

冬小麦 旺长及防控

杨洪宾 徐成忠 闫路 主编

中国农业科学技术出版社

中国工业技术出版社 (CIP) 数据

冬小麦旺长及防控

冬小麦

7765

旺长及防控

江苏工业学院图书馆
藏书章

杨世宴 徐成忠 吕路 主编

中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

冬小麦旺长及防控/杨洪宾, 徐成忠, 闫路主编. —北京:
中国农业科学技术出版社, 2008.4

ISBN 978-7-80233-534-9

I. 冬… II. ①杨…②徐…③闫… III. ①冬小麦—生
长—研究②冬小麦—冷害—防治 IV. S512.1 S426

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 041692 号

责任编辑 李 芸 贺可香

责任校对 贾晓红 康苗苗

出 版 者 中国农业科学技术出版社

北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081

电 话 (010) 68919704 (发行部) (010) 68919709 (编辑室)
(010) 68919703 (读者服务部)

传 真 (010) 68975144

网 址 <http://www.castp.cn>

经 销 者 新华书店北京发行所

印 刷 者 泰安农大印刷有限公司

开 本 850mm×1 168mm 1/32

印 张 10.25

字 数 263 千字

版 次 2008 年 5 月第 1 版 2008 年 5 月第 1 次印刷

定 价 16.80 元

— 版权所有·翻印必究 —

编委会

主 编:杨洪宾 徐成忠 闫 璐
 副主编:李福元 王德民 邱艾萍 苏诗杰 文连臣
 张德忠 耿忠立 王洪清 董兴玉 徐兴国
 聂 勇 苏家岱 马 超 李秀云

编 委(按姓氏笔画序):

马 超	王化岩	王洪清	王 超	王德民
文连臣	阮庆友	闫 璐	刘爱华	杨永良
杨传琴	杨洪宾	李秀云	李春光	李福元
吴玉川	肖丙荣	苏家岱	苏诗杰	邱艾萍
何秀兰	束敬伟	张玉琦	张同法	张保旗
张 涛	张德忠	张 骞	侯明苓	赵媛媛
徐成忠	徐兴国	耿忠立	聂 勇	董兴玉
韩素莲	蔡永柱	潘文东		

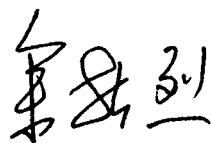
序

本书各位作者根据济宁市气象资料,通过深入调查、试验研究,实事求是、理论联系实际和学以致用,详细阐述了山东省济宁市历史上和2006—2007年度冬小麦冬前旺长因子、旺长类型及形成条件、旺长防控减灾预案、旺长隐患、冬季冻害、春霜冻害分类与形成条件及其防御减灾的技术体系和实际经验。内容丰富、翔实,论据充分、透彻,观点明确,充分反映了济宁市农技、气象部门和单位的试验研究和调查研究水平。

本书可作为同类地区的小麦防御旺长、减灾的参考,还宜直接作为有关基层农技人员的培训教材。

中国工程院院士

山东农业大学教授



前 言

随着全球性气候变暖,济宁市秋末冬初气温偏高趋势突出,冬小麦播种至越冬期 0°C 以上积温偏多年份几率增加,加之地力水平提高,大机械耕耙种面积扩大,偏春性半冬性品种增加,传统适宜开耩时间20年来未作战略性调整,综合因素造成冬小麦冬前旺长比较普遍,严重旺长年份经常出现。如果播种后至分蘖盛期气温持续偏高, 0°C 以上积温偏多则发生大叶型旺长;如果分蘖盛期前后气温持续偏高, 0°C 以上积温偏多则发生大苗量型旺长;如果常年越冬期前后气温持续偏高, 0°C 以上积温偏多则发生穗分化型旺长;如果分蘖盛期至常年越冬期前气温持续偏高, 0°C 以上积温偏多则发生混合型旺长即大苗量型旺长与穗分化型旺长并存。

冬小麦冬前旺长后有五大隐患。一是由于冬前株体地上部分生长量过大,氮代谢旺盛,碳代谢微弱,碳氮比失调,组织质地幼嫩,细胞液浓度低,冰点提高,抗低温能力下降,极易发生越冬期冻害。二是幼穗分化进程提前,越冬期幼穗分化期进入二棱中期至二棱末期,甚至护颖期、小花期,早春幼穗分化期也相应提前,极易先发生越冬期冻害后发生春霜冻害,有的年份孕穗期还发生低温冷害,雄蕊受害干枯,类似“雄性不育”,形成“空壳”。三是因群体内郁蔽,通风不良,群体中、下部湿度大,纹枯病、白粉病等喜湿病害加重。四是由于群体偏大,群体内部光照严重不足,基部节间细长,秆壁较薄,抗风灾能力显著下降,后期极易发生倒伏。五是因群体偏大,地上地下生长不协调,地下根系生长较弱,入土浅,活力差,后期抗干热风能力显著下降,早衰现象明显。

2006年济宁市从秋种开始气温持续偏高,过早播种麦田从10

月 15 ~ 17 日、10 月 1 ~ 5 日播种麦田从 10 月 20 日前后就开始出现了大叶型旺长,主茎叶龄达 4 ~ 5 片,最长叶片长度达 30 ~ 35cm,最长叶鞘达 7 ~ 8cm,大部分麦田开始封垄。显露旺长时间和旺长程度创有可查资料以来之最。按常年气温变化推算,当时距越冬期还有 40 ~ 50 天的冬前生长时间,如不及早采取有效控制措施,冬前旺长将会继续加重,由大叶型旺长逐渐升级为危害程度更大的大苗量型旺长和穗分化型旺长,发生越冬期冻害、春霜冻害和后期倒伏早衰会不可避免。为控制冬前继续旺长,预防或减轻冻害、倒伏和早衰,济宁市农业局于 10 月 25 日下发了以化控、镇压、严禁啃青等为主导的控旺防冻技术意见(济农字[2006]79 号);济宁市政府办公室于 11 月 3 日下发了加强控旺防冻工作的紧急通知(济政办发明电[2006]219 号),进行高层次再发动;济宁市农业局 11 月 8 日在邹城市召开了全市控旺防冻现场会;会后济宁市农业局派出 6 个督导组,分别由 6 位局级领导带领农业科技人员分赴冬小麦生产县市区检查督促控旺防冻工作开展情况;济宁市政府拿出专项资金用于开展控旺防冻工作,从中国农业大学紧急购进化控剂壮丰安,免费发放给旺长极为严重的村镇。由于冬前旺长发现的早,普查摸底工作做得好,提出的控旺防冻技术措施可行有效,行政主管部门反应快速,政府领导高度重视,农民群众积极主动,截至 11 月 21 日全市喷施壮丰安等化控剂面积 $8.2 \times 10^4 \text{ hm}^2$ 、人工踩踏等方法镇压面积 $3.4 \times 10^4 \text{ hm}^2$,严重旺长麦田继续旺长势头得到有效控制。

为广泛深入探索 2006 - 2007 年度冬小麦冬前旺长规律,进一步总结和完善冬前旺长防控技术体系及其效果,并为以后指导冬小麦秋种、预测冬前生长发育趋势和制定旺长防控技术预案提供科学依据,济宁市农业技术推广站于 11 月 15 日下发了“关于开展

2006 - 2007 年度冬小麦冬前旺长和冬前控旺防冻技术效果调查(试验)研究工作的通知”。该通知列出 20 项调查(试验)研究内容,要求各县市区农业技术推广站量力而行,结合当地生产实际、农技人员实力和仪器配备,采取强有力工作措施,组织县乡两级技术骨干,有选择地做好调查(试验)研究工作,要求将调查(试验)研究内容分工责任到人,各负其责,一抓到底。同时,还预备通知拟定于 2007 年 7 月下旬召开“全市冬小麦旺长及防控技术学术研讨会”。

越冬期间遇到了典型暖冬,整个冬季既没有剧烈大降温,又没有 -8°C 以下的寒冷低温天气,冬小麦侥幸顺利安全越冬,仅冬前严重旺长地块叶尖轻微受冻而干枯。2007 年早春回暖早、升温快,冬小麦返青期明显提前。针对这种情况,为控制早春旺长,济宁市农业局 2 月 25 日下发了以因苗因地运筹肥水和化控为重点的春季麦田管理技术意见(济农字[2006]8 号),指导全市因苗科学管理,控旺防冻防倒,促进苗情转化。进入 3 月份至麦收前,气象条件变化异常剧烈,3 月初、4 月初和 4 月中旬先后 3 次出现了罕见的骤然大降温,致使冬小麦先后发生了叶片受冻型、幼穗受冻型、小穗受冻型、雄蕊受冻型 4 种春霜冻害,发生次数、种类、面积和程度皆为历史上罕见。5 月下旬又遇到了大风暴雨同时出现的恶劣天气,导致全市倒伏面积高达 $8 \times 10^4 \text{hm}^2$,倒伏面积为近 20 年来最大。由于冬前普遍旺长,后期早衰现象十分突出,未发生春霜冻害也未发生后期倒伏地块千粒重也比往年降低;后期倒伏地块未能出现半站立状态,一直平铺地面。

济宁市 2006 - 2007 年度冬小麦冬前和早春旺长严重,极大地加重了春霜冻害程度,极大地扩大了后期倒伏面积,并诱发了后期普遍早衰,导致全市冬小麦大幅度减产。为了从理论层面和技术层

面系统探讨冬前旺长规律及其后续不利影响,全面总结冬前旺长防控理论与技术,汇总归纳由旺长引发的冻害、倒伏和早衰补救措施及其减灾效果,科学制定旺长防控预案和减灾应急方案,更早更好更快地指导大面积生产,真正实现夏粮生产水平和品质改善可持续发展,2007年7月20日济宁市农业技术推广站和济宁市农业技术推广中心在济宁联合召开了由济宁市小麦顾问团成员、济宁市农业科学院小麦栽培专家、济宁市气象局农业气象专家、各县市区农业技术推广站长、济宁南阳湖农场农业技术人员共计36人参加的“全市冬小麦旺长及防控学术研讨会”。研讨交流了冬小麦旺长、霜冻、倒伏、早衰及其相关内容的调查(试验)研究成果或理论分析或综合论述或引发的思考。研讨会收到各类论文58篇。

本专集主要由参加研讨会的各位专家的发言稿集合而成,各自独立成篇。编辑中除了统一成文格式、计量单位、专业术语和习惯用语外,均保持了作者原文风格。这本专集是济宁市广大农业科技人员和气象科技人员长期生产实践经验和2006-2007年度调查(试验)研究结果的集中展示,也是济宁市农业系统内、多部门间和多学科间齐心协力、相互支持、和谐奋进、不计报酬的科技成果。在各篇论文成稿前,各位作者都努力克服各种困难,深入田间开展试验观察记载和调查研究,或跨部门跨单位查阅有关档案资料,付出了许多艰辛和汗水;在成稿过程中,认真分析、反复核实数据,并查阅大量相关参考文献,表现出了高度负责态度和严谨学风。在本专集编辑过程中,各位主编、副主编和编委分工合作,各司其职,认真负责,以出精品的标准严格要求,对每篇论文逐字逐句反复阅读、领会和推敲,对每个数据多次核对和查实,尽最大努力做到准确无误,向广大读者提供一本具有参考价值的高水准专集。

本专集的出版发行得到了山东省农业技术推广总站、济宁市

农业局、济宁市农业科学院和济宁市气象局领导的大力支持,也得到了山东农业大学博士生导师、中国工程院院士于振文教授、山东省农业科学院硕士生导师王法宏研究员和山东省农业技术推广总站鞠正春博士的热情指导。特别是中国工程院院士、山东农业大学教授、原山东省政府小麦技术顾问团团长余松烈先生欣然为本书作序,谨此致以衷心的感谢。

由于编辑、写作人员水平所限,疏误之处在所难免,恳请广大读者同仁指正。

山东省政府农业专家顾问团小麦分团成员
山东省济宁市农业技术推广站研究员

杨洪宾

2007年12月8日

目 录

综 述

- 秋冬积温变迁及其对冬小麦生长发育和播期的影响
..... 杨洪宾等(3)
- 冬小麦冬前旺长类型及形成相应类型的积温条件
..... 闫 璐等(10)
- 夏秋冬积温变迁及其对夏玉米冬小麦两熟制播期的影响
..... 徐成忠等(16)
- 济宁市冬小麦秋种中几个技术问题的思考 杨洪宾(24)
- 济宁市 2006 - 2007 年度冬小麦越冬前气象条件分析
..... 李春光等(30)
- 济宁市小麦旺长防控减灾技术预案
..... 济宁市农业技术推广站(36)
- 农业专家为秋种支招 丁永宏(39)
- 济宁市冬小麦春霜冻害类型及其形成条件和预防补救
..... 杨洪宾等(43)
- 济宁市 2006 - 2007 年度冬小麦减产气象因子分析
..... 李春光等(54)
- 济宁市 2006 - 2007 年度冬小麦冬前采取的控旺防冻技术措施
..... 杨洪宾(59)
- 狠抓措施落实 打好麦田控旺防冻管理攻坚战
..... 韩 阳等(63)

调查研究

- 济宁市 2006 - 2007 年度冬小麦生产概况及其春霜
冻害和后期倒伏 杨洪宾等(69)
- 冬小麦测土配方施肥防旺长技术 徐保民等(78)
- 定陶县冬小麦冬前旺长及其隐患和预防补救
..... 张 微等(84)
- 济宁市 2007 年冬小麦严重春霜冻害及其后续变化调查研究
..... 杨洪宾等(92)
- 微山县 2006 - 2007 年度气象因子及其对冬小麦生长发育
的影响和霜冻后减灾技术效果 苏诗杰等(101)
- 冬小麦春霜冻害类型及其影响因素和防御补救措施研究
..... 王 燕等(109)
- 冬小麦冬前旺长原因及其防控技术 文连臣等(115)
- 提早播种与大播量对冬小麦冬前旺长程度的影响
..... 王振学等(122)
- 播量播期对冬小麦冬前旺长和春霜冻害程度的影响
..... 孙作华等(127)
- 栽培措施对冬小麦幼穗受冻型春霜冻害影响及其预防
..... 刘 东等(131)
- 冬小麦全程控旺防冻防倒技术 李瑞锋等(137)
- 半冬性品种淄麦 12 号不同播期对冬前旺长及冻害程度影响
..... 马 超等(142)
- 冬小麦冬前旺长及其两大隐患跟踪调研
..... 王化岩等(149)
- 冬小麦施用硅钾肥减轻晚霜冻害效果及其在创建高产

稳产田中的作用	王登甲,等(155)
冬小麦冬前旺长及其危害和防控减灾	李荣花等(160)
滨湖稻茬麦控旺防冻优化栽培技术	李瑞锋等(167)
冬小麦旺长原因与隐患及其防控措施	姚善豪等(171)
任城区冬小麦春霜冻害发生原因及预防	张秀莲等(176)
冬小麦冬前旺长及其隐患和防控技术	张德忠等(180)
2006-2007 年度冬小麦减产原因浅析	耿忠立等(187)
冬小麦旺长和冻害及其防控	刘福昌等(193)
济宁市麦蚜复合种群发生动态与原因分析	牛俊平等(198)
冬小麦冬前旺长原因及控旺防冻措施	王 娟等(204)
兖州市冬小麦冻害及预防和灾后减灾	颜士平等(207)
济宁市冬小麦根部病害发生情况及综合防治技术	阮庆友等(212)
冬小麦春霜冻害及其预防补救	李瑞锋等(217)
冬小麦冻害原因分析及补救措施	孔凡红等(222)
冬小麦冬前旺长及控旺措施	颜士平等(225)
邹城市 2007 年冬小麦春霜冻害及其补救	赵冠华等(228)
冬小麦旺苗形成原因及防控措施	王传兰等(232)
优质专用冬小麦防旺防灾技术	郭景军(237)
冬小麦新品种济麦 22 号旺长防控减灾技术	马 丽(242)
2006-2007 年度邹城市冬小麦冬前旺长和春霜冻害类型浅析	李召义等(246)

2006-2007 年度冬小麦冬前严重旺长两大后患及其预防
..... 郭和平等(249)

冬小麦晚霜冻害发生原因及综合防控 白相林等(253)

试验研究

大穗型冬小麦霜冻后刈割试验 邱艾萍等(259)

化控和镰割对冬前旺长小麦后续生长及冻害和产量的影响
..... 吴爱秋等(263)

冬小麦不同时期喷施壮丰安试验研究 倪倩等(267)

冬小麦冬前喷施壮丰安控旺防冻效果研究
..... 史红志等(272)

不同冬小麦化控剂冬前喷施控旺育壮效果比较试验研究
..... 丰宗鹏等(275)

冬前旺长小麦冬前喷施壮丰安适宜用量试验研究
..... 张型武等(280)

冬小麦“倒春寒”冻害减灾措施效果研究
..... 于金宝等(285)

不同播期对偏春性半冬性品种济宁 16 号生长
及产量性状的影响 赵计才等(288)

不同播量对冬前旺长程度和抗冻抗倒能力的影响
..... 吴爱秋等(292)

冬小麦施用控释肥控旺育壮增产效果研究
..... 张玉井等(296)

新型化学制剂矮脚虎对冬小麦茎叶调控效应试验研究
..... 张凤昌等(300)

麦菜垄作种植模式产量与效益研究 马丽等(304)

综 述

秋冬积温变迁及其对冬小麦生长发育和播期的影响

杨洪宾¹ 李春光² 徐成忠¹ 李福元¹ 何秀兰¹

(1. 山东省济宁市农业技术推广站, 山东 济宁 272037;

2. 山东省济宁市气象局农业气象室, 山东 济宁 272037)

摘 要 利用济宁市 1967—2006 年的气象资料及冬小麦秋冬生长发育资料, 从越冬前和越冬期间两个时段分析了秋冬积温变迁及其对冬小麦生长发育的影响。结果表明: 1967 年以来每 10a 平均冬前 0°C 以上积温、 0°C 以上积温 $\geq 700^{\circ}\text{C} \cdot \text{d}$ 年份几率、 $\geq 750^{\circ}\text{C} \cdot \text{d}$ 年份几率、 $\geq 800^{\circ}\text{C} \cdot \text{d}$ 年份几率均显著增加, 越冬期正积温也显著增加, 而负积温显著减少; 冬小麦冬前旺长年份几率增加、旺长程度加重, 越冬期间生长量加大。早播麦田适宜开耩时间推迟到 10 月 5~9 日, 不宜早于 10 月 5 日, 遇暖秋 (10 月上旬旬均温 $\geq 18^{\circ}\text{C}$) 年适宜开耩时间推迟至 10 月 10 日, 偏春性半冬性品种在上述各适宜开耩时间的基础上再推迟 5d, 以便有效预防冬前旺长和越冬期冻害。

关键词 积温变迁 冬小麦 旺长 播期

生产实践经验证明, 冬小麦越冬前茎叶生长量大小和幼穗分化进程快慢对能否安全越冬和早春适时返青生长影响极大。随着秋冬气候变暖和偏春性半冬性品种大面积应用, 长期一贯制的早播麦田适宜播期, 导致冬前旺长和越冬期冻害发生年份愈来愈多,

作者简介: 杨洪宾 (1960—), 男, 山东招远人, 本科, 研究员, 主要从事小麦栽培理论与技术研究及农技推广工作。