

大豆大垅窄行密植田杂草发生特点及化学除草技术的研究^{*}

付迎春 胡 凡 朴 英 王洪武

(黑龙江省农科院合江农科所 佳木斯 154007)

摘 要

针对大豆大垅窄行密植栽培技术,调查了杂草发生特点。前期杂草发生数量多而且集中,后期密植大豆又可抑制杂草的生长,并从 18 种除草药剂组成的 14 个不同混用配方中筛选出乙草胺+赛克津+拿捕净+氟磺胺草醚几个除草效果好,对大豆安全,价格适宜的混用配方,可以在大豆窄行密植田推广应用。

关键词 大豆;窄行密植;杂草发生特点;除草剂筛选

大豆窄行密植高产栽培是我所在引进美国项目的基础上,结合本地大豆生产实际而研制的一种新的栽培形式。具有增加株数、提高土地利用率;增加绿叶面积和干物质生产;协调个体与群体的矛盾;增加群体产量等优点。比生产上应用的垅三栽培增产 15% 以上。现已在大豆产区推广面积达 100 万亩。随着播种机械的研制成功,应用面积将迅速增加。由于窄行密植,行距仅 16cm,所以杂草的生态调控及化学防治是此项技术推广的关键问题。我们针对窄行密植的特点,调查了杂草的发生特点并进行了化学药剂的筛选。

材料及方法

1 栽培方法设计

大豆大垅窄行密植为垅宽 130cm,垅上播种 6 行,行距 16cm,密度为 47 万株/公顷。播种采用桦川大豆大垅窄行密植精播机。

垅三栽培行距为 70cm,播种密度为 30 万株/公顷。

2 杂草发生特点调查

在不同栽培条件下,每试区设 3 点,每点 1m²。定期调查杂草发生数量,并在大面积大垅窄行密植及垅三栽培区进行杂草发生情况调查。

3 化学除草技术研究

^{*} 收稿日期 1997-12-15

在大垅密植试区设计 18种药剂 14个不同混用配方。1997年土壤处理喷药时间为 5月 22日,茎叶处理为 6月 15日。试验地为沙底草甸土,有机质含量 2.898%,pH值 6.62 药剂用量均为商品量

试验结果

1 不同栽培条件下杂草发生特点

通过田间调查初步看出,大垅窄行密植栽培,杂草发生的数量偏多。大垅一次整地平播,有利于诱发杂草,杂草发生的数量较多,且比较整齐,有利于化学除草一次用药(见表 1)。

表 1 不同栽培方式杂草调查(桦川县梨丰乡)

Table 1 The results of investigated weeds in soybean experimental fields with different cultivated methods (Lifeng countryside Huacuan county)

| 调查日期 | 栽培方式 | 稗草 | 狗尾草 | 藜 | 藜 | 铁苋菜 | 水棘针 | 苋菜 | 鸭跖草 | 其它 | 合计 |
|--------------|--------|------|-----|-------|------|------|-----|------|------|------|-------|
| 1996年 5月 30日 | 大垅窄行密植 | 1.67 | - | 1.33 | - | 4.00 | - | 6.67 | 3.33 | 1.33 | 18.33 |
| | 垅三 | 1.67 | - | 4.33 | 2.00 | 3.33 | - | 1.67 | 1.00 | 0.67 | 14.67 |
| 1997年 6月 4日 | 大垅窄行密植 | 1.00 | - | 11.00 | 0.30 | 15.7 | 2.3 | 8.3 | - | 1.7 | 40.30 |
| | 垅三 | 11.7 | 2.0 | 4.3 | 1.0 | 11.3 | 4.3 | 0.7 | - | 1.0 | 36.30 |

(注:表中数值为株/m²)

1997年 5月中、下旬和 6月上旬降雨量达 203.2mm,土壤墒情好,杂草发生较集中。大垅窄行密植和垅三栽培杂草发生高峰期均在 6月上、中旬。6月下旬之后发生的数量较少(见图 1)。

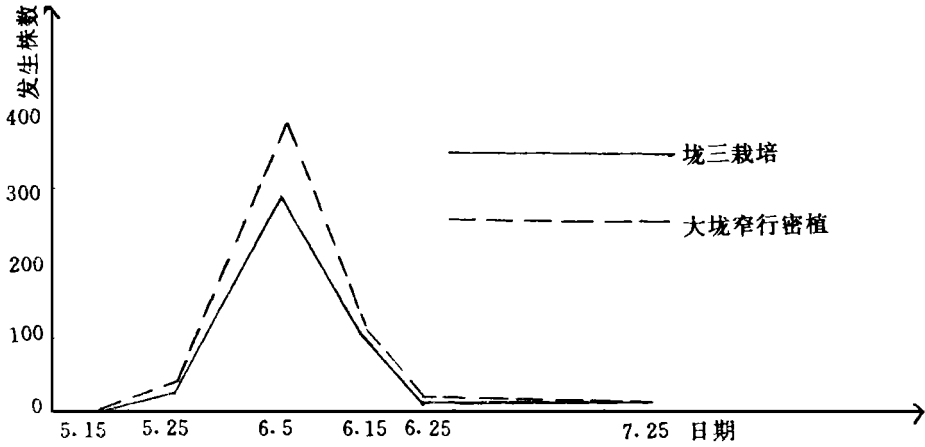


图 1 不同栽培方式杂草发生情况

Fig. 1 The spontaneous situation of weeds in soybean experimental field with different cultivated methods

大垅窄行密植栽培随着密植大豆的生长,可以抑制杂草。从 1996年 6月 19日调查表

明,大垅密植栽培杂草平均株鲜重与垅三栽培比较开始降低,低 0.08g 越到后期,抑制杂草愈明显,株鲜重降低愈明显

2 化学除草技术研究

2.1 土壤处理药剂试验

2.1.1 除草效果

1997年降雨偏多,土壤墒情好,大豆播后苗前土壤处理效果均较理想。从表 2看出,乙草胺 3.0L+ 赛克津 0.4L/ha最为突出,对禾本科及阔叶杂草具有良好的防效。禾本科防效达 99.3- 100%,阔叶杂草在 97.7- 100%。该配方杀草谱较广,对试验区内单双子叶杂草都有明显效果。

表 2 土壤处理剂除草效果调查表

Table 2 Effect of weed control with different herbicide before seeding in soybean experimental field

| 处理 (L/ha) | | | | 禾本科杂草 | | | | | 阔叶杂草 | | | | | | |
|----------------|------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|------|-------|------|------|--------|
| | | | | 稗草 | 狗尾草 | 野藜 | 合计 | 藜 | 苋菜 | 蓼 | 龙葵 | 苘麻 | 铁苋菜 | 其它 | 合计 |
| 乙草胺 | 3.0t | 2.4- D | 丁酯 1.0 | 100 | 97 | 85 | 98 | 100 | 98 | 100 | 99 | 32 | 95 | 53 | 91 |
| 乙草胺 | 2.5t | 宝收 | 15g | 100 | 98 | 100 | 99 | 97 | 100 | 67 | 92 | 73 | 69 | 69 | 87 |
| 乙草胺 | 2.5t | 豆磺隆 | 60g | 100 | 92 | 100 | 96 | 97 | 100 | 100 | 95 | 60 | 99 | 80 | 94 |
| 乙草胺 | 3.0t | 赛克津 | 400g | 100 | 99 | 100 | 99 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 62 | 99 |
| CK(杂草株数 /m²) | | | | 25.0 | 18.5 | 1.17 | 44.1 | 3.33 | 6.2 | 0.5 | 21.3 | 3.0 | 14.7 | 2.2 | 51.2 |
| 乙草胺 | 3.0t | 2.4- D | 丁酯 1.0 | 100 | 100 | 87 | 99 | 100 | 100 | 100 | 100 | 0 | 100 | 61 | 65 |
| 乙草胺 | 2.5t | 宝收 | 15g | 100 | 100 | 71 | 98 | 71 | 100 | 97 | 100 | 0 | 100 | 0 | 36 |
| 乙草胺 | 2.5t | 豆磺隆 | 60g | 100 | 100 | 66 | 98 | 90 | 100 | 100 | 66 | 0 | 100 | 0 | 67 |
| 乙草胺 | 3.0t | 赛克津 | 400g | 100 | 100 | 97 | 99 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 0 | 93 |
| CK(杂草鲜重 g /m²) | | | | 1575.3 | 348.2 | 123.5 | 2047.0 | 219.7 | 502.4 | 128.1 | 84.8 | 181.6 | 1.9 | 21.7 | 1140.2 |

注:株数为 6月 4日和 6月 29日二次平均,鲜重为 8月 7日调查结果

其它 3个处理对试验区内单双子叶杂草也都有较好防除,只是由于对苘麻防效差,而影响了阔叶杂草的总防效。

2.1.2 对大豆安全性

1997年土壤处理试验区,出现药害现象,尤其 2.4- D丁酯从田间观察大豆出现缺苗,出苗后受抑制也较明显。宝收、赛克津稍有药害,很快恢复。豆磺隆试区未发现药害现象。

从表 3看出由于除草效果差异,致使小区产量不同。其中以乙草胺+ 赛克津试区产量最高,其次是乙草胺+ 豆磺隆。乙草胺+ 宝收由于药效差,产量较低。乙草胺+ 2.4- D丁酯区由于药害造成减产。

1997年土壤处理试区出现一些药害,我们分析主要原因是由于连续降雨及低温造成。施药后从 5月 11日 - 6月 10日一个月之内降雨达 203.2mm,比历年高 156.3mm,气温比 1995年低 3.6℃,比历年也偏低 2.0℃左右。在一个月之内,仅 10天没有降雨。由于雨水的淋溶,一些药剂随水渗入土壤,接触种子而产生药害。尤其对大豆安全性较差的

2.4- D丁酯

表 3 土壤处理区考种及测产结果

Table 3 Plant character yield character and yield result in different plots with herbicide before soybean seeding

| 处理 Treatment | 株高 Plant height | 茎粗 Stem wide | 荚数 No. of | 粒数 No. of | 百粒重 100 seeds weight | 粒重 Seed weight | 折合产量 Yield |
|----------------------|--------------------|-----------------|--------------|--------------|-------------------------|-------------------|---------------|
| L/ha | (cm) | (cm) | Pods | seeds | (%) | g/m ² | (kg/mu) |
| 乙草胺 3.0% 2.4-D 酯 1.0 | 86.8 | 0.555 | 15.5 | 29.4 | 21.9 | 174.3 | 116.2 |
| 乙草胺 2.5% 宝收 15g | 82.4 | 0.572 | 16.7 | 33.0 | 22.5 | 191.8 | 127.9 |
| 乙草胺 2.5% 豆磺隆 60g | 90.7 | 0.609 | 19.4 | 38.5 | 22.9 | 256.5 | 171.0 |
| 乙草胺 3.0% 赛克津 400g | 89.6 | 0.579 | 21.0 | 40.7 | 22.6 | 290.0 | 193.3 |
| CK(不除草) | 85.3 | 0.449 | 7.7 | 11.8 | 17.1 | 58.5 | 39.0 |

2.2 茎叶处理药剂试验

2.2.1 除草效果

我们将 13种茎叶处理剂组成了 10个混用配方(表 4)

表 4 茎叶处理剂株数效果调查表(除草效果%) 6月 29日

Table 4 Effect of control weeds with different herbicide after seeding in the soybean experimental field

| 处理 Treatment (L/ha) | 禾本科杂草 Gramineors weeds | | | | | 阔叶杂草 Latifoliate weeds | | | | | | | |
|-----------------------------|---------------------------|------|------|--------|-----|---------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|--------|
| | 稗草 | 狗尾草 | 合计 | 鲜重效果 | 藜 | 苋菜 | 蓼 | 龙葵 | 苘麻 | 铁苋菜 | 其它 | 合计 | 鲜重效果 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| 拿捕净 1.2% 氟磺胺草醚 1.0 | 96 | 89 | 93 | 98 | 82 | 100 | 100 | 92 | 84 | 100 | 81 | 93 | 94 |
| 拿捕净 1.2% 克莠灵 2.5 | 86 | 85 | 85 | 78 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 96 | 74 | 97 | 96 |
| 拿捕净 1.2% 杂草焚 1.2 | 96 | 100 | 98 | - | 91 | 100 | 100 | 97 | 100 | 77 | 100 | 94 | - |
| 拿捕净 1.5% 草立枯 0.75 | 100 | 100 | 100 | 100 | 29 | 100 | 100 | 100 | 77 | 59 | 53 | 80 | 51 |
| 精稳杀得 0.8% 三氟羧草醚 1.2 | 93 | 100 | 96 | 96 | 64 | 100 | 100 | 94 | 100 | 9 | 24 | 75 | 55 |
| 威霸 0.75% 胺草醚 1.13 | 100 | 94 | 97 | 98 | 100 | 100 | 100 | 73 | 88 | 100 | 71 | 88 | 87 |
| 威霸 0.75% 氟磺胺草醚 1.5 | 100 | 93 | 97 | 83 | 91 | 100 | 100 | 100 | 77 | 77 | 71 | 90 | 98 |
| 精禾草克 1.2% 克莠灵 1.5 | 100 | 97 | 98 | 95 | 82 | 100 | 100 | 84 | 100 | 9 | 81 | 75 | 79 |
| 拿捕净 1.5% 利收 0.6 | 100 | 98 | 99 | 100 | 73 | 96 | 0 | 89 | 100 | 0 | 71 | 44 | 81 |
| 高效盖草能 0.45% 克阔乐 0.45 | 100 | 92 | 96 | 97 | 18 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 90 | 91 | 83 |
| CK(株数及鲜重 g/m ²) | 23.8 | 18.1 | 42.0 | 2047.0 | 2.8 | 7.0 | 0.5 | 9.5 | 2.1 | 5.5 | 2.6 | 30.1 | 1140.2 |

从 10个不同药剂组合中看出,防除禾本科杂草的药剂之间,差异不明显,防效均在 90%以上 从阔叶杂草防效分析,氟磺胺草醚和克莠灵效果较好,效果稳定保持在 90%以上。

草立枯和三氟羧草醚株数效果在 75%以上,鲜重效果稍差 利收株数效果差

2.2.2 对大豆安全性

施药后观察,氟磺胺草醚、克莠灵对大豆安全性较好虽然也发现叶片有短暂褪绿现象,但一周后均恢复正常生长 草立枯和三氟羧草醚药害稍重。

2.3 经济效益分析

为了便于推广应用,我们采用批发价计算了一些混配组合的公顷成本(见表 5)。

表 5 不同混配组合成本测算

Table 5 The estimated cost of different mixing combinations of herbicides

| 混配组合 | 剂量(商品量) | 成本元/公顷 | 混配组合 | 剂量(商品量) | 成本元/公顷 |
|--------------------|----------------|--------------|--------------------|-------------|--------------|
| Mixing combination | Dosage L/ha | Cost yuan/ha | Mixing combination | Dosage L/ha | Cost yuan/ha |
| 1.乙草胺+ 2,4- D丁酯 | 3.0+ 1.0 | 101.0 | 9.拿捕净+ 草立枯 | 1.5+ 0.75 | 118.5 |
| 2.乙草胺+ 宝收 | 2.5+ 15g | 124.5 | 10.精稳杀得+ 三氟羧草醚 | 0.8+ 1.2 | 124.8 |
| 3.乙草胺+ 豆磺隆 | 2.5+ 60g | 97.5 | 11.威霸+ 胺草醚 | 0.75+ 1.13 | 167.0 |
| 4.乙草胺+ 赛克津 | 3.0+ 0.4 | 143.0 | 12.威霸+ 氟磺胺草醚 | 0.75+ 1.5 | 197.3 |
| 5.乙草胺+ 豆磺隆+ 赛克津 | 2.5+ 20g+ 0.25 | 116.3 | 13.精禾草克+ 克莠灵 | 1.2+ 1.5 | 180.0 |
| 6.拿捕净+ 氟磺胺草醚 | 1.2+ 1.0 | 142.0 | 14.拿捕净+ 利收 | 1.5+ 0.6 | 213.0 |
| 7.拿捕净+ 克莠灵 | 1.2+ 2.0 | 184.0 | 15.高效盖草能+ 克阔乐 | 0.45+ 0.45 | 128.3 |
| 8.拿捕净+ 杂草焚 | 1.2+ 1.2 | 134.4 | | | |

从公顷用药成本分析看,土壤处理成本较低,又可早期消灭杂草,减少对作物的危害。其中豆磺隆成本最低,其次是 2,4- D丁酯,但从减少土壤残留和安全性综合考虑,我们认为乙草胺+ 赛克津较适宜。近年赛克津价格较高,可以用国产甲草嗪代替。茎叶处理剂我们认为采用拿捕净 1.2L+ 氟磺胺草醚 1.0L,从效果和经济成本都是比较适宜的。

结 论

1 大区窄行密植栽培法是一项新技术,近年在大豆产区推广较快。解决好田间杂草是推广的关键。大垄密植杂草发生比较集中,数量较多,前期采用土壤封闭,可以较好的达到预期结果。后期大豆的自然生长可以控制再发生的杂草,达到生态调控的目的。实践证明化学除草后只需进行一次田间拔大草,即可获得较高的产量水平。

2 大垄窄行密植田化学除草,通过十几个混配组合的筛选,我们认为土壤处理以乙草胺 3.0L+ 赛克津 0.4L效果较突出,虽然成本稍高,但可获较高的产量。为了降低成本,可以采用三元混合即乙草胺 2.5L+ 豆磺隆 20g+ 赛克津 0.25kg,公顷成本 116元左右。其次乙草胺与豆磺隆可以应用。

茎叶处理剂以拿捕净 1.2L+ 氟磺胺草醚 1.0L,效果较突出并且成本适中。

**STUDIES ON THE WEED OCCURRENCE CHARACTERISTICE
AND CHEMICAL CONTROL TECHNIQUES IN SOYBEAN EXPERIMENTAL
FIELD WITH NARROW- COMPACT PLANTING METHOD**

Fu Yingchun Hu Fan Piao Ying Wang Hongwu

(*Hejiang Agricultural Institute, Heilongjiang
Academy of Agricultural Sciences 154007*)

Abstract

Weed damage and its control in the soybean field with narrow - compact planting method was investigated. The weed amount in the soybean field was larger in the early growth stage than that in the latter growth stage, because the narrow - compact planting soybean could inhibit the weed growth in this period. Among 14 of the 18 herbicides, Acetochlor+ Metribuzin, Sethoxydim+ Fomesafen had good results for weed control. The mixed herbicides were safe for soybean growth and their prices are reasonable. It can be used in the narrow - compact planting soybean field for weed control.

Key words Soybean; Narrow - compact planting method; Weed occurrence characteristics; Herbicide