

## 四、结 语

高粱早矮密栽培法具有显著的早熟增产作用,可早熟8天,增产10.95~20.78%。由于早熟8天,能在9月上旬达到充分成熟,对于避免遭受低温冷害,获得稳定的高产起了很大的保证作用。

早矮密栽培法的增产主要表现在能大幅度地增加密度,保证有较高的成穗率,较低的青穗率和无效穗率。

选用株型收敛的矮秆类型的高粱,适于密植,不郁蔽,不倒伏,株际能得到较强的光照,充分利用光能,不仅能得到较高的经济产量,而且还适合机械化作业。

# 农作物品种资源的抗病性鉴定

(1973—1978)

黄桂潮 霍 虹 卢官仲

(黑龙江省合江地区农业科学研究所)

为密切配合农作物抗病育种工作,几年来针对我区在低湿地区发生较重的大豆灰斑病(CERCOSPORA SOJINA HAPA)和当前生产中发病严重又无简易药剂防治的玉米大斑病、丝黑穗病、谷子白发病进行了品种资源的抗病性鉴定。本文是根据鉴定结果提出抗病材料名单,同时,对有关抗源利用及鉴定方法进行讨论。

## 大豆灰斑病

### 一、鉴定材料及方法

1976~1978年共鉴定了大豆材料609份,包括省内外推广品种、农家种、半野生种、杂交后代和外国品种。

供鉴定材料在田间按生育期顺序排列,每材料播一行,行长2米(1978年为1.5米),人工双粒点播(间苗后留一株),株距10厘米,不重复。

接种用菌种采自饶河、宝清、虎林等县病区,自病粒上分离,用高粱粒培养基扩大繁殖。接种前用混合菌种制成孢子悬浮液(每10×10视野有孢子5~15个),于7月上旬末至8月上旬分3~4次用直接喷雾法接

种,每次每平方米用孢子悬浮液75毫升。接种作业选取阴天或雨后于傍晚进行,大豆生育期间遇严重干旱时及时进行了人工灌溉。

发病调查按叶部、茎部、荚部、子实分别进行。叶部发病调查在充分发病后隔7~10天统一调查,共2~3次,以各材料的最终发病级别为评定依据。叶部发病级别按0~5级标准,全区用目测法进行记载。

茎部、荚部和子实的发病调查是在成熟期每材料在行中间连续取10株(1978年为5株)。调查茎部病斑数,计算平均一株茎斑数;调查总荚数、病荚数、计算病荚率;脱粒后调查总粒数,病粒数,计算病粒率。

### 二、结果及讨论

1. 主要鉴定结果。灰斑病为害大豆不同部位,在叶片、茎、荚和子实上均产生明显病斑。供试的609份材料中,叶部抗病(发病级在2级以下)的品种有111个,占供试品种的18.2%;茎部抗病(平均一株茎斑数5个以下)的品种有146个,占供试品种的24%;荚部抗病(病荚率15%以下)的品种有98个,占供试品种的16.1%。供试材料中叶、茎、荚都不抗病的品种共409份,占

供试品种的 67.1%；叶、茎、荚、子实都表现抗病力强的品种有 56 个，占供试材料的 9.2%。它们是：鹅蛋黄、极早黄、图门嘟噜豆、勃利小粒黄、千层塔、双跃 1 号、吉引 1 号、苗圃 1273（以上农家种），选自东农 47~1D、钢 5151、钢 6634~6、钢 6634~7~8、边 76~62、东农 60~2546、哈 75~5942、铁交 6935~6、九农 1 号、九农 6 号、通农 72~392（以上杂交后代），维尔金、邓恩、科索、拉姆配吉，俄亥俄、比松、哈罗索伊、阿姆索伊、威尔斯、斯涕勒、普罗瓦、克拉克、吉姆豆、威莱姆斯、爱里特、何德松、中生大荚枝 1706、姬小金、丰铃、中生裸、1027、1031、1032、540~7~3、340~7~4、合 197、合 336、合 584、合 585、合 387、合 597（以上外国种），密山黑豆、小黑豆 9065（以上色豆），佳黑抹食豆、紫抹食豆（以上抹食豆）。

省内各地区的现有推广品种如黑河 1、13、54 号，丰收 10、11、12 号，东农 1、4 号，绥农 1、3 号，合丰 17、22、23 号、合交 6 号、8 号，黑农 10、11、23 号，黑龙江 41 号。鉴定结果，几乎都不抗病，值得注意。

**2. 从鉴定结果中可以看出，大豆品种资源中对灰斑病的抗源比较丰富。**高抗材料中，既有晚熟品种，也有极早、早、中熟品种；既有较多的外国品种，也有农家种，省外推广种和省内外一些杂交后代。因此，在抗源利用上有较大的选择余地。

现有抗病材料，由于熟期及农艺性状等原因多不能直接在病区利用。因此应积极利用抗源，采取各种育种手段，选育创造抗病品种。据报导，控制大豆灰斑病抗性的基因较少，可通过回交方法对当前生产上已经推广的确有价值的品种进行回交，把抗病基因转到这些品种上，这是当前一种见效快效果好的方法，可有目的的采用。由于灰斑病抗性遗传比较简单，抗源又较丰富，因此，选择综合性状比较好的抗病品种作亲本进行一次

杂交，对后代进行接种选择，可望选育出既抗病又丰产的新品种。从我所 1978 年对杂交后代  $F_1$  共 7 个组合， $F_2$  共 10 个组合的接种选拔中初步看出，两亲抗病或其中一个亲本抗病的组合， $F_1$  均表现抗病， $F_2$  多数个体也表现抗病。

美国大豆材料抗源较多，且植株高大，秆强不倒，分枝多，丰产性较好，有利用价值。但也需注意对其它大豆病害的抗性問題。

**3. 关于抗病力评定标准。**我们初步提出划分品种各种部位抗病指标是：叶部最终发病级在 2 级以下（0~1 级为高抗，2 级为抗病）；茎部平均一株茎斑数在 5 个以下，荚部平均病荚率在 15% 以下为抗病力强的品种。上述标准经试用认为尚属可行，但仍需进一步研究改进。

不同品种叶部对灰斑病抗性主要表现在病斑数量上的差异。病斑型上的差异在品种间表现不明显。虽有部分高抗品种产生直径不超过 1 毫米的小型褐斑，但同时也能产生典型病斑，因此，病斑型抗性尚待研究。我们采用的叶部分级标准，经实践认为是较易掌握的，在多次接种条件下，一般均能造成叶部病害严重流行的条件，发病均匀，年度间发病程度比较稳定，品种间抗性差异表现明显，可以作为评定品种叶部抗性的依据。

不同品种茎部病斑数量差异十分明显，但与此同时，不同品种以至同一品种的茎部病斑的大小差异也很大。大病斑长度可达数厘米，小病斑长度仅为数毫米，而病斑大小与病斑数量之间并无一定关系。本试验仅调查了平均一株茎斑数，未能反映病斑大小对为害程度的不同影响。因此认为，茎部发病调查应综合病斑数量与病斑大小两个方面另行制定分级标准较为适宜。

鉴定荚部抗病性以病荚率为指标，不考虑病荚间其病斑数量的不同。因对鉴别品种荚部抗病性差异并无严重影响。据观察，病荚率很低的品种，每病荚平均病斑数也很少；而病荚率较高的品种，每病荚平均病斑数虽

有差异，但并不影响高抗材料的选拔，因此认为，品种的病荚率可以作为评定荚部抗病力的依据。

病粒率作为评定品种子实抗病性的指标，但子实发病经由荚部发病引起；其发病程度又与外界环境条件有密切关系。同一品种在年度间变化也较大，即使在接种条件下，大豆子实由于难以直接接种，往往也不能可靠地创造严重的发病条件。如在 1976 及 1977 年接种鉴定中，叶、茎、荚部两年发病都很严重，但子实发病程度两年间则有明显差异。1976 年大豆生育后期雨量较多，134 个品种平均病粒率为 6.22%，最高 18.3%；品种间病粒率差异较为明显；而 1977 年可能由于 7~8 月份遇严重干旱，396 份材料平均病粒率仅为 0.18%，最高 3.0%，品种间病粒率的差异不明显，不能作为评定品种子实抗病力的依据。此外，据饶河等病区反映，一些年份大豆感病品种灰斑病病粒率可高达 50~80%，而在我们三年的接种试验中，1976 年病粒率最高为 18.3%；1978 年最高为 22.5%。因此认为，除病区大豆病粒需进一步明确病原外，对灰斑病菌侵害大豆子实的过程和主要影响因素值得进一步探讨，以进一步改进鉴定调查方法。

**4. 大豆品种不同部位间抗病性表现。**调查结果表明，同一品种叶、茎、荚及子实不同部位的发病程度，在多数品种中有一定联系。即叶部发病重，茎、荚、子实发病也相对较重；叶部发病轻，其他部位也相对较轻。根据三年来鉴定结果，叶部抗病的 111 份材料中，茎、荚、子实也都同时抗病的占 50% 以上。我们又对 1976 年接种鉴定的 134 份材料进行了统计，分别计算叶部发病级与病荚率，病荚率与病粒率的相关系数，得出以下结果：

以上说明大豆品种叶部发病级与病荚率，特别是病荚率与病粒率有显著的相关关系。但这并不全部排除有少数品种，在不同部位间抗病性并无一定联系这一事实。如无

相 关 关 系	n	r	r 显著性测验
叶部发病级与病荚率	134	0.5360	$P<0.001$
其中：早熟组	24	0.4344	$P<0.05$
中熟组	66	0.4238	$P<0.001$
晚熟组	44	0.7054	$P<0.001$
病荚率与病粒率	134	0.5908	$P<0.001$
其中：早熟组	24	0.5196	$P<0.01$
中熟组	66	0.5145	$P<0.001$
晚熟组	44	0.6234	$P<0.001$

名豆、五月白等品种，经过重复测定，均表现为叶部抗病而荚部发病率高。也有少数品种如铁荚四粒黄、铁丰 12 号等叶部发病重，而荚部及子实发病很轻。因此，总的来看，在抗源鉴定中，仍应全面考虑各部位的发病表现；但根据不同部位灰斑病的为害性、相关关系和菌源关系，评定和利用品种时以及在杂交后代选拔和大量材料初筛中，可以叶部抗性作为首要条件。此外在接种条件下，病粒率仍普遍很低的情况下，评定子实抗病力可以病荚率作参考。

**5. 不同熟期大豆品种的抗病性表现。**将 1976 年对 134 个品种抗病性鉴定结果按生育期分组进行统计，平均发病情况如下表：

	叶部平均 发 病 级	平均病荚率 (%)	平均病粒率 (%)
早熟组 24 个品种	4.46	62.05	6.52
中熟组 66 个品种	3.53	68.70	7.34
晚熟组 44 个品种	2.91	54.52	4.38

通过变量分析及显著性测定，叶部发病级各不同熟期间差异均达到极显著( $P<0.01$ )平准；病荚率差异只中、晚熟组间达到极显著平准；病粒率差异中、晚熟组间达到极显著平准，早、晚熟组间达到显著平准 ( $P<0.05$ )。以上结果说明叶部发病程度按早、中、晚熟期不同依次降低，而不论叶、荚、子实，都以晚熟组的平均发病率最低，出现的抗病品种数也多。是否与后期发病条件有关，尚待研究。另据观察，早熟品种，在叶

部发病重的条件下,茎、荚、子粒的发病程度与叶部同样发病重,但生育期长的品种比较有相对较轻的趋势,这可能是由于前者发育早而相对延缓了茎荚和子实的发病期,受害也轻。因此,为了给生育期不同的品种提供叶、茎、荚及子粒各部位均能充分发病的条件,在田间鉴定工作中适当提早接种,增加接种次数,基本保证病害发生蔓延的条件,特别是湿度条件,都是很必要的。

## 玉米大斑病

### 一、鉴定材料及方法

1974~1978年共鉴定玉米材料873份。

每材料1行,行长4.5米(1974~1975年为10米),垅距50厘米,每垅留苗一株。

于7月上旬至7月中旬,分2~3次用病菌孢子悬浮液逐株注心叶接种(1974~1975年在供试材料两侧的感染行上接种)。接种用菌采自合江地区各县的混合菌种,从病叶上分离,用高粱粒培养基繁殖,接种前将各菌种等量混合制成每 $10\times 10$ 视野有孢子5~10个的孢子悬浮液,每次每株注入5~10毫升。

在各材料充分发病后记载病斑型。分别在各品种吐丝期后25天按全国玉米大斑病研究协作会议规定的0~5级标准逐株调查发病级别,计算平均发病级。

### 二、结果及讨论

1. 供试的873份材料中,大多数表现对大斑病抗力不强,仅有少部分材料抗病性较好。在病斑数量抗病性方面,发病级别在1级以下的材料计有86份,占供试材料的9.8%,其中经过2~3年重复鉴定,均表现抗病力高而稳定的材料有:东宁小粒红、小金22A、小金22A 桦94、马32、石交一号、百239、籽白1~4、南秋3、百40~11~1~1、文登秋玉米、六叶鲜2500R、R2~1、拉林大粒黄、05、火51B、省院无叶舌、黄牙、小金21B、早玉米、夏玉米、石桦94B<sup>3</sup>、58

编3~2、金131、一丈青、大W1024、438、桦94、8005、RO103 Ht<sub>1</sub>A、ROI64Ht<sub>1</sub>A、意二风杂1B、528、44E606~4142、威9、(双A148白双753B<sup>3</sup>~3)~1、(双A148白双753B<sup>3</sup>~3)~2~1、(双A148白双753B<sup>3</sup>~3)~2~2等36份。

在病斑型抗病性方面,属于抗病性(R或mR)病斑,表现稳定的材料有:RO103 Ht<sub>1</sub>A、ROI64Ht<sub>1</sub>A、RB37Ht<sub>1</sub>、RB14AHt<sub>1</sub>、ROH43Ht<sub>1</sub>A、RN6Ht<sub>1</sub>A、A619Ht<sub>1</sub>A、VA36、H84、莱1032、荣京、东宁小粒红、早玉米、马32等14份。

2. 合江地区现有推广玉米杂交种对大斑病的抗性均不高,迫切要求选育新的抗病品种。但从现有抗源来看,除黄牙、小金22A、小金21B等少数自交系尚可作亲本利用外,其余绝大多数由于农艺性状及配合力等方面的问题均不能直接利用。因此,在进一步挖掘和收集抗源的基础上,应积极采取各种育种方法,做好抗源转育工作,培育和创造适于本地应用的高抗自交系。

近年国内外对玉米大斑病的抗病育种工作,很强调对水平抗性的利用,以水平抗性 with 垂直抗性相结合为发展方向。但在我区当前条件下,单基因抗性在大斑病抗病育种中应予重视。据目前国内关于大斑病菌生理分化的研究;至今尚未发现US2号毒力小种;病原变异不大,小种分布不复杂。近年从国外引进一些具有Ht基因的抗病材料,各地也发现一些材料表现为抗病型病斑,确表现为不产生典型的萎蔫斑,不产生孢子或只产生少量孢子,这有利于抑制重复侵染和病害流行。我区大斑病发生期较晚,菌源数量流行频度和强度也相对较小,由显性单基因控制的病斑型抗性在转育和鉴定选拔方面都比较简易,因此认为,积极利用回交转育方法获得具有病斑型抗性的改良系,对较快地解决我区大斑病防治问题,可能收到应有效果。

3. 玉米大斑病菌是兼性寄生菌,病害发生程度与外界条件有密切关系。在田间接种

鉴定中,供试材料对病斑数抗病性的评定是以发病级或病情指数为依据的。但在不同年份或不同地区,由于接种时期早晚、肥力高低特别是气候条件不同,同一材料的发病级别在多次重复鉴定中往往有较大差异。为了正确评定供试材料的抗病力,认为:①、以筛选出高抗材料为目的,在接种技术上应以力求达到病害最严重流行程度为前提;②、按生育期分别设置固定的感病标准品种供作各次鉴定的对比;③、对供试材料的抗病性应根据多年的鉴定结果综合分析衡量。

关于病斑型的调查,我们也发现在田间条件下,有的材料的病斑型也可因气候条件,调查时期及分布部位等在清晰度、典型性和一致性方面有所变化。因此认为,病斑型的调查主要应在人工控制近乎一致的温室条件下进行。

4 关于接种方法,我们在几年来的实践中,认为采用室内人工培养病菌,制备孢子悬浮液浸心叶是较好的接种方法。这种方法与采用自然病叶撒施心叶或诱发孢子后施入相比较,有以下优点:①、能基本保证鉴定圃大斑病在预定期内开始发病,受本地的干旱气候条件干扰较少;②、便于做到接种体生活力比较一致和在植株间定量接种,使发病均匀;③、可以根据病菌生理生化研究成果和鉴定目的做到有计划用不同毒力或不同侵袭力小种单独或混合接种。

为了保证病菌的良好致病力,应注意所用菌种每年均从新鲜病叶中重新分离,适当确定分离菌株数量,使菌株繁殖代数不过多,同时还应注意菌株的代表性。

## 玉米丝黑穗病

### 一、鉴定材料及方法

先后在1973、74、78年共鉴定玉米材料334份,每材料种2~5行,行长10米,垅距50~60厘米,每垅2株,每材料34(1978年)株和170(1973年)株,不重复;1974年

重复2次。

接种菌采用本地自然越冬病菌孢子制成0.1%菌土,每垅覆100克菌土,成熟前调查全区总株数、病株数计算发病率,按全国玉米病害协作会议标准评定抗病级别。

## 二、结果及讨论

1. 在供试的334份材料中,在接种条件下发病率为10%以下的高抗材料共有44份:mO17、维尔27、五常白头霜~2、大白头双~2、大白头双~3、八农102~1、瓦73、(垦44吉1733~1)、火51B、马32、省院无叶舌、宝清红骨、(维27吉1733)、双河玉米22~1~3、五双~2、朝英24、黄金塔23~2、红瓢三台~1~2、夏玉米~2、(PI383朝英24)~1、(PI383朝英24)~2~1、(朝英24吉1733)~1~2、(垦44省院无叶舌)~1、(双2175矮154)~1~1、(双A148白双753B<sup>3</sup>~3)~1、(双A148白双753B<sup>3</sup>~3)~2~1、(双A148白双753B<sup>3</sup>~3)~2~2、(15882牛11/w9维27)、(牛11意2)~2、黄牙OH43、OH51垦44、牛11、15882、黄牙、58编、(桦94、8005)~1伏角晚、百239、意二风杂1B、瓦8、OH43垦44、(HD103白40)~2~2、m13R195英44、牛11~1~1意二、矮43、(垦44长治矮)~1。

上述材料中,兼抗玉米大斑病的材料有:百239、火51B、马32、瓦8、意二风杂1B、(桦94、8005)~1、(双A148白双753B<sup>3</sup>~3)~1、双A148白双753B<sup>3</sup>~3)~2~1、(双A148白双753B<sup>3</sup>~3)~2~2等。

2. 我区现有生产推广品种合玉9~13号,经鉴定抗病力都不高,特别是当前应用面积较大的冬黄、五双等亲本自交系属高感材料,这是生产中急待解决的问题。根据鉴定结果,玉米材料中有一定数量的高抗材料,但直接利用的可能性较小,应注意用回交转育方法积极改良现有感病亲本,希望能在短期内提供生产应用。为更好地利用现有抗源,还应采用培育二环系等方法解决农艺性状、配合

力以及兼抗其他病害等问题。

3. 目前对丝黑穗抗病鉴定尚无简易可靠的室内或苗期鉴定方法, 田间成株鉴定为了保证足够株数, 需要试验地面积较大, 费工较多。在今后大量筛选中, 我们认为可以适当减少每材料种植株数 50~60 株, 初次鉴定中表现感病材料即不作重复鉴定, 高抗材料在次年进行重复鉴定 (株数增至 80~100 株), 这样可以大大减少土地面积及管理用工。

4. 实践证明, 玉米丝黑穗病菌的侵染和发病受外界条件的一定程度的影响。为了正确比较材料间的自身抗病力, 在接种方法上应注意以下几点: ①、不同年份供试材料的播期, 播深等作业应力求一致; ②、所用菌种应在室外干燥条件下保存越冬, 在春季过筛、混匀, 在播前 3~5 天制成菌土; ③、播种时每穴种子应尽可能集中, 菌土要定量, 使种子全部盖严; ④、保证种子纯度, 按发芽率精量播种, 不间苗。

## 谷子白发病

### 一、鉴定材料及方法

1974~1978 年共鉴定谷子材料 283 份。每材料种一行, 行长 4.5 米, 开沟条播, 每行播量 4 克, 间苗后每米留苗 60~70 株。

接种用自然越冬的病菌孢子制 0.05% 菌土 (1975 年为 0.03%), 每行用菌土 10 斤, 均匀复盖在种子之上, 厚度约 1~1.5 厘米, 然后盖一般土壤。

抽穗后分别调查各区总株数、病株数, 计算发病率。

### 二、结果及讨论

1. 供鉴定的 283 份材料中, 发病率在

10% 以下的高抗材料有以下 51 份: 哈 71~3012、沙里滚、没狗食、73~3624 (大同黄钱串)、新疆小早谷、晚 9、昌潍 633、多穗谷、朝谷 4 号、朝谷 3 号、蒙选 3804、反修 1 号、备荒 1 号、锦谷 2 号、锦谷 3 号、早熟承农 2 号、承农 5 号、中 40、舌根白、猪咀子、半壁山、(水里混×猫足)×北郊 12、老虎尾 373、讨不齐、薄眼皮、龙爪黄、柿子红、大白沙 1848、南育 06、玉谷、唐朝谷子、米优、猫爪子 412、小金黄 225、双城白沙谷、千斤坠、704~98、翻身谷、蔚川黄、早 32、晚 27、土龙、笨谷子、73~3930 (罗谷 2 号)、原 166、原 50、佳交 72~499、佳交 73~624、佳交 73~639、佳交 74~630、佳交 75~674 等。

2. 目前我区生产中栽培面积较大的合光 6 号及大粗穗等品种, 经四年重复鉴定, 发病率均很高。合光 6 号发病率为 88~99%, 大粗穗为 61~89%, 均属最感病品种。选育新的抗病品种, 有很大的必要性和可能性。根据鉴定结果, 谷子材料对白发病的抗源很多, 可用品种间杂交加以利用。1978 年我所对杂交后代  $F_2$  共 19 个组合 40 品系进行接种选拔, 初步看出, 以抗病力较强的材料作亲本, 其后代表现抗性一般较强 (如 7053×ISL、462、龙谷 23×60 天还仓、公谷 29×烈谷等); 引不抗病的亲本杂交, 后代也不抗病 (如克育 7 号×哈 71~3053); 用高感品种合光 6 号或大粗穗作母本的多个组合, 后代发病率都很高。因此认为, 在抗病育种中, 父母本都应选择抗病或少病类型, 尤以选择抗病力强的母本是必要的。但同年鉴定中, 蒙选 5804×嫩谷 70~52, 母本为高抗, 父本抗性也较好, 但  $F_2$  多数品系发病率均在 30~50%, 因此, 抗病遗传规律尚待研究。