

全国大白菜干烧心病协作组

论 文 汇 编

(1981~1985年)

中国农业科学院蔬菜研究所 编

一九八六年二月



图 1. 大白菜干烧心田间出现的典型症状。

一般是指在大白菜结球期或贮藏期间，外叶生长正常，剖开球叶后可看到部分叶片从叶缘处变黄化，叶肉呈干纸状，病健组织明显，严重者失去食用价值的病菜。特殊严重时在大白菜莲座期的心部幼嫩叶片上也可表现出干边症状。

左：北京叠抱类型大白菜上的表现。（刘宜生 提供）

右：青杂中丰大白菜上的表现。（徐州市农林水利局 提供）



图 2. 钙对大白菜结球叶干边的影响。(盆栽试验)

通过盆栽试验证明，加钙后包心充实，叶缘无干边症状；缺钙后包心松散，心叶边缘干枯变褐。本图为缺钙时的状况。

（赵素娥 提供）



图 3. 不同钙、氮比值对大白菜心叶干边的影响。（营养液培养）

在含钙量(80ppm)相同的条件下, 氮素过多(602ppm)时引起心叶干边, 抑制生长; 氮素适量(192ppm)时叶片生长正常, 本图为钙与氮分别为80ppm与602ppm条件下, 对心叶叶片抑制的状况。（刘宜生 提供）



图 4. 大白菜生长期大量施用氮肥, 易引起贮藏期间干烧心病的发生。

将收获的大白菜, 利用土窖贮藏83天后, 可以明显地看出在田间曾进行过多氮肥的处理区, 干烧心发病严重。而以适当施用氮肥的处理区, 干烧心发病轻微。本图为多氮区处理干烧心发病的状况。（刘宜生 提供）

编者前言

大白菜 (*Brassica Campestris* L. ssp *Pekinensis* Olsson, 曾用名: *Brassica Pekinensis* Rupr.) 的干烧心病, 又叫干心病、焦边病等。英文名叫做内部顶烧病 (Internal tipburn或Internal browning), 日文名叫心腐病。有关此病的症状, 在我国五十年代仅于个别报告中偶有提及, 六十年代中的部分年份, 在个别地区中发病较重。自七十年代以来, 在大白菜的不少主产区中, 发展日益严重, 对大白菜的产量及其结球品质带来很大威胁, 在一些地区已发展成为重要的病害之一。据1983年对全国十四个有关省市的调查, 北从黑龙江, 南至福建, 东从大连, 西到新疆, 都有不同程度的发生。例如辽宁省调查, 1982年全省干烧心发病面积达101,250亩, 占播种面积的37.5%, 损失面积27,252亩, 损失白菜24,018万斤, 造成550万元的损失。再如郑州市历年冬贮白菜九千万斤左右, 每年由于干烧心病而损失约一千多万斤, 折合人民币27万多元, 因此当地群众认为干烧心已发展成为与大白菜三大病害同等重要的病害。

针对这一问题, 自七十年代后期, 一些教学与科研单位开展了调查和研究工作, 特别自1978年以来, 以天津市园艺学会为首, 组织了全市性的协作攻关活动, 取得了较好成绩。为了进一步地了解全国干烧心病的发生与发展情况, 并深入解决一些悬而未决的问题, 自1981年以来, 由中国农科院蔬菜研究所组织了全国部分地区的有关单位协作, 开展了大白菜干烧心病的调查与研究工作, 经过四年的努力, 大致进行了下列五项工作。

一、在各兄弟单位的协助下, 调查了大白菜干烧心病在我国发生的概况, 大致掌握了该病发生的规律, 以及分布的范围。

二、通过反复调查与讨论, 明确了威胁生产的大白菜干烧心病的典型症状、发病类型及危害特征。澄清了对于烧心病症状的混乱概念。大家确认, 在大多数情况下其典型症状是指: 外叶生长正常, 剖开球叶后可看到部分叶片从叶缘处变干黄化, 叶肉呈干纸状, 病健组织区分明显, 严重者失去食用价值的病菜。也有部分情况是在特殊条件下, 在未结球前就可表现出上述症状。

三、调查研究了栽培大白菜环境条件中的气候、土壤、水质、栽培技术及贮藏等因素与该病发生发展的关系, 并逐步摸索了一些具体指标, 这为提出防治措施, 提供了科学依据。

四、经过对发生于烧心病的土壤及植株的化学分析工作, 以及采用营养液、土壤盆栽试验等单因子试验, 探讨了干烧心病的发病机理, 证明了这一病害是由于某些不良环境条件造成植株体内生理缺钙而引起的。

五、大白菜干烧心的诱因十分复杂, 因此大白菜干烧心病的防治不能靠某一单项措施去解决, 而要靠一套综合防治的措施, 才有可能减轻或防治。通过实践证明, 注意茬口安排, 增施有机肥, 合理施用氮素化肥和氮磷钾复合肥料, 提高整地质量, 采用抗病品种, 注意改进水质, 讲究浇水技术, 补施钙素, 改善贮藏条件等综合性措施, 是行之有效的, 其相对防治效果可达80%以上。

对于结球类蔬菜出现的干烧心病问题，尽管在国际上已有四十多年的研究历史，但目前仍在通过各种途径进行深入的探讨和研究。我们的这项研究工作，填补了我国蔬菜科研中的一项空白，否定了大白菜干烧心病是所谓“缺钾”、“软腐病的另一种表现”等观点，为研究和解决这一问题，我们既有向国外学习、移植的一面，也有发展的一面：日本对本项工作主要是研究酸性土壤条件下的发病规律，我们则着重研究了石灰性土壤及其它土壤条件下的发病规律，并摸索出适于我国条件的一套综合防治措施。

由于大白菜的干烧心病大多是在结球期及贮藏期间发生的病害，因此这给观察这一病害的发生与发展带来很大困难。同时对它的研究又是一个涉及到多种学科的综合性问题，所以对它的发病机理及其防治措施的研究难度也极大。但经过有关同志的共同努力，使这项工作获得了较好的结果。同时我们也深感这一问题还有很多工作需要深入去做，以使防治效果达到更高的水平。

大白菜干烧心病防治的研究课题，是在工作难度大而又缺乏经费的条件下进行的。但是，在大家的共同努力下能获得目前这样的成绩，我们是很感欣慰的。同时，我们要感谢农牧渔业部科技司为我们的活动所提供的支持。我们还要感谢北京农业大学陆子豪教授、华中农学院王就光教授等对我们工作的支持和指导。

根据全国第四次防治大白菜干烧心病学术讨论会关于出版本汇编的决定，本汇编主要汇集了1981~1985年间本协作组的论文及试验报告，我们本着学术讨论中百家争鸣和文责自负的精神，在汇编的编辑过程中，仅做了文字的修改，内容不做改动。本汇编中对已在省市级以上刊物中发表的文章也不再转载，仅刊用文章目录，以便关心此项工作的同志进行查阅。

这本汇编是我们全国协作组共同努力的结晶，希望它能为解决我国大白菜干烧心病做出应有的贡献，也希望它能得到读者的批评和指正。

目 录

编者前言	(i)
大白菜干烧心病座谈会简报 (1982年)	中国农科院蔬菜所 (1)
大白菜干烧心病综合防治研究协作会议简报 (1983年)	中国农科院蔬菜所 (3)
大白菜干烧心病考察简报 (1983年)	中国农科院蔬菜所 (4)
第三次全国大白菜干烧心病学术讨论会简报 (1984年)	中国农科院蔬菜所 (5)
全国第四次防治大白菜干烧心病学术讨论会简报 (1985年)	中国农科院蔬菜所 (6)
我国大白菜干烧心病发病情况及对今后工作的建议	刘宜生 (8)
白菜、甘蓝干心病机理的研究	赵素娥、邢金铭 (12)
大白菜干烧心病的发病与主要气象因子关系的分析	黄侃、王玉怀 (14)
关于土壤化学性状和施肥措施对大白菜干烧心病影响的调查研究	刘宜生、雷文、周艺敏、赵振达 (18)
大白菜干烧心病发病土壤状况的调查	周艺敏、张金盛、任顺荣、赵振达 (28)
大白菜生育期土壤水分、盐分状况对干心病发病的影响	周艺敏、张金盛、任顺荣、赵振达 (34)
采用心叶补钙防止大白菜干烧心病的探讨	安志信、鞠珮华、苏幼梅、王福才 (39)
含钙颗粒剂防治大白菜干烧心病一九八三年联合试验情况总结	邢金铭、赵素娥整理 (44)
防治大白菜干烧心病专用缓效颗粒剂的试制和效果研究 (1979~1984)	邢金铭、赵素娥 (52)
天津青麻叶抗干烧心病品种选育探讨	丘玉秀、宋连玖、张宝珍 (58)
大白菜干烧心病田间症状的典型调查及其发病原因的分析	刘宜生、雷文 (64)
大白菜干烧心病发病原因及防治研究报告	大连市农科所大白菜课题组 (69)
大白菜干烧心病发生原因及其防治措施的研究	洪玉善、武士成、王莉、董淑珍 (81)
大白菜干烧心病综合防治的研究	姜恩国 (87)
大白菜干烧心病调查与防治研究	郭秀荣、郭富勇 (93)
大白菜干烧心病发病症状及原因	肖义珍 (100)
大白菜干烧心病农业防治试验 (1981年冬~1982年春)	何仁斌、王志雄、陈文辉 (103)
大白菜干烧心病发病情况与土壤状况和施肥措施关系的调查研究 (1984年冬~1985年春)	何仁斌、陈文辉、唐学祥 (107)
大白菜干烧心病防治技术研究	新乡市农林科研所大白菜干烧心病课题组 (109)
附录1,本协作组成员有关论述大白菜干烧心病已于省、市级以上刊物发表过的文章	
目录	(114)
附录2,国外有关于烧心病论文索引目录	(115)

大白菜干烧心病座谈会简报

(1982年)

1982年6月6日至9日,中国农科院蔬菜研究所在北京召开了大白菜干烧心病座谈会。到会代表有我国从事大白菜病理、生理、栽培和育种等方面的研究、教学和生产领导部门的同志共34人。王就光、陆子豪教授应邀到会并做了重要发言。北京、天津、大连、沈阳、长春、佳木斯、新乡、连云港市以及山东省和陕西省的代表介绍了各地干烧心病的发生情况和防治经验,并就干烧心病发病原因进行了讨论。中国农科院情报所的同志介绍了日本大白菜干烧心病发病原因的研究概况。会议本着百家争鸣的方针,就干烧心病的发病原因发表了不同的见解,并展开了讨论,这将有利于我国干烧心病的进一步研究及解决。

近年来,我国许多地区都不同程度地发生过大白菜干烧心病,特别是华北、东北等地,仍有发展的趋势。

据初步统计,到会代表所在的省、市,冬贮大白菜面积约75万亩,发生干烧心病的面积在15万亩以上,一般发病率为30—50%。严重地块的发病率高达80—100%。1981年秋大连市3万亩大白菜中发病严重的有5千亩,上市的白菜中约2万吨因干烧心病严重而做了处理,今年的重病菜地将被迫改种甘蓝和芹菜。北京市发现白菜干烧心病已有数年,据北京市种子公司、市蔬菜贮藏研究所和中国农科院蔬菜所于今年三月份对市售及窖贮白菜选点调查,干烧心病发病率轻者14%,重者75%,病情指数6至32,已成为北京地区白菜生产上的重要问题之一。而且类似大白菜干烧心病害的症状在甘蓝、花椰菜、叶用莴苣等蔬菜上也有发展趋势,严重影响了这些蔬菜的产量和品质,应引起密切注视。

与会代表认为有必要将大白菜干烧心病发生原因、发病规律和防治方法的研究列为全国重点协作研究的课题,并希望农牧渔业部和中国农科院给予支持,争取在较短时期内,搞清发病原因并研究出一套防治办法,以解决当前生产上这一重要病害。

二

代表们结合各单位开展的关于大白菜干烧心病的研究和调查,发表了各自的看法,会议气氛十分热烈。

关于大白菜干烧心病的发生原因可以归纳为两类看法。(一)从事栽培和生理研究的同志认为,天气干旱、施氮量过大、浇水不及时,土壤盐分增加等引起大白菜生理机能失调而表现出的一种生理病害(生理缺钙)。(二)一些植病工作者认为,除去水、肥、土影响白

菜生长引起干烧心外，还同时存在因病原菌的侵染而引起干烧心病严重发生的因素。

代表们认为，对我国结球白菜干烧心病类型、发生情况、发展规律要进行广泛深入的调查，以便为防治此病提供科学的依据。会议建议，本年度拟从下述三个方面开展研究：

1. 关于大白菜干烧心病发生情况的调查研究；
2. 关于大白菜干烧心病病因及发病规律的研究；
3. 大白菜干烧心病防治措施的研究。

三

鉴于当前干烧心病发生范围较广，有些地方病情较严重，造成的经济损失也较大。代表们经过认真讨论，提出下列防病措施，可在生产上试用，以减轻干烧心病的危害。

（一）选用抗病品种：根据一些地区的品种抗病性比较，初步认为各地都有一些抗干烧心病的优良品种和一代杂种。如北京地区认为2039—49×槐柠、北京106、碧玉等品种较好；天津地区的新河中纹、大蔴2号等品种较好。

（二）加强栽培管理

1. 增施有机肥料，改良土壤结构，提高土壤保水保肥能力。除增施各种厩肥外还可考虑种植田菁（绿肥）改良土壤；

2. 注意轮作倒茬。在有条件的地方应尽量避免与十字花科作物连作。病害十分严重的田块可考虑换种其他作物；

3. 合理施用氮素化肥，增施磷钾肥。应根据白菜生长发育阶段的需要分期适量施用氮素化肥，不宜过分集中，一般情况下每亩一次施硫酸铵量不超过40斤为宜；

4. 防止苗期和莲座期干旱，及时浇水，适当蹲苗，推广喷灌，避用水质差的水浇地；

（三）增施钙素：根据天津代表的介绍，白菜包心初期可向白菜心叶撒入含有16%硝酸钙和0.5%硼的膨润土颗粒剂，有较好的防治效果；也可在莲座期到包心期在叶面喷洒0.7%氯化钙和50ppm茶乙酸混合液，有一定防病效果。

（四）贮藏期的大白菜，应保持在温度0℃、湿度90—95%的贮藏条件下，可以减轻干烧心病的发展。

（五）同时，一些植病工作者还建议在减少病原菌、进行药剂防治方面作如下工作：

1. 注意田间卫生，收获后及时清除病残株加以销毁；

2. 种子处理：可用瑞毒霉、疫霉灵、拌种双、拌种灵、福美双、退菌特、福美砷等药剂按种子重量的0.3—0.5%拌种。还可冷水预浸种子10分钟，51℃温水浸种25—30分钟，消灭种子传带的病菌。处理时间和药剂用量各品种不一，应做预备试验。

3. 加强田间病虫害的防治，减少叶面病害和地下害虫的为害。

会议听取了各种不同意见，交流了情况，增长了见识，而且学习到一些防治经验，大家认为会议开得较好。代表们建议1983年上半年召开第二次大白菜干烧心病的学术讨论会，以进一步交流各地开展科研和防治工作方面的经验。

附：大白菜干烧心病典型症状和

调查分级标准（供参考）

一、典型症状

大白菜“干烧心”病是指发生在白菜球叶部分的一种病害。外观正常的结球白菜，剥开时叶球的叶片可以看到个别叶片局部变干黄化，叶肉呈干纸状。有时病斑扩展，叶组织呈水渍状，叶脉暗褐色，病处液汁发粘，没有臭味。病健组织有比较清楚的分界线，有时则出现干腐和湿腐症。有干烧心病的白菜，叶球不耐贮藏，品质下降，病叶不能食用，严重影响白菜的商品价值。

田间症状类型较复杂，可参考上述情况识别。

二、调查分级标准：共分四级

0级：结球白菜剥开叶片后心叶正常，无明显病斑；

1级：白菜球叶剥开后局部干黄，病叶数1—3片；

2级：白菜球叶剥开后有三片以上的叶片发生干枯，且有向下扩展的现象，但不是叶片自身的1/3长；

3级：白菜球叶剥开后叶片干枯者多于三片叶，且有向下扩展至叶片1/3—1/2者，另外也有向内部幼小心叶扩展者；

4级：白菜球叶剥开后许多叶片发生干腐、病部向下扩展至1/2以上者，另外，病症还向内部扩展，球叶叶片部分已不能食用。

中国农科院蔬菜所

大白菜干烧心病 综合防治研究协作会议简报

（1983年）

由于近年来大白菜干烧心病在大白菜产区有日益发展的趋势，给大白菜的产量、品质及贮藏带来较大损失，已引起有关部门的关注。为此，一九八三年七月三日至六日，由中国农科院蔬菜研究所主持，在北京召开了大白菜干烧心病综合防治研究协作会。

出席会议的代表有来自吉林、大连、天津、包头、沈阳、南京、新乡和北京的从事蔬菜

栽培、植保、育种、生理、土壤和微生物等方面的研究、教学和生产领导部门的同志共27人。农牧渔业部植保总站防治处和商业部蔬菜处亦派人出席了会议。北京农大园艺系陆子豪教授到会进行了指导。

蔬菜所所长李树德同志在开幕式上讲了话,提出了本次会议的任务和方向。与会代表交流了大白菜干烧心病发生发展的情况、研究的进展和结果以及采用综合技术防治的效果。之后分栽培生理与植保二组深入讨论了综合防治的技术措施和需要进一步深入解决的重要问题。最后讨论和通过了大白菜干烧心病综合防治研究的协作方案,各自承担了一定的任务。大家表示,要在农、商二部的领导与支持下,积极开展各项工作,深入研究该病有效的防治措施和发生发展的规律,以便有力地控制该病的发展,大幅度地降低发病率,使其相对防治效果在50%以上,降低大白菜生产的损失。

会议代表希望主持单位,尽快向有关领导部门汇报,促成此项协作方案列入国家的科研计划,使之能尽快地完成研究任务,达到预期目标。

会议代表还希望于今年十月份召开一次现场会,进行技术交流,推动研究工作的深入开展。

在会议代表的共同努力下,达到了本次会议召开的目的。

大白菜干烧心病考察 简 报

(1983年)

由中国农科院蔬菜所组织的大白菜干烧心病考察组一行十人,于十月二十日至三十日,对大连、沈阳、天津、北京和新乡五市的大白菜干烧心病情况,进行了考察。考察组由大连市农科所、沈阳市农科所、天津市蔬菜所和土肥所、新乡市农科所、吉林农业大学、南开大学、中国农科院植保所等单位参加。本次考察共调查23个点,剖菜检查共300余株。考察内容包括了大白菜高产田、盐碱地重病区、一般生产田、以及育种和品种比较、不同播种期、不同肥料种类及用量、地膜覆盖、钙颗粒剂防病等试验项目。最后在新乡市进行了总结讨论。

通过考察,确认大白菜干烧心的典型症状,一般是指在大白菜结球期或贮藏期间外叶生长正常,剖开球叶后可看到部分叶片从叶缘处变干黄化,叶肉呈干纸状,病健组织明显,严重者失去食用价值的病菜。特殊严重者在在大白菜莲座期的心部幼嫩叶片上也可表现出干边症状。调查中还发现少数植株,由于黑斑病严重发生,而使球叶发生病变。此外还有黑点型、

*参加本次考察的人员有:王培运、张仲贤(大连市农科所);姜恩国(沈阳市农科所);邱玉秀(天津市农科院蔬菜所);周艺敏(天津市农科院土肥所);邢金尧、赵素娥(南开大学生物系);杨铭娟(新乡市农科所);袁美丽(吉林农大农学系);孙福在(中国农科院植保所);刘宜生、殷道怀(中国农科院蔬菜所)。

花纹型、叶脉变褐等症状。根据往年的调查,这些症状不代表生产上的主要症状,但它们与典型症状的关系还有待深入研究。大家还调查了黑腐病的症状及发病情况,并认为黑腐病与干烧心的症状应予以区别。

在本次调查中,发病率最高的是新乡市城关五队,发病率72.7%,病情指数40.9;其次为天津市黄圈一队,发病率为60.4%,病情指数28;大连市前牧四队发病率为52.3%,病情指数为16.5。在田间调查中,尚未出现典型症状、发病率为零的田块占61.5%。

各地代表反应,今年干烧心发病率明显地低于去年,即便是发病地块,其发病程度也较去年大为减轻。例如新乡市城关大队五队,去年近于绝产地块,每亩只卖了五元钱;而今年则能包心结球,干烧心病明显减轻。

通过讨论,大家认为今年发病率轻的原因,主要是气象条件影响,在大白菜的苗期末和莲座期间降雨量较多,阴雨天多,空气湿度较大。并采取了有关措施,增加有机质肥料,减少施用化肥量,合理地分期施用;减少蹲苗天数,注意均匀浇水,利用水质良好的水浇地等措施,致使今年发病率大为减轻。

大家认为这次活动是很有收益的,并认为有必要继续开展此项工作的调查研究和试验。代表们同意今后要继续做好下列工作:

一、虽然今年田间发病率很低,但对贮藏期间的发病情况仍要密切注意,认真调查。各市将根据具体情况,安排贮藏期间发病情况的调查。

二、要深入研究和总结今年发病轻的原因,重点分析气象条件的变化,探索发病规律。十二月底前将各地气象条件、土壤状况和生长情况的有关素材,送交蔬菜所,进行汇总分析。

三、认真做好八三年的试验总结工作,争取在春节前将试验总结写好,并送交蔬菜所汇总。

四、建议明年六、七月间召开第三次大白菜干烧心病学术讨论会,并统一制定八四年的科研计划。

中国农业科学院蔬菜研究所

一九八三年十一月十日

第三次全国防治大白菜干烧心病学术讨论会

简 报

(1984)

1984年6月26日至28日,由中国农科院蔬菜研究所主持,在北京召开了第三次防治大白菜干烧心病学术讨论会。蔬菜所李树德所长到会讲了话,提出本次会议的主要任务是总结交流干烧心病工作的成绩,提出减轻或控制干烧心病的措施。讨论下一步的工作方案,对愿意继续参加研究的同志,应有一个总的设计蓝图,以便有阶段性地逐步完成预期的目的。希望会议根据百家争鸣的精神,进行充分讨论,增进团结和友谊。北京农大园艺系陆子豪教授也

到会讲了话。出席会议代表共26人，收到论文、试验总结、译文等共14篇。

通过会议交流，大家认为在对于烧心病情况与环境条件的关系方面有了进一步的认识，逐步明确了一些影响发病的栽培技术指标，大家还饶有兴趣地听取和讨论了有关同志关于心叶补钙与钙颗粒剂的防治效果的报告。会议还交流了有关干烧心病病理方面的工作开展的情况。

会议认为，通过近年来各方面的努力，得到下列五方面的收获：一、调查了大白菜干烧心病在我国发生的情况及分布范围；二、确认了大白菜干烧心病的典型症状及危害特征；三、调查研究了环境条件与该病发生发展的关系；四、探讨了大白菜干烧心病的发病机理；五、提出了综合防治干烧心病的技术措施。

鉴于本课题还未列入国家研究项目，缺乏试验经费，深入开展工作困难很多。但为了防治干烧心病在生产上的危害，大家议定，在现有条件下，于今、明两年需要努力完成下列任务：

1. 根据大白菜生长的生物学特性，调查总结气候条件与干烧心病发生发展的关系。（负责人：哈尔滨市农业局黄伉同志）
2. 大白菜抗病品种的筛选与检定。（负责人：天津市农科院蔬菜所丘玉秀同志）
3. 继续开展大白菜干烧心病发病情况与土壤状况和施肥措施的调查研究。（负责人：中国农科院蔬菜所刘宜生同志；天津市农科院土肥所赵振达同志）
4. 继续研究改进和提高补钙措施对防治干烧心病的效果。（钙颗粒剂使用负责人：南开大学生物系邢金铭同志；心叶补钙使用负责人：天津市农科院蔬菜所安志信同志）
5. 继续研究干烧心病株内带菌情况，以及试验利用化学药物等的防病效果与使用技术。（负责人：中国农科院植保所孙福在同志；中国农科院蔬菜所段道怀同志）

会议还议定，为了总结全国大白菜干烧心试验调查研究工作的进展，计划由中国农科院蔬菜所负责出版试验论文汇编，要求写作单位于1985年4月底以前以定稿规格寄出。此外也讨论了其它活动计划。

与会代表普遍认为，只要大家密切协作、共同努力，大白菜干烧心病的研究和防治工作定会取得更大的成绩。

中国农科院蔬菜研究所

一九八四年七月五日

全国第四次防治大白菜干烧心病学术讨论会

会 议 简 报

（1985年）

由中国农科院蔬菜研究所主持召开的全国第四次防治大白菜干烧心病学术讨论会，于1985年7月16日至18日在北京召开。会议有来自哈尔滨、长春、沈阳、大连、天津、北京、沧州、平乡、新乡、徐州、郑州、福州等城市的22位代表。

中国农科院蔬菜研究所负责同志在开幕词中指出,大白菜干烧心病综合防治的研究工作,三年多来在课题难度大,经费短缺的条件下,大家做了很多工作,在发病的原因及防治方法上都做出了较显著的成效。这次会议的主要议题就是交流1984年的工作成绩,总结自1982年以来研究工作的进展,并讨论本年度的工作计划。他希望大家的共同努力下,于今年底拿出具体的结果,为解决干烧心病的问题做出新贡献。

会议期间,各单位代表汇报了1984年度的工作进展,并且总结了1982—1984年度的工作成绩。其主要成绩是:

1.基本摸清了全国大白菜生产区中干烧心病的情况,明确了干烧心病的典型症状及危害特征。2.调查研究了环境条件与干烧心病发生发展的关系,取得了一些较为可靠的数据。3.提出了一套有效的综合防治的技术措施,相对防治效果可达到80%以上。4.填补了我国大白菜研究工作中的一项空白。5.从国际研究水平来看,我们即有学习移植的一面,也有发展的一面。日本对本项工作主要是研究了酸性土壤条件下的发病规律,我们则着重研究了石灰性土壤及其它土壤条件下的发病规律。

经过会议代表的认真讨论,大家一致认为今年的工作重点应由试验阶段转向以综合防治为重点的中间示范阶段,会议通过了“大白菜干烧心病综合防治示范田的基本措施”,代表们表示要按照这一措施的要求,尽力做好大面积的示范田工作。会议还通过了“全国大白菜干烧心病综合防治研究论文汇编集须知”,明确了汇编工作的具体要求,此外,会议还对气候条件与干烧心病发病规律等其它具体问题进行了研究和讨论。

北京农大园艺系陆子豪教授,出席了会议,并做了重要发言。他指出,关于大白菜干烧心病的研究工作,通过大家三年多来的共同努力,取得了很大进展,明确了该病的发病规律,并能对一些重要的防治措施提出具体指标,有了规范,比起前二年来工作确实有了很大的成绩。今年应落实好任务,争取更大成果。他还强调指出,大白菜是我国重要的特产蔬菜,与国计民生影响很大。那种认为种白菜经济效益小,轻视大白菜栽培技术的倾向是不正确的。我们大家要向各级领导及群众大力宣传我们工作的成绩,做好示范田和汇编的工作,为大白菜生产的发展做出有价值的成绩来。

代表们认为,这次会议开的很好,总结了成绩,明确了任务,一定要克服各种困难,尽最大努力,把试验研究的成果具体落实到生产中去,把大白菜干烧心病防治研究的工作推向一个新的阶段。

中国农科院蔬菜所

一九八五年七月二十日

我国大白菜干烧心病发病情况 及对今后工作的建议

刘 宣 生

(中国农科院蔬菜所)

大白菜干烧心病自七十年代以来,在各地大白菜的主产区中发展日益严重,对大白菜的产量及其结球品质带来很大威胁,在一些地区已发展成与大白菜病毒病、霜霉病、软腐病等三大病害同等重要的病害。不少省、市的生产领导者、生产者以及科研单位,都对此病的发生、发展给予了密切的关注,并进行了一定的科研及生产防治性的工作。

1983年1月在石家庄市由农牧渔业部农业局召开的全国蔬菜生产协作座谈会中,不少单位也曾呼吁有关方面对此造成生产威胁的病害进行研究,并提出防治措施。

现将会后各地调查的结果,以及我所掌握的有关材料,归纳如下:

一、目前干烧心病发生的概况:

大白菜干烧心问题,在五十年代时仅在个别报告中提及,六十年代中的部分总结报告曾谈到过该问题,七十年代以来该病发展严重,报导较多,干烧心的发病率,随年份及地区不同而异,有些年份重,有些年份轻;以前一般在沿海及盐碱地中发病严重,而目前在一般田块中也有所发生与发展。现将辽宁省、沈阳市等14个省市调查资料汇总如下:

大白菜干烧心病发展概况表

地区	危害情况	年份	资料来源及调查者
1. 辽宁省	对沈阳、抚顺、鞍山、大连、营口、本溪、铁岭调查,从沿海城市扩大到内地,并由近郊向远郊发展。根据调查结果推算全省干烧心发病面积101,250亩,占总播种面积37.5%,损失面积27,252亩,损失24,018万斤,造成550万元的损失。	1982年12月	辽宁省科学技术情报研究所:科技情报第40期。(总356期)
2. 沈阳市	沈阳市大白菜播种面积86,000亩。发病面积30,000多亩,造成农业、商业经济损失近200万元。调查了三个高贮菜库和二个农贮菜窖,随机取样23点,纵切解剖410株,平均发病率37.71%,病情指数18.32。	1983年2~3月	沈阳市农科所姜恩国;关于大白菜干烧心病的调查。

续表

地区	危 害 情 况	年份	资料来源及调查者
3.大连市	81~82年,两年来共有11,000亩大白菜严重发病,损失大白菜约六千多万斤,价值上百万元。严重地块发病率达90%,贮藏期间调查发病率高达45%。	1982年 12月	大连市农业局:关于防治大白菜“干烧心”病工作情况的汇报。
4.天 津	1970年至1979年十年间,有六年发病严重(71、72、75、77、79年)。在几个地块调查,发病率一般多在10%—15%,在双林农场园林二队调查539株中发病率74.03%,病情指数58.40,另一地调查443株,发病率为73.69%,病情指数为55.25。	1980年	邢金铭、赵素娥、李得众:白菜“干心病”调查研究。
5.北 京	对翠微冷库、右安门菜站等16个菜点调查,发病率少者为7.1%,病指1.79;发病率最高者为90.6%,病指18.75。平均发病率为44.8%,病指为19.8。	1982年	段道怀、刘宜生、雷文:北京市售大白菜干烧心情况调查。
6.承 德	在承德市第二化工厂周围70~80亩的白菜地干烧心病很严重,发病率达100%。工厂每年都要拿出很多钱赔偿损失。	1983年	承德市蔬菜研究所:呼仁陶
7.郑 州	对老鸦陈三队等六个点的339株白菜进行调查,平均发病率为21.6%,其中最轻的为11.6%,较重的为28%,病情指数平均为35.7,轻者为19,重者为45。 全市历年冬贮白菜九千万斤左右,每年由于干烧心病而损失约一千万斤,折合人民币二十七万多元。	1983年	郑州市农林水利局。
8.徐 州	大白菜面积为6000亩左右,每年发生有不同程度干烧心的现象。关庄大队种植的山东四号,发病率为100%,朱庄大队种植的青杂中丰发病率为0%。	1983年	徐州市农林水利局。
9.南 京	太平门菜站取样50株,发病率44%,病情指数17;冷库取样30株,发病率53%,病情指数19.2。	1983年	南京市蔬菜技术推广站

续表

地区	危害情况	年份	资料来源及调查者
10. 长 春	收获前发病率最高地块为100%，一般地块15至30%。贮藏期12月份发病率56.6%，高者达90.6%。	1983年	长春市蔬菜付食局
11. 西 安	调查设丈八公社，丈八北四队等五点，每点调查1—2个主栽品种，随机取样50—60株，平均发病率为24.7%，最高者50%，最少者0%，病情指数平均为12.4。	1983年	西安市农技站：康吉祥、陈永顺
12. 新 疆 塔城地区	全地区种白菜3万多亩，每年都有大面积损失，田间发病占27%左右，窖内温度超过5℃，加重达40%。	1983年	新疆塔城地区农科所：符振声
13. 连 云 港 市	新坝公社开辟为季节性蔬菜基地，大白菜栽培面积每年稳定在3,000亩左右，干烧心病已成为部分田块减产的重要因素。	1983年	连云港市农科所蔬菜室：大白菜“干烧心”发病原因及排除。
14. 黑 龙 江 省	近年来，大白菜在结球中后期，出现较多严重的叶球腐烂，失去食用价值。七八年更为严重，据佳木斯市调查，有一块较好的通化白菜中有34%干烧心，其中失去食用价值的占21%。损失严重，全省各地都有这种情况。	1983年	哈尔滨市农林局：黄仇

二、症状特点：

根据各单位对于干烧心病症状的描述及彩色照片相对照，各地所说的干烧心病的类型大致有如下四种。

第一种：大多数人认为干烧心的主要特点是：

1. 白菜叶球外观正常，当剥开叶球后，可看到部分叶片从叶片边缘变干黄化，叶肉呈干纸状。严重者可逐渐向中肋方向发展，失去食用价值。

2. 发病时期大致在莲座末期至结球收获期。经贮藏后有一定的发展，但过一定时期后则发展很慢。

3. 在不良的贮藏条件下，很易与其它腐生菌并发，病叶组织呈水渍状与腐烂。

第二种是：从外观看也是正常的白菜，剥开时可看到部分叶片的叶肉变薄、发白、并布有不规则的米粒状黑点，但叶脉部分不变褐色或黑色。济南群众称之为“夹皮烂”（刘宜生在山东省济南市的调查）。

少量白菜叶球剥开时，看到部分叶片的叶肉变薄发白，并布有不规则的米粒状黑点，但叶脉部分不变褐色或黑色，尚可食用。(南京市蔬菜技术推广站)

第三种：在沈阳市的调查中还有一种症状是：在结球白菜心叶之间，横切后可见球叶部分颜色不正常，一层褐色，一层青白色，一般二、三个层次，好象树木的年轮纹一样，群众称之为“夹帮烂”。(沈阳市农科所，姜恩国)。

第四种：叶片整体完好。但叶面上分布有圆形黑色病斑，严重的病斑连片后，叶片干缩，变薄，影响品质，但一般对食用影响不大，这种类型所占比例最少，约为10%。(郑州市蔬菜办公室)

三、目前我国对于烧心病研究的进展情况：

与我国干烧心病类似的病害，国外自四十年代末、五十年代初开始了大量研究工作，大体经过十年左右的时间，对其病因及防治方法提出了较全面的看法及防治措施。

我国五、六十年代前后在关于大白菜丰产经验的总结报告中提到过干烧心问题。七十年代初浙江农大李曙轩先生做过一些调查和资料综述的工作，但开展正式试验研究工作是在1978年以来，天津、黑龙江、中国农业科学院蔬菜所等地的有关单位开始了规模较大的研究和防治试验的工作。1982年，由中国农科院蔬菜所主持召开了第一次大白菜“干烧心”病座谈会。通过这些工作，大部分同志认为：我国的“干烧心”病，与国外所提的“心腐病”、“内部顶烧病”(Internal tipburn)的症状及其病因是相一致的。并提出了选用抗病品种、合理施用氮肥等栽培防病措施。并在生产上取得一定效果。但目前也有少数同志认为干烧心的致病原因不是生理性病害而是病理性病害，并也开展了一定的试验研究工作。

综上所述，从目前生产中出现的实际问题来看，该病病因极为复杂，而研究工作做的还不够深入，力量也较分散，因此在防治措施上还未找到最有效的方法，所以至今该病仍在发展，造成越来越明显的危害。因此加强这方面的研究工作成为当前大白菜生产中迫不急待的任务了。

四、关于进一步开展“干烧心”病研究的建议：

解决干烧心病问题在生产中是迫切的任务，在科学研究上也是高难度的工作，它涉及到蔬菜栽培、育种、植保、土壤、生理等多学科的问题，因此需要进行认真的协作攻关工作，这样才能在较短的时间内取得较大的成果，为生产服务。为此建议：

1. 应将大白菜干烧心病问题，列入国家项目，加强组织攻关的领导，并拨经费，给予必要的支持。

2. 组织有一定能力的科研和教学单位成立协作攻关组，并责成具有一定业务水平的3—5人组成攻关领导小组，制定具体试验计划，开展有关研究。

3. 在开展研究工作的同时，还应组织一定的力量在现有国内外研究成果的基础上，开展群众性的防治试验，以便及时总结经验，尽量减轻和防止“干烧心”病的危害。

一九八三年四月二十五日