一方弯曲成单钩毛，或分成“T”字状成双钩毛。单钩毛分布在主茎、侧枝尖端和叶脉表面部分，双钩毛分布在主茎和侧枝的大部分及叶柄的棱线上。

茎的颜色从深红色到淡绿色，依据不同品种有深浅的差别。有的品种只有棱线部分是红色，其它部分是绿色。并且从主茎各节的叶腋处生出侧枝。从侧枝的叶腋再生出第二次、第三次侧枝，最后的侧枝，带有花序称为花枝。



(3) 叶的形状呈手掌状

在地上茎的各节上对生着叶和苞(托叶)。但是，在主茎和侧枝的尖端附近成为互生(互相间隔地各生在一

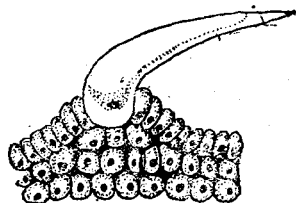
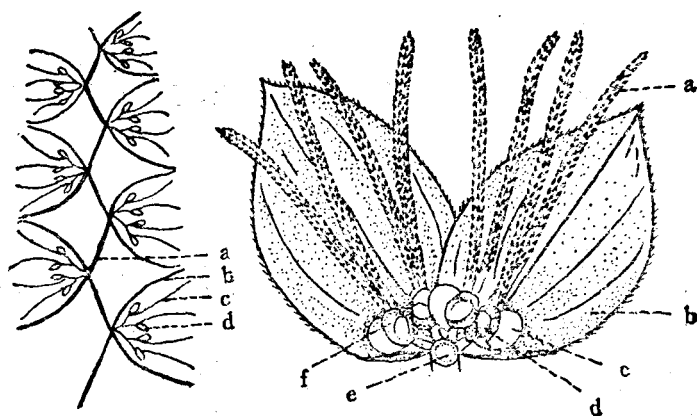


图2 啤酒花的钩毛

方)，很少有在一个节上着生三个叶子。芽苞是尖端尖宽的三角形薄片，裹着幼嫩的生长点，起着保护作用，它在生长过程中，做为节上的附属物残留着。颜色通常是淡绿色，也有红色的，它深浅的程度与茎的颜色有关，茎呈深红色的品种，它的苞（托叶）也呈深红色。

叶一般呈手掌状，叶的边缘呈锯齿状，叶裂沟的数量因叶着生的位置和品种而不同。一般欧洲系的品种3—5裂，美国系的品种5—9裂，切裂也深。叶子裂间的数量不仅依据品种而定，即使同一品种也由于主茎节的位置不同而产生有规律的变化。就是说，在靠近地下根茎部的数节没有叶子，在这数节上，只能看见呈细长状的突起物，到了再上面位置



a.中轴 b.外苞
c.内苞 d.雌花

a.柱头 b.外苞 c.内苞 d.花
被 e.中轴 f.子房

(1) 雌花序的构造模式图

(2) 雌花序的苞节部的构造

图3 雌花



图4 球果

的节，依次变为具有叶片和叶柄的正常的叶。就在充分发育的植株上，叶的裂沟数从最初的三至五裂叶开始，到中部的节把切裂数增加到七至九裂，而再往上面的节裂沟数又减少，叶子的形状成为鸽子形。并且叶序也从对生变成互生，在靠近末端附近的节上的叶只成为叶的痕迹。这个一、三、五、七、九、七、五、三、一叶的切裂的数量变化，不仅对主茎适用，对侧枝也适用。尤其是栽植第一年的植株，因为贮藏的

养分少，叶子呈鸽子形。在年幼的植株上，开始叶普遍是三裂。

(4) 球果是雌花序膨大形成的

用来酿造啤酒的啤酒花是由雌花序发育形成的。许多苞片重叠对生在一个中轴上，形成松塔似的球果。中轴有十节左右，节间短，在节的部位呈锯齿状弯曲，从各节分出两根短的花梗，外侧着生二枚外苞片。这个花梗又平分为两个，在它的前端生长着被内苞片包着的雌蕊，因而，一个节有两枚外苞和四枚内苞，一个球果密集着生着约二十枚外苞和四十枚内苞。

雌蕊的子房被薄的花被包着，从前端长出两个柱头。柱头是白色的，在表面有无数的绒毛，因为在开花初期多数柱

头从花序里露出，象毛刷子一样，所以称做毛薺。

球果是绿毛的，呈倒卵形（把卵倒过来的形状），由于品种不同，形状稍微不同，颜色的深浅也有差别。内苞是淡绿色的，呈卵形，其基部的边缘向内弯曲，包着种子。外苞也是卵形，它的顶端尖，比内苞宽，颜色也稍深。外苞和内苞的形状也由于品种不同，也稍微有所不同。

外苞和内苞的基部，特别是包着内苞种子的折翻过来的部分，在包着子房的花被上，着生着很多金黄色的小粒，把它叫做蛇麻腺粒。啤酒酿造上有效成份的大部分都含在这里。

啤酒花是雌雄异株的作物，雄株做为酿造原料完全没有价值。如果把雄株和雌株混合栽植，使其受精，球果就膨大，重量是未受精球果的二倍，但是芳香油和其它重要成份减少而酿造价值低下，所以一般不栽植雄株。雄花有五枚白色的椭圆形花被和五个雄蕊。

2. 啤酒花的生长过程

（1）地中茎的生长

啤酒花的地中茎（地上茎的基部和地下茎）每节对生，丛生小芽，把它叫做芽节。幼嫩蔓状地中茎节上的芽，开始是极小的呈扁平状，外侧由坚硬地苞片包着。而且随着茎的粗大而逐渐发育起来。到秋天，当根把养分蓄积起来时，芽就突破从前做为保护的苞片开始生长，带有几个瘰子状的芽节，向横的方向伸展，这以后，这些芽伸长到约五毫米左右越冬。可是，如果秋天气温高，接近地面的芽有时可伸长到二厘

米。

第二年春天,地温一升高,这些芽开始很快地生长,成为幼嫩的地上茎。现在,把直径约二厘米的苗按同一大小(十七克)切段,在5—40℃的范围内,每相差5℃分别放入恒温箱内,研究芽的生长与温度的关系的结果如表1:

表1 地中芽的伸长及温度的影响

处理温度(°C)	5	10	15	20	25	30	35	40
1天平均伸长量(mm)	0.06	0.6	1.4	3.1	13.9	4.4	3.3	0.9

从上表可见,地中芽的生长受温度的影响,从5—40℃都能生长(在45℃就枯死)其中25℃是最适温度。如果使温度变化在5℃范围内,比总是放在一定的温度下,生长得更茂盛。比如,放在15℃和20℃那样不变的温度下,一天平均伸长量分别是1.4毫米和3.1毫米。如果放在15—20℃的变化温度中,伸长量能够达到6.1毫米。

在同一茎上,上节的茎比下节的芽生长快。这在春天割芽前,是根据接近地表芽节的主芽伸长最快而发现的。在一个芽节上,如果其中的一个芽生长良好,其它的芽生长就很弱。而且,在一个芽节里,最早生长的就是在芽节中央的主芽。但是,如果这个主芽被摘除,或因什么原因使主芽停止生长,在主芽附近的两个侧芽就很快地生长起来,如果这个芽第一侧芽的生长也停止,代替它的是在它的外侧的第二侧芽生长,芽的数量也变多了。

从以上情况看,栽植啤酒花苗,必须在苗上的芽长出地面前进行,而芽的生长,从温度上看,最低地温不能低于10℃。

由于栽植的晚，生长也迟。在长野市附近，地下10公分的地温达到10℃时是三月末到四月初。特别是在割芽以后，如在选芽期间将生长过分的幼茎先后去掉，原来被抑制的副芽就生长起来，而副芽的数量是以几何级数增多的，造成贮藏养分的消耗量也增大，所以索性在选芽时，最好不拔掉幼芽。

(2) 地上茎的生长

啤酒花的幼茎从出土到50公分左右高时，这一段时间是直立着。以后，随着生长呈现一定的扭曲，在支柱上以左旋卷曲形式卷附着。而且，出土后60天左右就能高达7—8米，生长旺盛的时候，一天就能伸长30公分以上，是一种生长很快的作物。一般棚架栽培，主茎达到上铁丝架(地上约五米)是蔓的伸长期。其后，从主茎各节的叶腋里很快长出第一次侧枝，第二次、第三次侧枝陆续长出，这时称作繁茂期，不久就到了开花期。

在长野市附近，五月初出土的幼茎，在六月下中旬达到上铁丝架，在其两周以后开始开花。这些生长过程整理成第二表所示。按照这个表，主茎的生长在五月初开始，六月中旬达到最繁茂期。此后，逐渐减弱，到七月下旬几乎停止生长，在它的生长全过程中呈波浪形。仔细研究其生长过程，发现5月20日前后和6月21日前后出现两次暂时的生长衰退。第一次的生长衰退，大概是从利用根株贮藏的养分生长转换为利用新根吸收土里的养分生长期间，这个时期是新根形成期。第二次的生长衰退是6月下旬，这个时候主茎的尖端达到上铁丝架，从各节的叶腋旺盛地长出第一侧枝，第二侧枝并依次进行花芽的分化。

表2 啤酒花地上茎的生长过程

月 日 从萌芽的 天 数	主 茎			侧枝长。 (cm)	摘 要
	地上的 节 数	长度 (cm)	1 天的生 长量 (cm)		
5月10日(3)	6	2.1	0.7	—	4月10日割芽
13日(6)	8	5.3	1.1	—	5月7日开始萌芽
17日(10)	11	19.2	3.5	2.0	
20日(13)	12	29.4	3.4	4.8	
24日(17)	14	70.6	10.3	5.3	
27日(20)	15	91.6	7.0	7.3	新根形成期
6月1日(25)	17	154.3	12.5	17.6	
8日(27)	18	181.7	13.7	28.8	
7日(31)	19	230.2	12.1	49.0	
12日(36)	22	296.9	13.3	68.5	
16日(40)	24	363.7	16.7	153.7	
19日(43)	26	436.6	24.2	249.8	
24日(48)	29	498.5	12.4	413.5	达上铁丝架
27日(51)	31	548.6	16.7	715.9	
7月1日(55)	35	626.5	19.5	1295.0	7月8日开始开花
6日(60)	36	711.1	16.9	1791.5	
10日(64)	37	735.0	6.0	2400.7	
12日(66)	38	741.9	4.0	2711.7	
16日(70)	39	755.2	3.3	3236.2	全部开花
25日(79)	39	769.7	1.7	3704.9	

(• 从主茎各节长出来的左右侧枝的长度的合计)

主茎节间的长度，如果沿着主茎的伸长测量下去，可见节的位置与其间的长度有一定的关系。节间最长的节就是靠近中部的节，往上往下依次变短。而且因为节的数量随着蔓的生长而增加，带有最长节间的节，它的位置也渐渐向上移动。蔓的节间长度易受周围的条件影响。一直发育很好。

的蔓,在发育过程中遇到气候不良、病虫害、养分不足等,不仅使生长一时变弱,对叶的裂片数和侧枝的长度等也有影响。

(3) 侧枝的发育

啤酒花地上的蔓长到一米左右还没开始长侧枝,长到一米五左右时,各节的叶腋对生着的侧芽才开始伸长。此后,随着主茎的生长侧枝也伸长。从主茎各节生长出来的第一次侧枝,其生长最好最长的是中间部分的侧枝。由于主茎的节数和它的生长一起增加,所以中间节的位置也逐渐向上移动。从而,生长旺盛的侧枝的中心也随着其节向上转移。例如,茎在生长结束时共有35—36节,而从18—19节长出来的侧枝最长,从它往上或往下的节长出来的侧枝依次变短。关于这个节的位置和侧枝长度的关系,与前面叙述过的主茎和节间长度的关系完全相同。所以在接近主茎中间的节,总是节间长度和侧枝长度最长,第二、第三次侧枝的分枝也最多。并且,在地上第十节以下的节生长出来的侧枝,当主茎的节数还少的时候仍生长着,当上位的侧枝繁茂的长出时,它的生长就减慢了,几乎不伸长,即使伸长也不长花序。可是,如果上位的侧枝的球果完全长成了,这些下位的侧枝又很快的开始伸长,并长出花序,成为所谓的“二次花”。即使侧枝生长繁茂的信洲早生品种,在主茎第19—25节上的第一次侧枝上长出第二次侧枝,第三次侧枝又是从生长特别繁茂的第二次侧枝长出。

因为啤酒花是蔓性植物,应当把蔓卷上支柱,否则主茎的生长变弱,而侧枝的生长变繁茂。

如果使啤酒花长久地趴在地面上,对于普通栽培几乎不