

紫斑对大豆籽粒品质及生长发育的影响

赵桂范

(黑龙江省农业科学院 佳木斯分院, 黑龙江 佳木斯 154007)

摘要: 在 2007 年紫斑发病调查基础上, 采用 9 个品种紫斑粒与正常粒, 3 个地点进行试验。结果表明: 紫斑病发生受品种的抗病性、产地环境条件影响较大; 紫斑病粒对大豆发芽势、发芽率无影响; 在环境条件不适宜紫斑病发生条件下, 紫斑病对大豆生育及产量影响不大; 紫斑病粒较正常大豆籽粒表现脂肪含量偏高, 蛋白含量偏低。

关键词: 紫斑; 籽粒品质; 生长发育

中图分类号: S565.1 文献标识码: A 文章编号: 1002-2767(2009)06-0028-02

Effect of Purple Spot on the Quality and Growth of Soybean

ZHAO Gui-fan

(Jiamusi Sub-academy of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 154007)

Abstract: Based on the incidence investigation of purple spot in 2007, purple spot seed and normal seed of 9 varieties were tested at 3 places. The results showed that variety resistance and producing environmental condition had great influence on purple spot, and purple spot seed had no influence on germination energy and rate. Under the environmental condition which was not fit for the purple spot, purple spot had a little influence on growth and yield of soybean. The purple spot seed had higher fat content and lower protein content than those of the normal seed.

Key words: purple spot; quality; growth

大豆紫斑病是由菊池尾孢菌(*Cercospora kikuchii*)引起, 是大豆主要病害之一。1921 年首次在朝鲜半岛发生, 1924 年美国也发现该病, 目前世界各大豆产区均有分布。紫斑病在我国大豆产区发生普遍, 高温、高湿有利于病害的发生蔓延, 大豆结荚期多雨, 有利于病害发生, 南方豆区较北方严重, 我国东北大豆产区气象条件适宜时曾多次流行^[1]。该病可危害大豆植株的茎、叶、荚和籽粒, 大豆结荚前后受侵染即形成紫斑粒, 影响种子的品质和商品等级。对于大豆紫斑病国外及我国南方一些学者研究报道较多, 其中, Pathan 等^[2]对大豆种子萌发和种子质量的影响, 王伟^[3]对大豆紫斑病菌生物学特性, 朱振东等^[4]对大豆紫斑病抗性鉴定方法, 赵凤玲等^[5]对大豆紫斑病发生原因及综合防治措施, 裴桂英等^[6]对大豆紫斑病发芽特性等进行了较多研究。有关东北大豆生产区紫斑病研究报道较少, 2007 年本区大豆紫斑病粒较重, 对种子销售及大豆的外观品质影响较大, 对此进行调查及试验研究, 旨在为大豆种子生产和经营提供技术依据。

1 材料与方法

- 1.1 对 2007 年不同产地、不同品种紫斑发病情况进行调查。
- 1.2 发芽势及发芽率在室内采用人工气候箱进行, 使用 DA7200 近红外谷物分析仪测定蛋白质、脂肪含量。
- 1.3 田间试验在佳木斯、集贤县、萝北县 3 个地点进行。供试品种为合丰 25、合丰 39、合丰 45、合丰 46、合丰 47、合丰 48、合丰 50、垦丰 16 和绥农 10 号等 9 个, 每个品种选用紫斑粒和正常粒 2 个处理, 试验采用 3 次重复, 随机排列, 每个处理 5 m 长, 4 行区。生育期间定期测定株高、根长、单株鲜重、根腐病病情指数。秋季连续取 10 株考种, 小区取中间 2 行实收测产分析。

2 结果与分析

2.1 紫斑病发病规律调查

从表 1 可以看出: 2006、2008 年供试的 9 个品种都没有发生紫斑, 而 2007 年供试的 9 个品种发生了不同程度的紫斑。从不同年份间的气象数据光照、温度等资料相关分析中也不显著。说明紫斑在年季间的变化是不遗传的。

2007 年供试大豆品种紫斑发病率不同, 9 个品种变化幅度一般在 6.0%~16.6%。调查品种中绥农 10 号发病率最低, 合丰 47 发病率最高。

收稿日期: 2009-07-17
作者简介: 赵桂范(1964-), 女, 吉林省人, 学士, 高级农艺师, 从事作物栽培、种子、化肥的经营、管理工作。E-mail: zhaogui@163.com。

同一品种不同地点紫斑发病率也不一样。合丰 47 在宝清县 853 农场发病率最低,为 1.5%。在萝北名山居中,为 23.1%,在佳木斯最高,为 25.3%;合丰 50 在宝清县 853 农场最低,为 6.7%,在鹤岗居中,为 8.5%,在佳木斯最高,为 15.3%。而同一品种在同一产地不同地块发病也不同,如合丰 48 在鹤岗不同地块分别为 2.1%、12.3%。

表 1 不同年份紫斑病发病规律调查

品种	紫斑粒			正常粒	
	2006 年	2007 年	2008 年	2007 年	2008 年
合丰 25	0.0	8.1	0.0	0.0	0.0
合丰 39	0.0	7.3	0.0	0.0	0.0
合丰 45	0.0	6.4	0.0	0.0	0.0
合丰 46	0.0	10.2	0.0	0.0	0.0
合丰 48	0.0	7.2	0.0	0.0	0.0
合丰 50	0.0	10.2	0.0	0.0	0.0
垦丰 16	0.0	8.0	0.0	0.0	0.0
绥农 10 号	0.0	6.0	0.0	0.0	0.0
合丰 47	0.0	16.6	0.0	0.0	0.0
平均	0.0	8.9	0.0	0.0	0.0

2.2 紫斑对大豆发芽势、发芽率的影响

从图 1 可以看出,同一品种正常粒和紫斑粒的发芽势变化不大。

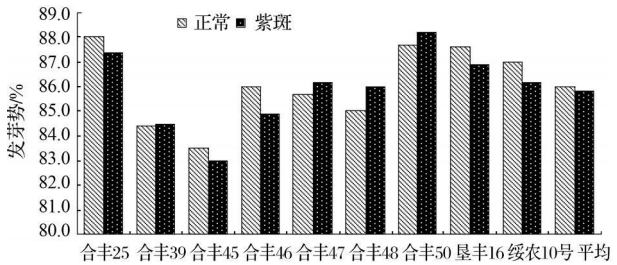


图 1 不同品种紫斑对发芽势影响

2.3 紫斑对大豆生长发育的影响

从调查结果可以明显看出,同一品种紫斑对大豆株高、根长、单株鲜重和根腐病病情指数影响均不明显。

2.4 紫斑对大豆产量及产量性状的影响

从图 2~5 看出,同一品种不同产地紫斑对大豆产量、单株荚数、单株粒数、百粒重均影响不大。

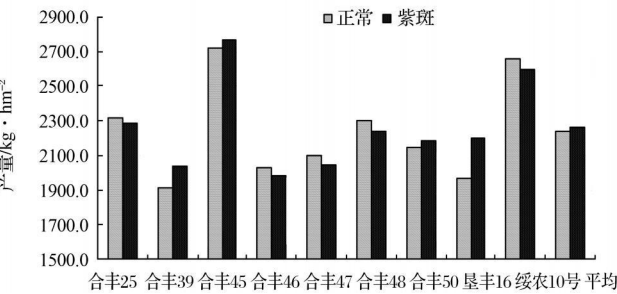


图 2 紫斑对产量影响

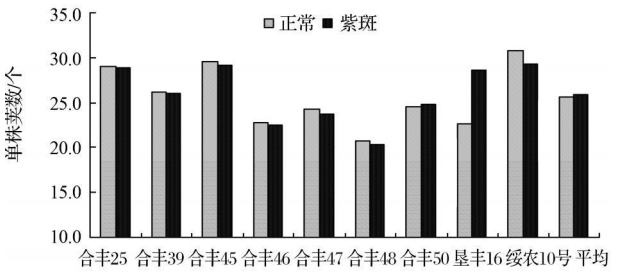


图 3 紫斑对单株荚数影响

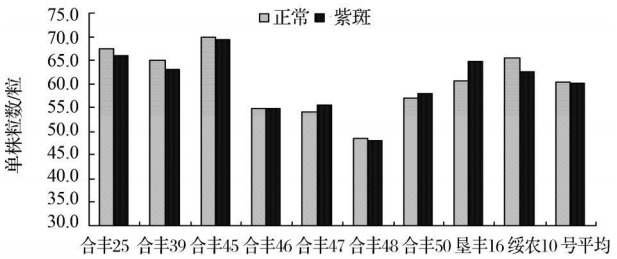


图 4 紫斑对单株粒数影响

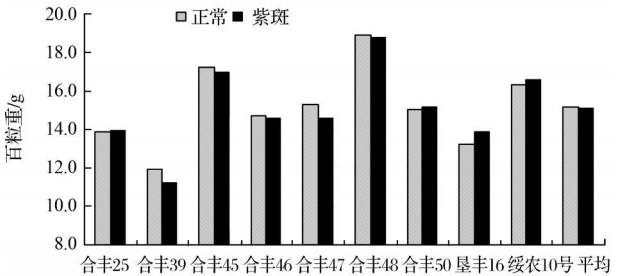


图 5 紫斑对百粒重影响

2.5 紫斑对大豆籽粒品质的影响

不同品种紫斑对脂肪和蛋白质含量影响不同,而同一品种紫斑对脂肪和蛋白质含量影响不大。采用 DA7200 近红外谷物分析仪测定蛋白质、脂肪含量时,紫斑病粒较正常籽粒脂肪含量偏高(19.74%~21.96%),蛋白含量偏低(38.30%~43.67%)。

3 讨论

3.1 紫斑病发生与品种的抗病性、环境条件有关。不同品种间差异较明显(6.0%~16.6%),同一品种在不同产地合丰 47(1.5%~25.3%)、合丰 50(6.7%~15.3%)或不同地块合丰 48(2.1%~12.3%)发病也不同。

3.2 紫斑病对大豆发芽势、发芽率影响不显著。不同品种间大豆发芽势、发芽率表现无规律性,从平均结果看差异不显著。

3.3 在环境条件不适宜紫斑病发生条件下,紫斑病对大豆生育及产量影响不大。

3.4 采用 DA7200 近红外谷物分析仪测定蛋白质、脂肪含量时,紫斑病粒较正常籽粒表现脂肪含量偏高

(下转第 32 页)

率。每个生育期测定土壤含水率,前后2次取土点的距离为40~50 cm,每次取土后将取土孔回填密实。

利用测定土壤含水率来测定作物需水量时,前后两次测定土壤含水率之间的需水量为:

$$ET_{1-2} = 10 \sum_{i=1}^n \gamma_{di} \cdot H_i (\theta_{i1} - \theta_{i2}) + I + P + S_G - R$$

式中:ET₁₋₂为阶段需水量/mm, i 为土壤层次序号, n 为土壤层次总数目, γ_{di} 为第 i 层土壤的干容重/g·cm⁻³, H_i 为第 i 层土壤的厚度, θ_{i1} 与 θ_{i2} 为分别是第 i 层土壤在时段始末的含水率(占干土重的百分数), I 为时段内的灌水量/mm, P 为时段内的降雨量/mm, S_G 为时段内的地下水补给量/mm, R 为时段内的径流量(地表径流与土壤中径流之和)/mm。

表 3 不同处理全生育期需水量

处理	降水量 /mm	径流量 /mm	1 m 剖面内全生育 期土壤有效储水量 差值	灌水量 /mm	总需水量 /mm
不中耕	458.5	17	-11.40	0	430.10
中耕 2 次	458.5	17	-29.97	0	411.53
中耕 4 次	458.5	17	-23.84	0	417.66
中耕 3 次(CK)	458.5	17	-10.56	0	430.94

表 4 不同处理水分利用效率的比较

处 理	耗水量 /mm	产量 /kg·°hm ⁻²	水分利用效率 /kg·°hm ⁻² ·mm ⁻¹
不中耕	430.10	3 764.85	8.75
中耕 2 次	411.53	3 260.10	7.92
中耕 4 次	417.66	2 967.75	7.11
中耕 3 次(CK)	430.94	3 217.50	7.47

由表 3、4 可以看出,不中耕处理水分利用效率最高,中耕 4 次处理水分利用效率最差,与对照相比,不中耕的水分利用效率提高了 17.13%,中耕 2 次的水分利用效率提高了 6.02%,中耕 4 次处理的水分利用效率下降了 5.06%。不中耕处理蓄水保墒效果较好。说明减少中耕不扰动土层,保持了土壤的天然结构,提高了土壤水分利用率。

3 小结

3.1 对于坡耕地,减少中耕次数可以提高大豆产量。

(上接第 29 页)

(19.74%~21.96%),蛋白含量偏低(38.30%~43.67%)。

参考文献:

[1] 李卫华,李健强.大豆籽粒紫斑病的研究进展[J].作物杂志,2004(4):30-32

[2] Pathan M A. Effects of Cercospora kikuchii on soybean seed germination and quality plant Disease[J]. plant diseases 1989, 73(9): 720-723.

[3] 王伟.大豆紫斑病菌 Cercospora kikuchii 生物学特性研究[J].大豆科学,1998,17(3):280-285.

[4] 朱振东.大豆紫斑病菌在培养条件下分生孢子产生的初步研究[J].植物病理学报,1998,28(2):144.

与对照相比不中耕处理的大豆产量升高了 17%,中耕 2 次的大豆产量与对照相差较小,中耕 4 次的大豆产量最低,与对照相比降低了 8.4%。

3.2 减少中耕次数是一种效果很好的坡耕地水土保持耕作措施,与传统耕作措施相比,不中耕减少对土壤结构的破坏,有效保持了土壤中的水分,减少了对坡面土壤的冲刷。

3.3 坡耕地减少中耕次数能够有效地提高作物水分利用效率,能充分利用天然降雨,提高产量。

3.4 研究表明:减少中耕次数措施较适宜土壤侵蚀严重的黑龙江省东北部坡耕地种植区。该研究的试验数据仅为 1 a 的观测结果,中耕技术对作物的后续生理生态效应还需作更加深入的观察和研究。

参考文献:

[1] Vance N G Entry J A. Properties important to the restoration of a Shasta red fir barrens in the Siskiyou Mountains Forest[J]. Ecology and Management, 2000, 138: 427-434.

[2] 陈亚宁,李卫红,徐海量,等.塔里木河下游地下水位对植被的影响[J].地理学报,2003,58(4):542-549.

[3] 陈亚宁,崔旺诚,李卫红,等.塔里木河的水资源利用与生态保护[J].地理学报,2003,58(2):215-222

[4] 莫治新,尹林克.塔里木河中下游不同植被群系下土壤盐分及地下水特征研究[J].干旱区资源与环境,2005,19(1):21-25.

[5] 章予舒,王立新,张红旗,等.塔里木河下游沙漠化土壤性质及分形特征[J].资源科学,2004,26(5):11-17.

[6] 刘加珍,陈亚宁,李卫红,等.塔里木河下游植物群落分布与衰退演替趋势分析[J].生态学报,2004,24(2):379-383.

[7] 杨培岭,张铁军.国外节水农业发展动态[J].农机科技推广,2004(2):40-41.

[8] 蒋柏藩,沈仁芳.土壤无机磷分级的研究[J].土壤学进展,1990,18(1):1-8.

[9] 张明生,王丰,张国平.中国农业用水存在的问题及节水对策[J].农业工程学报,2005,21(Z1):1-10.

[10] Staley T E. Soil microbial and organic component alteration in a no-tillage chrono sequence[J]. Soil Sci. Soc. Am. J. 1988, 52(4): 998-1005.

[11] 翟瑞常.耕作对土壤生物碳动态变化的影响[J].土壤学报,1996,33(2):201-210.

[12] Balesdent J. Effects of tillage on soil organic carbon mineralization estimated from 13C abundance in maize fields[J]. J Soil Sci., 1990, 41(4): 587-598.

[5] 赵凤玲,高凤茵.大豆紫斑病发生的原因及综合防治措施[J].杂粮作物,2008,28(3):202-203.

[6] 裴桂英,王永锋,马赛飞,等.紫斑病对大豆室内发芽特性的影响[J].湖南农业大学学报(自然科学版),2007(S1):226

[7] 南翠梅,裴桂英.河南省大豆新品种抗紫斑病鉴定初报[J].大豆通报,2005(5):13-14.

[8] 张东辉,梁青,林杰刚,等.河南省大豆主要病害及防治[J].河南农业科学,2002(7):26-27.

[9] 张凤彩,裴桂英.河南省大豆主栽品种抗紫斑病研究初探[J].现代农业科技,2006(1):12-13.

[10] 沈文英.大豆紫斑病的防治策略[J].安徽农学通报,2008,14(16):73.