



赵秀梅,郑旭,王立达,等. 氨唑草酮土壤处理对春玉米田杂草的防治效果[J]. 黑龙江农业科学,2022(7):49-54.

氨唑草酮土壤处理对春玉米田杂草的防治效果

赵秀梅,郑旭,王立达,刘洋,李青超,王连霞,刘悦,兰英

(黑龙江省农业科学院 齐齐哈尔分院,黑龙江 齐齐哈尔 161006)

摘要:为了明确氨唑草酮土壤处理对春玉米的安全性及对一年生禾本科及阔叶杂草的防除效果,2020 年进行了氨唑草酮土壤处理防治春玉米杂草田间药效探索试验。结果表明,春玉米播后苗前土壤处理,氨唑草酮在试验剂量范围内(有效成分用量 $250\sim 750\text{ g}\cdot\text{hm}^{-2}$)安全性较好;氨唑草酮对一年生禾本科杂草防除效果偏低,对一年生阔叶杂草的防除效果较好,而氨唑草酮+精异丙甲草胺混施对一年生禾本科及阔叶杂草的防除效果均较好,施药后 30 和 45 d,总株防效及总鲜重防效达 $96.5\%\sim 98.9\%$,并且持效期可达 45 d 以上。建议施药剂量(有效成分用量)为 70% 氨唑草酮水分散粒剂 $500\text{ g}\cdot\text{hm}^{-2}+960\text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ 精异丙甲草胺乳油 $1\,000\text{ g}\cdot\text{hm}^{-2}$ 。

关键词:氨唑草酮;土壤处理;春玉米;安全性;防治效果

黑龙江省是我国重要的春玉米主产区,2020 年玉米种植面积为 548.1 万 hm^2 ,产量达 $3\,646.6\text{ 万 t}$,玉米种植面积、产量和商品化率均居全国首位,是

当好国家粮食“压舱石”的第一大作物。目前,黑龙江省春玉米田几乎全部采用化学除草剂防治杂草,因此,选用安全、高效、低毒、低残留的除草剂对确保玉米生长安全及杂草的防除效果至关重要。氨唑草酮是一种三唑啉酮类除草剂,三唑啉酮是一类新型的、用量少、见效快、杀草谱广、不易产生抗药性的除草剂^[1-3]。氨唑草酮属于典型的光合作用抑制剂类除草剂,主要通过杂草的根系和茎叶吸收,通过抑制叶绿素生物合成过程中的原卟啉原氧化酶(Protoporphyrinogen Oxidase,

收稿日期:2022-03-27

基金项目:黑龙江省省属科研院所科研业务费项目(CZKYF2021C008);黑龙江省农业科学院农业科技创新跨越工程专项(HNK2019CX14);中国科学院战略性先导科技粮土粮仓专项“面向全域定制的作物品种优选与栽培技术集成与示范”(XDA28130504)。

第一作者:赵秀梅(1970—),女,硕士,研究员,从事植物保护研究。E-mail:zxm0452@126.com。

Study on Surface Water-Salt Relationship of Loam with Different Salinities in Yellow River Delta

ZHANG Shu-wei, CHANG Chun-yan, WANG Zhuo-ran, GAO Peng, ZHAO Geng-xing

(College of Resources and Environment, Shandong Agricultural University/National Engineering Laboratory for Efficient of Soil and Fertilizer Resources, Tai'an 271018, China)

Abstract: In order to prevent soil secondary salinization, in the Yellow River Delta, this paper prepared loam soil with mild, moderate and severe salinization, and carried out the experiment of soil water-salt relationship, the relationship between soil water and salt in the process of adding water to raise salt, pouring water to lower salt and evaporating back salt was discussed by using the methods of classical statistical analysis, regression analysis analysis and Origin chart analysis, the field water holding capacity of soil was calculated and converted into field water holding capacity, and the parameters of salt-reducing irrigation were estimated. The results showed that: (1) In the process of salt rising, there was a positive linear relationship between water and salt in the surface layer of soil, and the increase of water content had a significant effect on the soil with higher salt content, the water-salt correlation in the high water and high salt environment was higher than that in the low water and low salt environment; (2) The water-salt correlation in the soil surface showed a negative linear relationship in the process of salt reduction; (3) When the volume water content reached 20% , the soil reached the field water holding capacity, which was converted to about 6.6 m^3 water per 667 m^2 farmland, the moderately salinized soil became slightly salinized; when about 7.8 m^3 of water was injected, the severely salinized soil was reduced to slightly salinized soil; (4) Under the condition of natural evaporation, the rate of return salinization of heavy salinized soil was obviously faster than that of moderate salinized soil.

Keywords: soil salinization; electrical conductivity; soil moisture; soil salinity; linear relationship

PPO)而破坏细胞膜,使叶片迅速干枯、死亡,杂草吸收后典型症状为褪绿、组织枯黄、停止生长直至枯死^[4-6]。氨唑草酮可以有效防治玉米和甘蔗田一年生阔叶杂草和一年生禾本科杂草,对玉米田中的苘麻、藜、野苋、苍耳等杂草,甘蔗田中的泽漆、甘薯属、车前草和刺蒺藜草等具有较好的防效^[6-7]。庄占兴等^[8]在黄淮海区域玉米田试验氨唑草酮对玉米田阔叶杂草活性高于对禾本科杂草的活性、对莎草科杂草的活性略低;高德占^[9]在哈尔滨双城区试验表明 70%氨唑草酮水分散粒剂(地拿米)混剂在春玉米苗期茎叶处理一次,对玉米安全,对杂草总防效为 98.32%~99.96%。目前,氨唑草酮登记在玉米田茎叶喷雾防治一年生杂草,土壤处理的安全性及防除效果鲜有报道。为探索氨唑草酮在春玉米播后苗前土壤处理对春玉米生长的安全性及对杂草的防除效果,2020 年在黑龙江省农业科学院齐齐哈尔分院试验基地进行了田间小区试验,以期氨唑草酮应用于春玉米田的杂草防治提供依据。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 试验作物 供试春玉米品种为泉润 718,由黑龙江省泉润达种业有限责任公司生产。

1.1.2 试验药剂 供试药剂为 70%氨唑草酮水分散粒剂,由爱利思达生物化学品有限公司生产;对照药剂分别为 960 g·L⁻¹精异丙甲草胺乳油,由印度联合磷化物有限公司生产;90%莠去津水分散粒剂,由山东滨农科技有限公司生产;900 g·L⁻¹乙草胺乳油^[10],由南通江山农药化工股份有限公司生产。

防除对象为春玉米田一年生禾本科及阔叶杂草,其中一年生禾本科杂草主要有野稷(*Panicum miliaceum* L. var. *ruderales* Kitag.)、狗尾草[*Setaria viridis* (L.) Beauv.],一年生阔叶杂草主要有藜(*Chenopodium album* L.)、苘麻(*Abutilon theophrasti* Medicus)、打碗花(*Calystegia hederacea* Wall. ex. Roxb.)、反枝苋(*Amaranthus retroflexus* L.)。田间优势杂草为野稷、藜、苘麻。

1.2 试验地概况

试验地点为黑龙江省农业科学院齐齐哈尔分

院试验基地(富拉尔基区全合台村),地势平坦,具备喷灌条件。试验地土壤类型为碳酸盐黑钙土,有机质含量为 2.91%,土壤 pH7.66。试验地前茬为玉米,上茬及施药前均没有施用过对本试验有影响的除草剂。

1.3 方法

1.3.1 试验设计 5 月 5 日试验田玉米播种,机械精量点播,播后轻镇压。苗前 5 月 8 日(玉米播种后 3 d)开始喷施药剂,土表均匀喷雾一次,施药采用背负式喷雾器械(新加坡利农私人有限公司生产,利农 HD 400,扇形喷头)。采用二次稀释配药法,即先配成母液再进一步稀释,各个小区单独配药、单独喷药,避免一次喷 3 个重复,喷液量 450 L·hm⁻²。各小区喷药必须均匀一致、避免漏喷或局部重喷。施药时气温 20~23℃,施药时空气相对湿度为 40%,西风 2~3 级。施药时玉米及杂草均未出苗,施药时土壤轻度干旱,含水量在 55%左右。5 月 15 日清水喷灌一次。

试验共设 10 个处理,3 次重复,共 30 个小区;第一次重复顺序排列,第二、三次重复随机区组排列,小区面积 26 m²(2 垄×垄距 0.65 m×垄长 20 m)。具体药剂处理详见表 1。

表 1 氨唑草酮土壤处理防治春玉米田杂草试验处理

编号	处理	制剂剂量/(mL·hm ⁻² 有效成分剂 或 g·hm ⁻²) 量/(g·hm ⁻²)	
1	CK 清水对照	-	-
2	人工除草	-	-
3	960 g·L ⁻¹ 精异丙甲草胺乳油	1035	1000
4	960 g·L ⁻¹ 精异丙甲草胺乳油	2085	2000
5	70%氨唑草酮水分散粒剂	360	250
6	70%氨唑草酮水分散粒剂	720	500
7	70%氨唑草酮水分散粒剂	1065	750
8	氨唑草酮+精异丙甲草胺	720+1035	500+1000
9	90%莠去津水分散粒剂	1110	1000
10	900 g·L ⁻¹ 乙草胺乳油	1560	1400

1.3.2 测定项目及方法 作物安全性:施药后 3,7,14,21,30 和 45 d 定期观察并记录供试作物是否有矮化、褪绿、灼烧和斑点等明显的药害症状。防治效果:施药前、施药后 0,7,15,30 和 45 d 对各种杂草药效进行目测,分别调查每种杂草在整个小区的覆盖度,对照区总草盖度(全草覆盖时为 100%,无草覆盖时为 0%);目测对各种杂草防

效和总草防效(残存杂草盖度、株高、生物量及长势完全同对照区杂草时为0%,完全死亡时为100%)。施药后30和45 d,每个小区按Z字形取样法,每小区4点,每点0.25 m²,调查各处理小区每种杂草的株数和株防效,施药后45 d同时调查鲜重防效^[11]。

株防效(%)=

$$\frac{\text{空白对照区杂草株数}-\text{处理区杂草株数}}{\text{空白对照区杂草株数}}\times 100$$

鲜重防效(%)=

$$\frac{\text{空白对照区杂草鲜重}-\text{处理区杂草鲜重}}{\text{空白对照区杂草鲜重}}\times 100$$

1.3.3 数据分析 试验数据采用Excel 2010 软件进行处理。

2 结果与分析

2.1 氨唑草酮防治玉米杂草的作物安全性

试验各处理玉米均于5月19日出苗,出苗率均大于95%,各处理对玉米出苗安全。施药后14 d,玉米出苗3 d,药剂处理及空白对照出苗率均大于95%,试验各小区未表现药害,目测药害均为0。施药后21 d,处理7(70%氨唑草酮水分散粒剂有效成分剂量750 g·hm⁻²)玉米表现轻微药害,表现为玉米叶片轻微褪绿,叶尖、叶缘干枯;其他处理小区玉米生长均正常,未表现出药害。

施药后30 d,处理7(70%氨唑草酮水分散粒剂有效成分剂量750 g·hm⁻²)玉米仍表现轻微药

害,表现为玉米叶尖、叶缘干枯,轻微卷曲;其他处理小区玉米生长均正常,未表现药害。

施药后45 d,试验所有处理玉米生长正常,未表现药害。后期调查,试验各处理玉米生长均正常,成熟期一致,在试验剂量范围内安全性较好。

2.2 氨唑草酮对玉米杂草的防除效果

2.2.1 目测防效 由表2可知,施药后15 d,杂草刚出苗,大部分杂草未出齐,目测各处理总防效均在90%以上。施药后30和45 d,处理8对一年生禾本科杂草野稷、狗尾草及一年生阔叶杂草藜、苘麻、打碗花、反枝苋的防除效果较好,目测总防效大于95%;处理5、处理6、处理7目测总防效为75%~95%;处理3、处理4、处理9、处理10目测总防效为35%~90%。

2.2.2 株防效 由表3可知,施药后30 d,处理8对野稷、狗尾草、藜、苘麻、打碗花、反枝苋的株防效分别为95.1%、100.0%、99.5%、100.0%、100.0%、100.0%,对以上一年生禾本科及阔叶杂草的总株防效为98.9%;处理5、处理6、处理7对野稷的株防效为54.2%~75.4%,对狗尾草的株防效为61.7%~85.0%,对藜的株防效为92.3%~100.0%,对苘麻的株防效为86.3%~100.0%,对打碗花的株防效为77.8%~100.0%,对反枝苋的株防效为88.9%~100.0%,对以上一年生禾本科及阔叶杂草总株防效为84.7%~96.1%;处理3、处理4、处理9、处理10对以上一年生禾本科及阔叶杂草总株防效为51.9%~93.1%。

表 2 氨唑草酮处理后春玉米田杂草的目测防效调查																					单位: %	
处理	施药后 15 d 目测防效							施药后 30 d 目测防效							施药后 45 d 目测防效							
	野稷	狗尾草	藜	苘麻	打碗花	反枝苋	总草防效	野稷	狗尾草	藜	苘麻	打碗花	反枝苋	总草防效	野稷	狗尾草	藜	苘麻	打碗花	反枝苋	总草防效	
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2	95	100	95	100	90	100	95	90	100	95	100	100	100	95	85	100	90	100	95	100	90	
3	100	100	70	90	80	90	90	92	100	40	35	40	45	50	70	80	30	30	30	35	35	
4	100	100	80	90	85	90	95	95	100	50	55	50	55	60	80	85	40	35	40	45	45	
5	80	90	100	100	100	100	100	55	60	90	85	75	85	85	35	45	90	80	80	90	75	
6	80	90	100	100	100	100	100	60	75	95	95	85	100	90	40	50	95	90	95	100	85	
7	90	95	100	100	100	100	100	75	85	100	100	100	100	95	50	60	100	100	100	100	90	
8	100	100	100	100	100	100	100	95	100	99	100	100	100	98	85	85	99	100	100	100	95	
9	100	100	100	100	95	100	98	95	100	90	80	85	85	90	85	85	85	80	75	80	80	
10	100	100	70	90	80	85	90	95	100	45	40	40	45	55	75	80	35	30	40	45	40	

表 3 氨唑草酮土壤处理 30 d 后春玉米田杂草株防效调查

处理	野稷		狗尾草		藜		苘麻		打碗花		反枝苋		总杂草	
	数量/ (株·m ⁻²)	株防 效/%	数量/ (株·m ⁻²)	株防 效/%	数量/ (株·m ⁻²)	株防 效/%	数量/ (株·m ⁻²)	株防 效/%	数量/ (株·m ⁻²)	株防 效/%	数量/ (株·m ⁻²)	株防 效/%	总株数/ (株·m ⁻²)	总株 防效/%
1	12.7	-	4.3	-	65.0	-	7.3	-	2.7	-	2.3	-	94.3	-
2	1.3	89.7	0	100.0	2.7	95.9	0	100.0	0	100.0	0	100.0	4.0	95.8
3	1.0	91.8	0	100.0	36.7	43.5	4.7	36.3	1.7	38.9	1.3	44.4	45.3	51.9
4	0.3	97.2	0	100.0	31.3	51.7	4.0	45.2	1.3	50.0	1.0	55.6	38.0	59.7
5	5.7	54.2	1.7	61.7	5.0	92.3	1.0	86.3	0.7	77.8	0.3	88.9	14.3	84.7
6	4.7	61.8	1.0	76.7	1.3	98.0	0.3	95.8	0.3	88.9	0	100.0	7.7	91.8
7	3.0	75.4	0.7	85.0	0	100.0	0	100.0	0	100.0	0	100.0	3.7	96.1
8	0.7	95.1	0	100.0	0.3	99.5	0	100.0	0	100.0	0	100.0	1.0	98.9
9	0.7	94.6	0	100.0	4.0	93.9	1.3	82.1	0.3	88.9	0.3	83.3	6.7	93.1
10	0.3	96.7	0	100.0	33.3	48.8	4.3	40.5	1.7	38.9	1.3	44.4	41.0	56.5

由表 4 可知,施药后 45 d,处理 8 对野稷、狗尾草、藜、苘麻、打碗花、反枝苋的株防效分别为 81.3%、85.0%、99.2%、100.0%、100.0%、100.0%,对以上一年生禾本科及阔叶杂草的总株防效为 96.5%;处理 5、处理 6、处理 7 对野稷的株防效为 38.2%~49.3%,对狗尾草的株防效为 46.7%~58.9%,对藜的株防效为 90.6%~

100.0%,对苘麻的株防效为 82.1%~100.0%,对打碗花的株防效为 76.7%~100.0%,对反枝苋的株防效为 91.7%~100.0%,对以上一年生禾本科及阔叶杂草的总株防效为 80.9%~91.8%;处理 3、处理 4、处理 9、处理 10 对以上一年生禾本科及阔叶杂草总株防效为 38.8%~85.3%。

表 4 氨唑草酮土壤处理 45 d 后春玉米田杂草株防效调查

处理	野稷		狗尾草		藜		苘麻		打碗花		反枝苋		总杂草	
	数量/ (株·m ⁻²)	株防 效/%	数量/ (株·m ⁻²)	株防 效/%	数量/ (株·m ⁻²)	株防 效/%	数量/ (株·m ⁻²)	株防 效/%	数量/ (株·m ⁻²)	株防 效/%	数量/ (株·m ⁻²)	株防 效/%	总株数/ (株·m ⁻²)	总株 防效/%
1	14.7	-	5.0	-	78.3	-	7.3	-	4.3	-	3.7	-	113.3	-
2	2.0	86.1	0	100.0	6.3	92.0	0	100.0	0.3	93.3	0	100.0	8.7	92.4
3	4.3	70.2	1.0	79.4	53.3	31.7	5.3	27.4	3.0	30.0	2.3	36.1	69.3	38.8
4	2.7	81.9	0.7	87.8	46.3	40.8	4.7	36.3	2.7	38.3	2.0	44.4	59.0	48.0
5	9.0	38.2	2.7	46.7	7.3	90.6	1.3	82.1	1.0	76.7	0.3	91.7	21.7	80.9
6	8.3	42.4	2.3	53.3	3.3	95.8	0.7	91.1	0.3	93.3	0	100.0	15.0	86.7
7	7.3	49.3	2.0	58.9	0	100.0	0	100.0	0	100.0	0	100.0	9.3	91.8
8	2.7	81.3	0.7	85.0	0.7	99.2	0	100.0	0	100.0	0	100.0	4.0	96.5
9	2.3	83.3	0.7	86.1	10.7	86.4	1.3	82.1	1.0	76.7	0.7	80.6	16.7	85.3
10	3.7	74.4	1.0	79.4	50.3	35.7	5.0	31.5	2.7	38.3	2.0	44.4	64.7	43.0

2.2.3 鲜重防效 由表 5 可知,施药后 45 d,处理 8 对野稷、狗尾草、藜、苘麻、打碗花、反枝苋的鲜重防效分别为 91.6%、94.5%、99.8%、100.0%、100.0%、100.0%,对以上一年生禾本科及阔叶杂草的总鲜重防效为 98.8%;处理 5、处理 6、处理 7

对野稷的鲜重防效为 41.2%~54.2%,对狗尾草的鲜重防效为 55.5%~76.0%,对藜的鲜重防效为 93.6%~100.0%,对苘麻的鲜重防效为 90.6%~100.0%,对打碗花的鲜重防效为 85.4%~100.0%,对反枝苋的鲜重防效为 97.0%~100.0%,对以上

一年生禾本科及阔叶杂草的总鲜重防效为 87.1%~94.5%;处理 3、处理 4、处理 9、处理 10

对以上一年生禾本科及阔叶杂草的总鲜重防效为 46.0%~92.2%。

表 5 氨唑草酮土壤处理 45 d 后春玉米田杂草鲜重防效调查

处理	野稷		狗尾草		藜		苘麻		打碗花		反枝苋		总杂草	
	鲜重/ (g·m ⁻²)	鲜重防 效/%	鲜重/ (g·m ⁻²)	鲜重防 效/%	鲜重/ (g·m ⁻²)	鲜重防 效/%	鲜重/ (g·m ⁻²)	鲜重防 效/%	鲜重/ (g·m ⁻²)	鲜重防 效/%	鲜重/ (g·m ⁻²)	鲜重防 效/%	总鲜重/ (g·m ⁻²)	总鲜重 防效/%
1	298.8	-	53.7	-	2057.4	-	108.0	-	36.6	-	161.3	-	2715.8	-
2	23.0	92.2	0	100.0	135.4	93.4	0	100.0	1.7	95.8	0	100.0	160.1	94.1
3	50.5	83.0	5.0	90.6	1229.2	40.2	73.3	32.2	23.4	35.7	85.1	47.5	1466.5	46.0
4	28.5	90.5	2.2	96.3	987.6	52.0	60.9	43.5	18.9	48.3	70.3	56.3	1168.3	57.0
5	175.0	41.2	24.1	55.5	131.7	93.6	10.4	90.6	5.3	85.4	5.1	97.0	351.6	87.1
6	160.4	45.8	19.0	64.7	41.0	98.0	3.8	96.5	1.4	96.6	0	100.0	225.7	91.7
7	135.7	54.2	12.8	76.0	0	100.0	0	100.0	0	100.0	0	100.0	148.5	94.5
8	25.0	91.6	2.7	94.5	4.6	99.8	0	100.0	0	100.0	0	100.0	32.3	98.8
9	18.2	93.7	2.7	95.0	160.2	92.2	11.8	89.3	5.8	84.0	13.7	91.2	212.4	92.2
10	42.2	85.7	4.6	91.4	1199.0	41.8	69.8	35.0	19.8	46.0	73.0	54.7	1408.4	48.2

可见,在春玉米播后苗前氨唑草酮土壤处理(处理 5~7),对一年生禾本科杂草野稷、狗尾草的防除效果偏低,对一年生阔叶杂草藜、苘麻、打碗花、反枝苋的防除效果较好;对照药剂精异丙甲草胺(处理 3 和处理 4)、乙草胺(处理 10)对一年生禾本科杂草野稷、狗尾草的防除效果较好,但对一年生阔叶杂草藜、苘麻、打碗花、反枝苋的防除效果偏低;而氨唑草酮+精异丙甲草胺(处理 8)对以上一年生禾本科及阔叶杂草的防除效果均较好,施药后 30 和 45 d,总株防效及总鲜重防效均大于 95%。

3 讨论

在春玉米播后苗前土壤处理施药,试验药剂 70%氨唑草酮水分散粒剂低量 250 g·hm⁻²、中量 500 · hm⁻²处理玉米未表现药害,高量 750 g·hm⁻²处理玉米出现轻微药害,表现为玉米叶片轻微褪绿,叶尖、叶缘干枯,但不影响玉米后期生长及正常成熟,在试验剂量范围内安全性较好。氨唑草酮对一年生禾本科杂草防除效果偏低,对一年生阔叶杂草的防除效果较好;对照药剂精异丙甲草胺、乙草胺对一年生禾本科杂草的防除效果较好,但对一年生阔叶杂草的防除效果偏低。李耀光等^[12]试验表明,70%氨唑草酮水分散粒剂在春玉

米苗后茎叶施药对玉米生长基本没有不良的影响,对阔叶杂草的防除效果较好,对禾本科杂草防除效果不理想。茅勤英等^[13]在夏玉米苗后茎叶处理试验表明,70%氨唑草酮水分散粒剂用量 280 g·hm⁻²对玉米安全,可有效防除玉米田阔叶杂草,并可兼除部分禾本科杂草,但对禾本科杂草的防除效果比烟嘧磺隆茎叶处理、莠去津+乙草胺播后苗前土壤处理略差。本试验用 70%氨唑草酮水分散粒剂在春玉米播后苗前土壤处理施药,虽然施药时期及方式不同,但安全性及对一年生阔叶杂草及禾本科杂草的防效与报道的苗后茎叶处理结果一致。

氨唑草酮+精异丙甲草胺混施处理对一年生禾本科及阔叶杂草的防除效果均较好,弥补了单剂处理杀草谱较窄或持效期短的局限。本试验中 70%氨草酮水分散粒剂 500 g·hm⁻²+960 g·L⁻¹精异丙甲草胺乳油 1 000 g·hm⁻²处理能有效防除一年生禾本科杂草野稷、狗尾草及一年生阔叶杂草藜、苘麻、打碗花、反枝苋。施药后 30 和 45 d,总株防效及总鲜重防效达 96.5%~98.9%,并且持效期长,可达 45 d 以上,一次施药可控制春玉米田全生育期杂草。本试验中对照药剂莠去津虽然对一年生禾本科及阔叶杂草的防除效果均较好,

但莠去津是长残留除草剂,在土壤中的残留期较长,超量使用对下茬水稻、大豆、小麦、马铃薯、甜菜、亚麻、油菜、蔬菜等很多敏感作物会造成残留药害,并且有报道莠去津在土壤中的淋溶及径流对环境、水资源及生物的污染不容忽视^[14-15]。因此,研发和筛选出替代莠去津的高效、低残留、对生态环境安全的除草剂至关重要。

4 结论

春玉米播后苗前土壤处理,氨唑草酮在试验剂量范围内(有效成分用量 $250 \sim 750 \text{ g} \cdot \text{hm}^{-2}$)安全性较好;氨唑草酮对一年生禾本科杂草防除效果偏低,对一年生阔叶杂草的防除效果较好。而氨唑草酮+精异丙甲草胺混施对一年生禾本科及阔叶杂草的防除效果均较好,施药后 30 和 45 d,总株防效及总鲜重防效达 $96.5\% \sim 98.9\%$,并且持效期可达 45 d 以上,建议施药剂量(有效成分用量)为 70% 氨草酮水分散粒剂 $500 \text{ g} \cdot \text{hm}^{-2} + 960 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 精异丙甲草胺乳油 $1\ 000 \text{ g} \cdot \text{hm}^{-2}$,于春玉米播种后 3~5 d,土表均匀喷雾。

参考文献:

- [1] 严传鸣,朱长武. 胺唑草酮的除草特点和合成方法[J]. 现代农药,2006,5(2):11-13.
- [2] 李莞慧. 胺唑草酮的水解与光解特性研究[D]. 长春:吉林农业大学,2015.
- [3] 刘远雄,邹本勤,柴宝山,等. 除草剂研究开发的新进展与发

展趋势[J]. 农药,2007,46(10):649-652,665.

- [4] 李璇,冯岩,王娇,等. 氨唑草酮在土壤中的降解、吸附与淋溶特性[J]. 农药,2017,56(10):757-759.
- [5] 姜宜飞,张爱娟,吴进龙. 氨唑草酮 70% 水分散粒剂高效液相色谱分析方法研究[J]. 农药科学与管理,2015,36(4):44-46.
- [6] 邢红,黎娜,梅宝贵. 氨唑草酮原药高效液相色谱测定[J]. 农药,2016,55(4):267-268.
- [7] 何开雨,涛涛,宣彩迪,等. 氨唑草酮的水解、挥发及其在水-沉积物系统中的降解特性[J]. 浙江农业学报,2019,31(12):2057-2063.
- [8] 庄占兴,胡尊纪,庄治国,等. 氨唑草酮对玉米田一年生杂草活性及其安全性测定[J]. 农业灾害研究,2018,8(6):4-5,7.
- [9] 高德占. 70% 氨唑草酮药效试验评价[J]. 农民致富之友,2017(3):79.
- [10] 徐映明. 朱文达. 农药问答[M]. 北京:化学工业出版社,2011:359,364-365.
- [11] 农业部农药检定所. 农药田间药效试验准则(一)[M]. 北京:中国标准出版社,2000:176-180.
- [12] 李耀光,孙有萍,王静玉,等. 70% 氨唑草酮(地拿米)对玉米田杂草效果初探[J]. 海峡科技与产业,2016(10):138-139.
- [13] 茅勤英,陈伟. 70% 氨唑草酮防除玉米田杂草试验报告[J]. 杂草科学,2007(9):53-54.
- [14] 赵滨,卢宗志. 莠去津在吉林省的应用和残留现状调查[J]. 东北农业科学,2018,43(3):28-31.
- [15] 史伟,李香菊,张宏军. 除草剂莠去津对环境的污染及治理[J]. 农药科学与管理,2009,30(8):30-33.

Effects of Soil Treatment with Amicarbazone on Weeds Control in Spring Maize Field

ZHAO Xiu-mei, ZHENG Xu, WANG Li-da, LIU Yang, LI Qing-chao, WANG Lian-xia, LIU Yue, LAN Ying

(Qiqihar Branch, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Qiqihar 161006, China)

Abstract: In order to confirm the safety of amicarbazone to spring maize and control effect to annual grass and broadleaf weeds by soil treatment, field efficacy exploratory test of amicarbazone to weeds in spring maize field by soil treatment was done in 2020. The results showed that the security of spring maize soil treatment after sowing and before seedlings was very good in the dose range of test(active ingredients dosage $250-750 \text{ g} \cdot \text{ha}^{-1}$). The control effect of amicarbazone on annual grass weeds was low, good control effect on annual broad-leaved weeds, the control effect on annual grasses and broadleaf weeds was better by mixed application of amicarbazone + S-metolachlor, 30 and 45 d after spraying, the total plants efficiency and total fresh weight efficiency were $96.5\% \sim 98.9\%$, and the validity period can reach more than 45 d. The recommended dosage(active ingredients dosage) was $500 \text{ g} \cdot \text{ha}^{-1}$ of 70% amicarbazone WG + $1\ 000 \text{ g} \cdot \text{ha}^{-1}$ of $960 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ S-metolachlor EC.

Keywords: amicarbazone; soil treatment; spring maize; safety; control effect