



高纬寒地水稻品种及高产栽培技术特点

王世栋 宫文华 徐文霞 杨秀峰 张承万

(黑龙江省农科院黑河农科所)

张 矢 李章模 王连敏

(黑龙江省农科院栽培研究所)

1 高纬寒地发展稻作意义及稻作环境

1.1 发展稻作意义

黑龙江省黑河市位于北纬 $50^{\circ}15'$, 是我国最北部高纬寒地稻作区, 由省农科院黑河农科所和栽培研究所共同承担的省科委下达的高纬寒地水稻双五工程(500 亩连片, 亩产 500 公斤)课题, 在黑河市经 1993 年和 1994 年两年实施和验收, 达到了课题预期目标。在高纬寒地稻作区, 大面积水稻产量达到 500 公斤, 不仅在国内是独一份, 而且在世界上也是少有的。从世界有关国家最北的水稻种植区域看, 日本北海道留萌地区北纬 $44^{\circ}43'$, 为日本最北的稻作区, 1991 年平均亩产在 430 公斤, 俄罗斯的哈巴罗夫斯克(北纬 $48^{\circ}32'$)、乌克兰(北纬 46°)、罗马尼亚最北部(北纬 45°)和捷克斯洛伐克(北纬 49°)等地区有水稻种植, 但这些稻区与黑龙江省高纬寒地稻区比较, 不仅纬度低, 而且种稻面积较小, 产量也不高。

高纬寒地稻区过去由于缺乏适宜种植品种, 耕种粗放, 冷害等灾害多, 曾被划定为种稻禁区, 后又归类于种稻不适宜区。但随着适于高纬寒地稻作的极早熟新品种选育的成功与其相适应的高产栽培技术的研究开发, 该区种稻面积已发展到 15 万亩, 稻作有了很大发展。该区虽是为我省豆麦产区, 但充分利用能够种植水稻极早熟品种的稻作生态环境条件和依靠科技进步, 适度发展稻作, 做到稻米自给, 这不仅对发展农业生产和市场经济具有实际意义, 而且还具有理论和学术方面的意义。具有高纬寒地稻作特点的只有 9 个叶片的极早熟水稻品种, 是我国水稻品种资源宝库中的独一无二的宝贵财富。水稻高产栽培技术研究, 在大面积亩产达到 400 公斤基础上, 又上一个新台阶, 突破了 500 公斤大关。无论是极早熟品种, 还是高产栽培技术, 均表现高纬寒地稻作的独特性, 不仅在国内稻作上填补了空白, 而且在世界高纬寒地稻作方面也处于领先地位。

1.2 稻作环境

黑河地区是我国最北部的高纬寒地稻作区, 属于大陆性气候, 受季节性大气环流的影响比较明显, 全年平均气温 -1°C 左右, 早春温度回升缓慢, 夏季太阳辐射强度大, 暖湿多雨, 秋季气

注: 本文由李章模同志执笔
收稿日期 1994-12-27

温下降迅速,气温日变化幅度大,9月中旬出现霜冻。温度对高纬寒地水稻生长发育和产量起着决定性作用,本区在水稻生育期间 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 活动积温为 $1\,900\sim 2\,300^{\circ}\text{C}$ 之间,6、7、8月平均气温分别为 17.8 、 20.4 和 18.0°C 。本区5~9月日照时数为 $1\,205.7$ 小时。年平均降水量为 $500\sim 600$ 毫米,又多集中在6~8月间。再加上在本区内有黑龙江、嫩江两大水系,水量极为丰富,可满足水稻灌溉要求。本区地域辽阔,土地资源丰富,适宜种稻土壤多,黑土层厚,养分含量高,蓄水能力强。由此可见,该区的种稻环境条件,特别是从水稻生育期间的生态环境条件看,能够基本满足种植耐寒性强的极早熟水稻品种的要求。

2 高纬寒地水稻品种的独特性

2.1 黑粳号系列水稻品种对水稻生产的贡献

黑河地区为高纬寒地,水稻的生育期仅 $105\sim 120$ 天。在五十到六十年代,此区由于没有熟期适宜的极早熟品种,水稻生产经常遭受低温冷害,冷害严重年水稻平均亩产只有 30 公斤。自从黑河农科所引入农林11号、农林33号等早熟品种,减轻了冷害。1978年黑河农科所选育推广了黑粳2号新品种,比农林11号品种早熟 $5\sim 7$ 天,增产 17.2% ,成为第4积温带的主栽品种,1979年种植面积曾达到过 11.6 万亩。八十年代初选育推广了黑粳3号和4号。九十年代初又先后选育推广了黑粳5号、6号和7号,这些品种已成为当地主栽品种。

从高纬寒地新品种选育的水平、效果和对水稻生产的作用看,一是黑粳号系列品种的选育成功,使高纬寒地水稻品种实现多样化,既有粳稻,又有粘稻;既有穗数型品种,又有穗重型品种;既有极早熟品种,又有早熟和中熟品种。二是极早熟的黑粳号品种与六十年代种植的农林33号等极早熟品种比较,形态和产量构成因素有明显改进。株高从 70 厘米左右提高到 80 厘米左右,每穗粒数由 50 粒左右提高到 60 粒左右,千粒重 25 克提高到 27 克左右,结实率增加 $30\sim 40\%$,水稻平均亩产从 200 公斤提高到 300 多公斤。三是黑粳号系列品种较农林33号等水稻品种耐寒性、抗病性和抗倒性明显增强,分蘖力较强,并活秆成熟。由此可见,黑粳号系列品种既满足了高纬寒地不同层次的水稻生产需要,又适应了高纬寒地稻作高产栽培的发展。

2.2 黑粳号系列水稻品种的特点

从形态特征看,黑粳号系列的多数品种株高比较矮,为 80 厘米左右,主茎叶片一般 9 个,分蘖节位少,在生产上分蘖穗占总穗数的 70% 左右。因此,分蘖早生快发,增加单株有效分蘖茎数,对保证产量构成的穗数尤为重要。特别是从6月10日到25日的15天内,平均每穴增加 9 个蘖以上,平均 1.7 天增 1 个蘖, 83% 的分蘖在此期产生,8月末成熟期平均穴有效穗数达到 15 个左右。

从生态特征看,高纬寒地水稻品种的生态类型不同于其他地区,由于特定的自然条件和气候特点的制约,必须选择适应高纬寒地生态环境的独特类型品种,即具有生育期短、耐寒性强、感光弱、感温性中等、短日照高温生育性弱的独特的生态型,在当地有重要应用价值。品种光温生态型是品种本身的遗传性同生态环境中的光温条件共同作用的结果。在高纬寒地影响水稻可变营养生长期的环境因素中温度很重要。因此,统计分析水稻不同生育阶段的积温等当地气象条件,充分利用当地有限时间,在可变营养生长期,以温度调控营养生长期,在分蘖期提高水温,在长穗期预防冷害,在较高气温的环境中完成成熟过程,以达到高产目的。

由表1看出,从抽穗到成熟这一段积温,黑河市为 634.66°C ,与我省南部地区比较只少 50°C 。从分蘖期、长穗期和结实期的日照看,黑河市较我省南部地区多 68 小时。因此,该区水稻中后期生育阶段的生态环境有利于当地水稻品种实现高产。黑河市区无霜期短,晚霜为5月18日,早霜为9月17日,早晚霜之间日数为 123 天,安全生育日数为 120 天左右。另外,黑粳

号系列品种耐寒性强,特别是在芽期和出苗期的耐寒性强,苗期长势旺盛,并在短时间内能对1~5℃的低温有高度的忍耐和抗力,适宜在高纬寒地稻区栽培。

表 黑河市水稻不同生育阶段的生育日数与生态条件

生育阶段	幼苗期 (从出苗开始)	分 蘖 期	长 穗 期	结 实 期	(计)
生育期	5.1~5.25	5.26~6.25	6.26~7.25	7.26~8.26	
生育日数	25	31	30	32	118
积温(℃)	274.45	541.72	616.7	634.66	2067.53
日照(小时)	205.56	278.19	261.48	246.78	992.01
雨量(毫米)	28.16	154.96	103.7	148.0	434.82

从生理特征看,黑梗号系列品种在温差较大的中后期的干物质生产和积累能力,可以达到高产要求。据当地高产地块的测定,黑梗号系列品种干物重孕穗期为222.97g/m²,齐穗期为838.7g/m²,成熟期为1183.5g/m²。在生产实践中,增强后期根系活力,保持绿叶旺盛光合作用,增加后期干物质生产和往穗部的运转量,这是高纬寒地获得高产的重要保证。

3 高纬寒地水稻高产栽培技术特点

高纬寒地属于我国水稻种植的最北限,也是世界栽培水稻纬度的最高限。由于地理位置、气候条件等因素的影响,高纬寒地稻作区已形成了适应本地自然特点的特殊稻作术体系。

3.1 合理选用耐低温、高产的极早熟品种

高纬寒地种稻必须采用耐寒、高产的极早熟水稻品种,在低温条件下出苗良好,苗期生长健壮、迅速,从出苗到幼穗分化始期为55天左右,并能完成一定数量的有效分蘖而转入生殖生长。这种极早熟品种一般具有耐寒力强,感光性弱,感温性中等,生育期短,110~120天,主茎叶数少,分蘖节位少,营养生长与生殖生长为重叠型,株型紧凑,叶色浓,抽穗早而集中,结实率高等特点。经各地示范和高产栽培实践,认为目前在该地区水稻高产栽培所采用的品种主要是由省农科院黑河农科所新选育并经审定推广的黑梗5号、6号等极早熟品种。

3.2 严格掌握水稻不同生育阶段,实行计划栽培

根据高纬寒地的种稻环境和品种特点,在栽培技术上严格掌握水稻不同生育阶段,充分利用当地有限生育期间热量资源,实行计划栽培,防御低温和早霜危害,实现稳产高产。

高纬寒地水稻保温旱育苗,在气温稳定通过5℃后开始秧田播种,一般在4月下旬播种,秧龄30天左右(从出苗算起),在气温稳定通过13℃时开始插秧,最好5月下旬插完,保证6月有足够的分蘖时期,并在6月末进入生育转换期,开始幼穗分化,再经30天左右的长穗期,7月末抽穗,8月末气温转高时期安全成熟。由此可知,高纬寒地水稻生育期短,不同生育阶段衔接紧凑,一环扣一环,在栽培上误农时对正常生育进程的影响程度远大于南部地区。因此,高纬寒地高产栽培对农时的要求非常严格,计划栽培性很强,要真实掌握当地种稻生态条件,严格掌握水稻不同生育阶段,实行计划栽培,在保证群体合理生长量的同时促进个体的健壮发育,确保适时抽穗,安全成熟,从而获得高产。

3.3 推行耐寒栽培,防御低温早霜危害

在高纬寒地稻作区的生态环境因子中,影响产量最大的因素是低温,热量不足是水稻稳产高产的重要限制因素。因此,充分利用当地水稻生育有效期间和高温时间,促进水稻生育,防御低温冷害,使水稻安全成熟是高纬寒地稻作的根本。低温和早霜是当地水稻生产的主要灾害,

其发生频率在 50% 左右,在低温年空壳率在 30~50%,严重年份可达 70%。尤其 7 月份温度若平均低于 19℃ 时,水稻空壳率可达到 17%,如低于 16℃ 时,则空壳率可增加到 43% 左右。另外,过早或过晚插秧而遭受霜害、冻害情况时有发生。因此,推行耐寒栽培技术,防御低温和早霜危害,是高纬寒地稻作技术的又一个重要特点。常年促早熟的措施主要有:一是选用耐寒性强的高产极早熟品种;二是早育壮秧,提高秧苗素质,增强耐低温性;三是合理栽插,通过适期早插避免低温和早霜危害,插秧深度只要不漂不倒,尽可能浅插,保证缓苗和分蘖所需温度;四是合理施肥。施用基肥,其中氮肥占总氮的 40~50%,磷肥全部和钾肥 50%。用好分蘖肥,氮肥占总氮的 30~35%,使分蘖早生快发,促进前期生育。施好穗肥,氮肥占总氮的 20~25% 和钾肥 50%,满足生育后期对氮肥的要求。增加磷钾肥比例,氮磷钾比例以 1:0.5:0.5 为宜。高纬寒地土壤有机质达 4~6%,肥力较高,只用一定量的化肥,产量可达 400~500 公斤,要求亩施纯氮 5~7 公斤,五氧化二磷 2.5~3 公斤,氧化钾 2.5 公斤。

总之,高纬寒地水稻高产栽培,在合理选用品种,培育壮秧和合理栽插的基础上,加强施肥、浇灌和防病虫害等中后期的田间管理,前后协调,发挥配套关键技术整体功能,以保证高纬寒地高产栽培技术的增产效果。

大豆硼钼肥种衣剂

大豆硼钼肥种衣剂(大豆拌种增产剂)是黑龙江省农科院土肥所根据大豆的营养特点及连续种植大豆造成的对土壤养分的单一消耗,抗逆性减弱,病虫害加重而研制的大豆种子处理剂。内含大豆生长发育所必须的硼、钼等营养元素以及杀菌剂、成膜剂等成分。具有改善大豆营养状况,促进根系生长发育,增强抗病虫害能力,提高大豆产量改善大豆品质的作用。可防治大豆根腐病、灰斑病、霜霉病等病害。用该制剂拌种还可以提早播种,在不利条件下种子不腐烂,提高出苗率。

经 1991~1994 年在省内二十几个县市及所内进行的 121 个点次的小区试验和大面积示范结果表明,用大豆硼钼肥种衣剂拌种的可以提高大豆出苗率,并且苗齐、苗壮、叶色新鲜。大豆生育期间根系发达,根瘤着生早而大,植株生长健壮,发病率低,单株结荚数、单株粒数、百粒重均比不拌种的有显著增加。从产量结果看,在条件相同地块,用硼钼肥种衣剂拌种的比不拌种的平均增产 14.0~22.5 公斤/亩,增产率为 11.1~16.4%。应用该产品方法简单收益大,产投比为 15~27:1,不仅适于正茬大豆,更适用于重迎茬大豆。该产品于 1993 年通过专家鉴定,1994 年取得推广许可证。成果鉴定证号:(93)黑科农鉴字 29 号;推广许可证号:黑农 036,企业标准代号:Q/HLNK01-93。

该产品为灰白色粉末,塑料袋包装(每袋净重 80 克),便于运输和携带,使用方法简便,技术容易掌握,经济效益高。

使用方法是:在播种前 1~2 天,将每袋粉剂倒在小容器(碗或杯子里),加 4 两(200 毫升)热水搅拌均匀,冷却后直接与 20~25 公斤大豆种子(5 亩地用种)混拌均匀,阴干后播种。注意:拌种后的种子人畜不能食用。

(黑龙江省农科院土肥所 张秀英 周宝库)