

了有效防治期,争得了生产主动权,对大面积飞机作业航空防治更为实用。该场两年来运用这一指标共防治16.02万亩,平均防效为68.9~72.0%。但对发病特别严重的地号,

一次药剂防治能够减缓叶部病情指数的增长,对病粒率的防治效果还不能达到直接出口的经济技术指标(病粒率5%)以下,应考虑两次施药。

## 浅谈我省啤酒大麦生产和品种选育

赵凤林

(黑龙江省农科院育种所)

大麦是古老农作物之一,历史悠久,在我国已有五千余年栽培历史,分布于全国各地。

### 一、大麦的类型和营养价值

大麦包括皮大麦,裸大麦;栽培品种分春性、冬性、双性大麦(在一定地区秋播能越冬、春播能够抽穗);大麦的用途分为饲料用、食用、酿造用及医药用;大麦按穗型分为二棱大麦、四棱大麦、六棱大麦;通常又把四棱、六棱大麦统称为多棱大麦。适宜做啤酒原料用的大麦称做啤酒大麦,也有简称为啤大麦,啤大麦是带长芒的皮大麦。

我省栽培的大麦是春性皮大麦,历来多以做饲料用为主,多数为四棱、六棱大麦,栽培面积较少,占全省农作物栽培面积比例更小,在以粮为纲时期,大麦被列入低产作物,一些地区基本不种植,全省种植面积被压缩,所剩寥寥无己,近年来随着畜牧业的发展和啤酒酿造工业的振兴,经引入试种啤大麦效果良好,进而发展到大面积种植啤酒大麦。鉴于产量与经济效益,目前大部分种植在我省东、北、西部地区,从而使大麦种植面积在我省开始复苏,种植面积逐年增加,

1984年达30万亩,其中啤大麦占20%左右。

大麦子粒营养价值高,生物化学成分特异,干物质中淀粉含量达45~70%,含有丰富的粗蛋白,粗纤维素,钙、铁、铜、锌、硒、维生素 $B_1$ 、 $B_2$ ... $V_E$ 等。粗蛋白中赖氨酸含量比其他粮食作物高,又是人体代谢必不可少的元素;铁、铜是造血必需物质;锌有保护心脏和促进肾脏发育的作用;硒在大麦子粒中含量较高,为0.35~0.37毫升/公斤,是组成抗氧化剂的物质。这些丰富的营养物质在酿造啤酒工艺过程中,经发酵与糖化,由难于消化的高分子状态逐渐变成易于被人体消化吸收的低分子氨基酸和糖类,其营养成分的80%以上易被人体吸收利用,是其他食物所不及,维生素大部被人体吸收,酿造的啤酒每瓶啤酒中含有多营养成分,可产生420千卡的热量,相当于5~6个鸡蛋的热量,并含有维生素 $B_1$ 、 $B_2$ 、 $B_3$ 、 $B_6$ ...C等,还含有14~18种氨基酸及磷酸盐类,都是人体必需的。适量地饮用啤酒能刺激胃液的分泌和增进饮欲,给人以清凉、舒适和解除疲劳之感。在世界第九次营养食品会议上啤酒被评为营养品,有“液体面包”之称。

## 二、啤酒酿造业的振兴，促进啤酒大麦生产发展

啤酒做为饮料，随着人们生活水平的提高和食物结构的改变，对啤酒的饮用量近年来增长速度非常之快，促进了啤酒工业的迅猛发展。全国啤酒年产量：1981年为91万吨，1985年便达到315万吨，1990年预计年产量为650万吨，发展速度年递增为30%左右。我省啤酒工业开发较早，十九世纪末帝俄首先在哈尔滨开办第一家啤酒厂，随后1913年中国人自己开办的第一家啤酒厂——绥芬河啤酒厂诞生，相距十三年，其后发展十分缓慢，到1978年以前全省仅有10家啤酒厂，1965年增加了八家。1978年年产量为七万吨，到1986年啤酒厂发展到90家，年产量达40万吨。九年间厂家增长八倍，产量增长近六倍。几年来啤酒酿造业发展速度之快，是空前少有的。省内各市、县几乎都开办了啤酒厂，产量很高，如1986年产量达40万吨，占全国总产量的1/10，相当于1978年全国总产量。啤酒在我省销售范围很广泛，广大城乡人民普遍酷爱啤酒，不分男女老幼，寒冬暑夏，终久不衰，饮用量之多占全国首位，如1984年全省啤酒年产量为32万吨，占全国总产量的14.29%，近两年分别为35、40万吨，仍满足不了日益增长的需要，每当啤酒销售进入旺季，市场经常出现脱销状况。啤酒七五规划到1990年时原计划年生产60万吨，针对销售信息，修定为90万吨。啤酒业高速发展，促进了啤酒原料~啤酒大麦的生产，全国自南向北掀起研究，选育、种植啤酒大麦的“浪潮”，推动了啤酒大麦种植业的发展。

我省啤酒厂家之多，产量之高，饮用销售量之大在全国均居前矛，其原料啤大麦的来源，长期以来大厂家靠国家从国外进口，省外调拨，花费大量外汇用到消费上，一般厂家则靠省资助从江浙购入，不足时得靠本单位从省外高价购入。随着南方省份啤酒的发展，原料除供应本省外，向省外提供数量有限，事

必造成我省原料来源的紧张，而所购入的原料，由大麦子粒转向为初加工的麦芽，有的地区则进一步为麦芽粉，同时原料的价格也在向上浮动，影响了啤酒的成本提高，增加了消费者的支出。我省近几年为了解决大麦子粒的加工，相继建立一批麦芽厂与车间。按我省1990年生产90万吨啤酒计算，年需要原料大麦（按一斤大麦子粒生产4~5斤啤酒折算）18~23万吨。这么多原料从哪里来，将成为实现计划主要因素。原料来源按老渠道靠国家外汇从国外进口，继续从南方省份购入，还是立足于本省，省内生产自行解决原料，已是当务之急。在省内建立啤大麦生产商品基地，是附合就近就地建商品基地原则。从大麦生长发育各时期对光、温、湿及土壤条件，我省近八年从国外、省外相继引入一批啤酒大麦品种，经各地试种、鉴定，先后选育一批适宜我省栽培的品种，如黑引瑞一号、垦引一号、康奎斯特，蒙哥尔等。通过试种初步总结了啤大麦大面积丰产栽培技术措施，高产栽培经验，在较好的栽培条件下可获得亩产250公斤以上。我省的气温：大地回暖后，气温逐渐回升，四月中旬平均气温回升到10℃左右，利于大麦种子发芽，六月中旬大麦生育进入抽穗期，此时气温上升到18~20℃，七月上中旬气温进一步上升，利于大麦子粒的成熟，此时期昼夜温差较大、利于大麦物质转化与积累。光照时数，光辐射强度均利于大麦生长发育，我省大麦子粒千粒重普遍较高。温度：我省虽有十年九春旱之说，但对大麦苗期生长发育所需水分足以供求。虽春末夏初期间降雨量较少，大麦作物抗旱性状又较强，八年来大麦在省内各地生育正常。综合我省自然条件与土壤条件适宜栽培啤酒大麦，利于获得到优质适宜酿造啤酒用的子粒，千粒重高，蛋白质含量适中。在收购上执行优惠政策，贯彻优质优价、农民、农场将改变种植作物结构，把农业经济搞活。

• 我省具有发展啤大麦的优势及发展前途。

我省发展啤酒大麦前景宏伟壮观，具有

生产条件和销售市场。需要原料之多,如同啤酒产量、市场销售量一样也占全国首位。如1990年一年便需要原料大麦18~23万吨。如亩产量按150公斤计算,加之种子繁殖用地,啤酒大麦播种面积可达到130~160万亩。仅占全省农作物种植面积的1/100左右。

近年来省内选育并推广一批优良啤酒大麦品种,良种普及面积逐年增加。科研单位选育的一大批后备品种将源源不断出圃供生产应用。

生产者经八年种植啤酒大麦,获得到经济效益。收购价格上的优惠,将有更多的生产者种植啤酒大麦。

我省机械化程度较高,在初步掌握啤大麦丰产栽培措施,发挥农场机械优势,适时收获,缩短收获期,利用现代化干燥设备,及时干燥确保大麦质量和芽率。为建立强大的啤大麦商品基地创造了条件。啤大麦生育期较短,收获时期早于小麦,单产一般又高于小麦,是大型农场麦类作物良好早熟搭配作物,即充分发挥机械化效率,又利于啤大麦迅速扩大种植面积,尽快实现啤大麦省内自给,进而发展为出口基地。

### 三、啤酒大麦品质与 新品种选育

我省啤酒大麦品种选育科研工作,起步较晚,在有关单位重视,支持下形成一支专业队伍,全省近10个单位在从事育种或引种鉴定工作,在广大科技人员努力下,据不完全统计已有万余份品种资源与品系在选育、鉴定之中。我省育种目标:高产优质抗病,抗逆性强,秆强不倒,早熟符合酿造啤酒指标要求的品种。产量指标以比标准品种增产10%以上。

优质按酿造啤酒要求。国家发布了啤酒大麦标准征求意见稿;二棱大麦与多棱大麦某些品质项目有着不同标准。如在一级麦标准规定中:千粒重要求二棱大麦 $\geq 40$ 克,多棱大麦则是 $\geq 35$ 克,差为5克以上。蛋白

质含量:二棱大麦 $\leq 12.5\%$ ,多棱大麦则 $\leq 13.5\%$ ,差纯量1%。选粒试验(2.2~2.8毫米),二棱大麦 $\geq 80\%$ ,多棱大麦则 $\geq 70\%$ 。啤酒大麦子粒品质与啤酒酿造关系极为密切,有的直接影响啤酒产量,有的直接影响啤酒质量、工艺生产流程。

酒啤大麦子粒皮壳颜色的深浅与酒啤颜色的深浅成正相关。种壳颜色以浅黄色为佳。

子粒稃壳的厚薄,因品种,子粒大小而不同,同时也反映稃壳率的差异,一般多棱大麦的稃壳率往往大于二棱大麦。稃壳的厚薄也影响大麦子粒含粉率的高低,壳薄含粉高,出酒率也高。壳厚酿造的啤酒色泽较深,口味粗涩,容易浑浊。大麦子粒以粒大壳薄、有皱纹、纹道细密为佳。

千粒重是啤酒大麦品质中一项重要标准,一般状况下,千粒重高,子粒大、精选率则高。据测定:千粒重20~25克,精选率是75%;千粒重28~33克,精选率是85%;千粒重45克以上,精选率达90%以上。精选率每提高10%,每吨大麦可增产麦芽80~100公斤,增产鲜啤酒400~500升。

干物质浸出率:指大麦子粒浸出物质占种子重量的比例,一般子粒大壳薄,浸出物质多,浸出率高,反之则低。干物质浸出率每提高10%,每吨大麦多产鲜啤酒600~800升。

千粒重对提高干物质浸出率、精选率关系密切,一般前者高,后两者也高。

发芽率的高低影响制麦芽的质量、产量、出酒率。啤酒酿造中麦芽经糖化借助酶的作用,将淀粉、纤维素转化为容易吸收的糖类。而酶活性的高低和大麦的发芽率、发芽势有关。

蛋白质含量:啤酒大麦子粒含蛋白量低,酿造的啤酒色淡,高则深。含粗蛋白高的其球蛋白和谷蛋白含量均高,制成的麦芽损失大。麦芽浸出率低,酿造的啤酒非生物稳定性差,贮存期间易产生浑浊沉淀。但子粒含蛋白最低不得低于9%。

麦胶物质在糖化时,由大麦子粒胚乳细

胞壁中一些粘性物质,被浸出而溶于麦芽液,这些粘性物质总称为麦胶物质,含量高的大麦制出麦芽溶解性能差,过滤困难,浸出率低。

啤酒大麦要求水敏性要小,吸水能力强,在72小时浸渍( $14^{\circ}\text{C}\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ )中,水分应达到47.5%以上,大麦和制成麦芽的酶活性高,发芽率不低于95%,这样的品种制成的麦芽整齐,麦芽产量高,易做到工业加工。

在选育新品种过程中,适时的进行品质分析很关键,也是我省育种工作急待强加一个环节。

选育抗、耐条纹病、网斑病、云纹病、根腐病高产优质品种,加强抗治材料的引入与鉴定。在棱型选择上,一般二棱大麦子粒大而整齐,皮壳薄出粉率高,适宜做酿造啤酒原料,国外一些国家通常把二棱大麦称为啤酒大麦,深受酿造业的欢迎。四棱大麦是酿造与饲料用兼用型大麦,虽然品质中一些分量低于二棱大麦,可选育出适宜酿造啤酒的大麦新品种,四棱大麦单位面积子粒产量一般高于二棱大麦,美国、加拿大等国家惯用四棱大麦做为酿造啤酒原料。在选育品种时可不以棱型为目标,注重产量、优质、

抗病来选育新品种,成熟期的选择测重于早。我省的自然条件特点是7月下旬进入雨季,大麦成熟后期、收获期降雨对大麦品质及发芽率均有影响,随降雨次数与量的增加大麦粒壳颜色随之加深,由浅黄逐步变向褐色,子粒因降水脱水慢含水量偏高,收后晾晒不及时易造成发芽率的降低,一般收获适宜时期于历年雨季来临之前3~5天收完为佳,此时期收获的子粒一般落黄好,经晾晒或干燥短时期可达到要求水分标准(13%),发芽率也高,时间大约在7月15~20日之间。我省栽培大麦一般蛋白含量偏高,在品种选育中选含蛋白量适宜,在栽培技术措施中要适当控制施氮肥量,以免子粒蛋白含量超标准。

引进高产优质抗病品种,经试验鉴定可尽快用于生产,此途径目前在我省选育新品种作用很大,同时选择优良的亲本材料,配制杂交组合,开展选育啤酒大麦新品种科研工作,强化啤大麦品质分析手段与设备,微型制麦芽、微型制酒设备,选育出适宜于我省自然条件下、高产优质抗病优良品种,发挥我省农业生产的优势,尽快实现啤酒酿造业原料生产省内自给的目标,进而向省外、国外出口,换取外汇,支援国家社会主义建设事业。

(上接10页)原,同时加强草原管理工作,禁止乱牧、乱割、乱搂、乱垦的破坏草原行为,实现上述措施,也就防治了草原土壤碱化、砂化,提高产草量,增加载畜量。在建好管好“三北”防护林之外,应根据森林防风,固沙,保持水土,调节气候,净化空气,防止污染和美化环境的特点进行农田防护林网建设。水土流失严重地区除营造水土保持林外应增设其它生物、工程保土措施。结合大区土壤环境治理,对现有耕地土壤应采取农业措施,生物措施,化学措施,水利措施等,加强提高与保持土壤肥力的研究工作。大面积苏打盐渍土依目前土壤环境的改变,应着重研究苏打的形成发展趋势和脱碱抑盐措施,以及种稻种草等合理利用的有效措

施,同时应开展土壤冻融过程中的水盐运动规律和水盐肥动态变化的长期监测和预报预控的研究工作。

(四)开展综合研究。松嫩平原自然生态恶化日趋严重,因此,开展综合研究工作是农林牧副渔全面发展与提高的当务之急。建议组织省内农林牧水副各研究单位和勘测等有关单位技术力量,成立松嫩平原综合治理研究组,制定统一课题规划,各学科互相配合的研究内容,开展以农林水牧相结合的综合治理,改变生态恶性循环为总目标,提出经济有效的综合治理途径和成套技术。这项研究工作必须将宏观研究内容与微观研究密切结合,方能加快速度,提高质量,为实现农牧业高产稳产的生产基地做出贡献。