

生产技术

啤酒大麦生育特性及主要栽培技术

魏 湜

(东北农业大学)

啤酒大麦是指用来酿制啤酒的专用大麦,一般专指二棱型带壳大麦(也称皮大麦)。啤酒的质量优劣很大程度上取决于大麦原料的品质质量,不同啤酒大麦品种在品质上有差异,而气候、栽培措施等条件对品质也有很大影响。我省啤酒大麦需求量大、栽培面积小、子粒千粒重低、蛋白质含量偏高,缺少高产优质的二棱大麦品种,啤酒大麦原料自给率低,每年均大量从国外、省外购进。为发展黑龙江省啤酒大麦生产,生产单位应掌握啤酒大麦的生育特性及酿造工业对啤酒大麦原料的品质要求,选择适宜品种,采取相应的高产优质栽培技术,才能生产出符合工艺要求的啤酒大麦。

1 啤酒大麦的品质要求

啤酒工业对大麦原料有严格的品质要求,主要包括下列几项指标。

1.1 子粒外观品质 一般要求粒型肥短、大小均匀;子粒饱满、腹沟浅、粒色浅黄、纹络细浅、皮薄并有新鲜光泽;无病粒、无霉味及其它异味。

1.2 子粒酿造品质 子粒品质对酿造啤酒是至关重要的,其酿造指标有如下5种。

1.2.1 千粒重 子粒千粒重高,浸出物多,出酒率也高。二棱啤酒大麦的千粒重一般要求在40克以上,越高越好。

1.2.2 发芽率和发芽势 发芽率和发芽势是两个最重要的酿造指标,其值高低与品种有关,也与收获、干燥、贮藏的方法和条件及贮藏时间长短有关。啤酒大麦原料要求芽率在95%以上,不能低于90%。芽势越高越好。

1.2.3 子粒淀粉含量 淀粉是啤酒工艺过程中糖化作用的主要对象。麦芽浸出物中大多是淀粉及其分解物,淀粉含量高,浸出物多,出酒率也提高。

1.2.4 子粒蛋白质含量 酿造啤酒所用大麦要求子粒蛋白质含量要低,淀粉含量要高。蛋白质含量高低与品种、栽培措施和气候条件有关。子粒中蛋白质含量与淀粉含量呈负相关。蛋白质含量过高,会降低麦芽浸出率,一般不应超过12%,不低于8%。生产上应选用蛋白质低的品种。通过适当的栽培技术也可以控制蛋白质含量。

1.2.5 干物质浸出率 干物质浸出率指大麦麦芽粉碎后在一定水分和温度条件下,受麦芽酶作用转移到水中干物质的多少,其值一般为80%左右。浸出率高低主要取决于子粒中淀粉含量,淀粉含量越高越好,每提高10%,每吨大麦可多生产出600~800升啤酒。

2 啤酒大麦生育特点

啤酒大麦与小麦同属麦类作物,具有与小麦相似的生物学特性,同时又有自己特有的生育特点。在哈尔滨地区连续四年(1990~1993年)对六个不同熟期的二棱型专用啤酒大麦品种的

观察分析表明,啤酒专用大麦具有耐低温、早熟、生育进程快、分蘖力强、分蘖成穗率高、幼穗分化早、对条件要求不严格、耐瘠薄、抗灾能力强等特点。

2.1 生育期 啤酒大麦的生育期(出苗至成熟的天数)一般短于小麦。四年试验表明,参试的六个品种均在7月20日以前正常成熟,其中早熟类型品种在7月10日左右成熟,中晚熟类型在7月18日左右成熟。大麦出苗早于小麦1~2天,生育期约为80~90天,可比当地小麦早熟7天左右。随温度升高,日照增加,生育期会相应缩短。

2.2 分蘖及成穗 啤酒大麦分蘖发生早,分蘖力强,分蘖成穗远高于我省小麦,二棱型大麦的分蘖能力及成穗率亦高于多棱类型。但也因品种、播种密度、土壤水分养分状况、施肥水平及光照条件的变化而不同。调查表明,二棱型啤酒大麦在2.5叶龄(出苗15~18天)时即发生分蘖;一般仅芽鞘蘖、第一、二叶位蘖能发生,最终成穗多为第一、二叶位蘖。芽鞘蘖发生虽早,但多在后期夭亡。啤酒大麦的分蘖发育快,条件好时,分蘖的各性状都与主茎穗无大差异。群体条件下,有效分蘖穗数可占收获总穗数的40~60%。种植过密时,分蘖受抑,数量减少且质量不好,穗小粒少、穗层不齐、成熟不一,影响适期收获和子粒外观及酿造品质。

2.3 叶及株高 啤酒大麦叶片肥大,发生早而快、叶片数较稳定,我省品种多为9片叶,不同年分 and 不同品种叶片数可增减1片叶。植株高度和茎秆结构与大麦抗倒伏性有关。大麦秆壁较薄,茎秆内纤维少,根系分布较浅,易发生倒伏。试验表明,啤酒大麦的伸长节数一般为6个,株高均较小麦矮,株高在55~75厘米之间,环境条件对株高的影响在10厘米左右,光温条件、水肥条件及种植密度都影响大麦株高变化。目前推广品种由于株高较矮,品种本身抗倒伏能力明显增强。四年试验均未出现倒伏。

2.4 幼穗分化 啤酒大麦幼穗分化开始早、分化进程快,最小营养生长期(出苗至幼穗伸长)明显短于小麦,所需有效积温不到小麦的一半。一般在出苗三天左右,1.5叶龄时即开始幼穗分化(穗原基伸长)。春性啤酒大麦没有明显的低温春化要求,穗分化的早晚表现为积温效应。二棱大麦可分化出30左右个正常小穗,下部20左右个小穗发育早而快,多可发育成小花而结实,上部小穗发育晚且慢,退化较多。密度、光照、营养水平、土壤水分状况等因素都影响小穗退化率的高低。

2.5 产量和产量构成因素 二棱啤酒大麦丰产性不如多棱大麦,一般比多棱大麦低20%左右,但子粒大而匀,千粒重高。在哈尔滨地区种植,单产水平不低于小麦。四年试验中,平均亩产都在200公斤以上,晚熟类型可达250公斤,在保证子粒品质前提下,啤酒大麦的经济效益明显高于小麦。

大田条件下,二棱啤酒大麦每穗结实粒数在20粒左右,条件好时,可达25粒左右。晚熟品种粒数略多。二棱啤酒大麦穗粒数较少,但千粒重高,六个品种在四年中种植表现,千粒重都在40克以上,个别品种达50.1克,平均约为44克,符合优质啤酒原料要求。

啤酒大麦生育前期要求水肥充足,干旱易使子粒蛋白质含量增加,酿造品质变劣。灌浆后要求少雨少肥,阳光充足、气温稍低,以利灌浆充足、子粒皮薄色浅、浸出率高。

3 啤酒大麦栽培要点

啤酒大麦适应性广,对土壤、温度、水分的要求不如小麦严格,但也有自己独特的生物学特性和要求,生产上必须依其生育规律和特点及原料市场对品质的要求,采取相适宜的栽培措施,才能生产出高产优质的啤酒大麦原料。

3.1 选用品种 作为啤酒原料生产,一般应选用在当地表现好、产量高、抗性强(抗病、抗逆)、抗倒伏、子粒蛋白质含量低、淀粉含量高、千粒重大的二棱型专用啤酒大麦品种。南部地区可选

择中早熟类型品种,有利后茬复种,防止连雨影响子粒品质;北部和西部地区可选择中晚熟类型品种。

3.2 选地选茬 大麦耐旱不耐湿,应选排水良好地块;为防止倒伏和子粒蛋白质含量偏高,土壤肥力水平中等即可。啤酒大麦前茬以玉米、甜菜、杂粮为好,如选豆茬地,应减少氮肥施用量。

3.3 整地 大麦根系浅而软,种子带壳吸水困难,要求整地精细,伏秋翻整地,施足基肥,整平耙细,秋压保墒,以利第二年适期播种。

3.4 种子处理 大麦种子播前要进行晒种、除芒及种子精选,去除小、病、秕粒和杂质。大粒种子萌发能力强,发根多、苗壮、抗性强,故应选大粒种播种。条纹病、根腐病和黑穗病严重的地区可用粉锈宁等杀菌剂加适量聚乙烯醇粘着剂拌种,用药量为种子用量的 0.2~0.3%,拌匀阴干后就可播种。

3.5 合理密植 大麦分蘖能力强,成穗率高于小麦。依据我省生产条件、肥力状况、施肥水平及品种表现,二棱啤酒大麦的收获穗数应保证在每公顷 600~650 万穗,分蘖穗应占其中的 40~50%,应充分发挥啤酒大麦的分蘖优势。分蘖过多,后生分蘖矮小,穗小粒少粒小,与主穗成熟不一,影响收获和子粒外观质量,用种量也大。种植过密,基本苗数多,不能发挥分蘖优势,后期易倒伏。一般条件下,基本苗数为每公顷 350~450 万株。具体视条件而定。

3.6 播种 大麦播种略早于小麦或与小麦同期,一般在土壤化冻达播深,并可保证播种质量时就可播种。适宜播期内尽量早播,有利多分蘖,促使分蘖早生快发,提高分蘖成穗率。早播根系发育好,苗壮抗倒。播深 3~4 厘米,行距 7.5 厘米或 30 厘米均可,生产条件好时可适当宽些,争取穗大粒多。播种量应少于小麦,具体可依计划基本苗数、种子千粒重、种子质量指标(净度、芽率)及保苗率高低按公式计算。要保证播种质量,做到播量准确、下子均匀、深浅一致、覆土严密、播后镇压。

3.7 合理施肥 大麦施肥水平不应过高,氮肥不易过多,应注重磷钾肥的施用。氮、磷、钾比例以 1.5:2:2 为宜。白浆土上钾肥可多施一些。每亩施用尿素和磷酸二铵的商品量为 15 公斤左右。施肥总量的 70%做基肥深施,其余做种肥。多施磷钾肥可防止过多蛋白质在子粒中积累,并可增加淀粉含量和千粒重。

3.8 田间管理 三叶期压青苗一次。三叶至分蘖中期用 2·4-D 丁酯化学灭草。遇干旱灌水,有利提高子粒产量,降低子粒中蛋白质含量。依施肥多少和苗长势决定是否追肥。追肥应在拔节之前或在基部两个伸长节间达定长后进行。抽穗后不宜追氮,以免子粒蛋白质含量增加,降低加工品质。

3.9 收获 收获是保证啤酒大麦外观品质及酿造品质的关键环节。子粒色泽好是外观品质的核心。要适时收获、不受雨淋、尽快晒干。尽量以田间脱水为好。割晒在蜡熟中末期进行,待种子水分降至 16%时迅速拾禾脱粒,出风清选后再晒 1~2 天达安全水分。天气不稳定时,应在晴天直收脱粒,转速要适当降低,避免子粒损伤,脱后及时清粮晾晒。连雨天气时采取子粒低温烘干,要保证子粒色、味正常和 90%以上的发芽率。子粒水分含量较高时,起烘温度应低一些。

用于啤酒原料的大麦可用 2.5×15 毫米筛子过筛,可提高千粒重 2~3 克,明显改善子粒商品品质,筛下物可用做饲料。