

农作物药害损失程度评估及治理对策研究

李国忠¹, 关泰山²

(1. 巴彦县农业技术推广中心, 黑龙江巴彦 151800; 2. 黑龙江省种子分公司, 黑龙江哈尔滨 150001)

黑龙江省巴彦县现有耕地面积 18 万 hm^2 , 是以米、豆、稻为主的农业大县, 目前三大作物有 90% 以上的面积进行化学除草, 农田化学除草虽然是一项先进的科学技术, 但是由于受环境因素、人为因素的影响, 也会给农业生产带来诸多不利的影响。近几年来巴彦县农作物药害事件屡见不鲜, 给农业生产带来了巨大的经济损失, 因此, 2005 年我们开展了农作物药害发生情况的调查与研究。

1 药害发生的基本情况

2005 年巴彦县农作物药害主要是除草剂药害, 而且发生面积之大、范围之广、危害之重, 是历史罕见的, 全县 18 个乡镇均有药害现象的发生。据统计药害发生面积约 7 万 hm^2 , 占播种面积的 39%, 其中大豆 5 万 hm^2 , 占大豆面积 68%, 玉米 1 万 hm^2 , 占玉米面积的 12%, 水稻 3 333 hm^2 , 占水稻面积的 18%。发生药害的大豆品种主要有绥农 10 号、绥农 11、绥农 14、绥农 16、绥农 17、合丰 25、合丰 39、黑农 43; 玉米主要有本育 9 号、本育 12、巴单 4 号、巴单 5 号、四单 19、龙单 26、龙单 161、金玉 1 号、平安 18、农大 518 等; 水稻主要有垦稻 10 号、松九 8 号、系选 1 号、绥粳 4 号。2005 年巴彦县由于除草剂药害造成作物减产 1%~15%, 直接经济损失 1 500 万元以上。

2 产生药害的药剂及生产厂家

2005 年除草剂药害主要发生在春季, 特别是土壤封闭除草药害表现极为严重, 在药害发生期间我们对产生药害的药剂进行了详细的调查。大豆田发生药害的药剂有四种: (1) 大连瑞泽、山东华阳、内蒙扎兰屯、昆山化工、吉林化学工业、天津绿野公司、佳木斯农药厂生产的乙草胺、高倍得等; (2) 大连瑞泽、溧阳化工、沈阳化工等农药厂生产的豆磺隆、豆草隆等; (3) 大连松辽、佳木斯等农药厂生产的 2, 4-D 丁酯; (4) 江苏瑞禾农药厂生产的豆草净。使玉米产生残留药害的药剂有四种: (1) 大连松辽生产的大豆欢; (2) 侨昌农药厂生产的只留豆、精喹灵; (3) 美国 FMC 生产的广灭灵等。使

水稻发生药害的药剂有三种: (1) 吉林化工、昆山化工、南通化工、杭州、美国孟山都等厂家生产的丁草胺、去草胺; (2) 沈阳化工生产的二氯喹啉酸。

3 药害发生情况和发生程度

大豆药害主要发生在苗期 5 月下旬到 6 月上旬。受害部位主要是叶片(子叶和真叶), 受害植株叶片皱缩、卷曲、生长严重受到抑制, 严重时整株叶片干枯、脱落、生长点死亡, 根部腐烂、导致整株死亡, 造成缺苗断条, 个别地块已经毁种。大豆苗期药害持续时间一般在 7~10 d, 后逐渐恢复正常生长。药害级别在 2~4 级。

玉米残留药害主要发生在 5 月末, 苗期, 受害部位主要是地上部叶片, 受害植株叶片从基部开始褪绿、变黄、变白(白化苗), 矮化弱小、生长缓慢, 药害级别在 2~3 级, 药害持续 10~15 d 后恢复正常生长。

水稻丁草胺和去草胺药害主要发生在 6 月中旬分蘖期。轻度药害植株轻度矮缩、叶色稍褪绿, 中度药害植株矮缩, 叶色明显褪绿, 分蘖受抑制, 重度药害植株矮缩, 叶片颜色加深, 呈深绿色, 无分蘖; 二氯喹啉酸轻度药害植株矮缩, 分蘖受抑制, 重度药害植株明显矮缩, 叶色深绿, 心叶呈管状, 分蘖减少, 药害级别 1~3 级, 轻中度药害 10~15 d 可恢复, 重度药害对生育后期产量影响很大。

4 药害发生与环境因素的关系

环境条件不但可以影响作物的生长发育, 同时也影响除草剂特性的发挥。一方面环境条件可以影响作物对除草剂的吸收和传导。2005 年春季低温多雨, 幼苗和幼根生长缓慢, 长时间滞留在含药的土层中, 从而导致种子因吸收过量的除草剂而产生药害, 特别是在低洼易涝地块药害发生明显而且较重。另外通透性较强的地块使用 2, 4-D 丁酯后, 有利于药剂淋溶, 增加了作物根系对药剂的吸收, 产生药害也较重。另一方面环境条件影响作物对除草剂的代谢解毒。如在前茬大豆使用过长残效除草剂广灭灵、大豆欢、只留豆等地块种植玉米, 使玉米发生了药害, 产生了“白化苗”。其主要原因: 一是上年用药量大, 土壤残留量大, 玉米种子吸药量大; 二是由于春季低温, 使除草剂的代谢和解毒速率降低, 因此产生了玉米药害。同理水田使用丁草

收稿日期: 2008-02-24

第一作者简介: 李国忠(1973-), 男, 黑龙江省巴彦县人, 学士, 农艺师, 从事大田作物种植技术。Tel: 13714721711, E-mail: kgzw@163.com。

胺、去草胺、二氯喹啉酸等杀稗剂后, 由于水稻属于禾本科作物, 势必吸收了一定剂量除草剂成分, 当遇到低温就会发生药害, 特别是在使用过量、漏水田、整地不平、施药时水层过深的地块, 水稻吸药量更大, 当遇到低温后, 药害就更加严重。另外由于低温不利于土壤微生物的活动, 减弱了微生物降解残效期长除草剂的

毒性效果, 从而也加重了长残效除草剂对后茬作物的药害。

5 除草剂危害程度与产量损失的关系

除草剂药害对作物产量影响很大, 不同药剂、不同作物因药害发生程度不同对产量影响有所差异(见表 1)。

表 1 除草剂药害与产量损失线性关系

除草剂	乙草胺	豆磺隆	2 4-D	豆草净	广灭灵	大豆欢	只留豆	丁草胺(去草胺)	二氯喹啉酸
作物	大豆	大豆	大豆	大豆	玉米	玉米	玉米	水稻	水稻
药害级别	2~3	2~4	2~4	2~3	2	2	2	1~3	1~3
产量损失/ %	5~10	5~15	5~15	5~10	1~5	1~5	1~5	5~10	5~10

6 除草剂药害的治理对策

6.1 加强预防, 降低药害发生程度

采取的预防措施: 一是认真选择除草剂; 二是施药前检修和调整好药械; 三是田间作业标准化; 四是根据土壤质地和有机质含量确定用药量; 五是严格控制施药时间; 六是要掌握影响除草剂飘移因素的控制技术。

6.2 使用促进型植物生长调节剂进行救治

如药害发生后, 可喷撒益微、康凯、小叶敌、天丰素、巨尔、生根粉等植物生长调节剂进行调控, 也可喷施叶面肥。如磷酸二氢钾加尿素或微生物复合肥如丰业生物肥、圣丹生物肥进行救治。

6.3 加强田间管理

及时中耕除草, 改善作物生长环境 促进作物生长, 增强作物抗药害能力。

表 2 2005 年巴彦县农作物药害发生情况调查

药害发生地点	发生药害作物	发生时间 面积/ hm ²	产生药害药剂 及生产厂家	受害作物生育期、 部位及症状	持续时间	药害级别	产生原因	对作物 品质影响	损失程度 / %	治理对策
全县	大豆	5 月下旬~ 6 月上旬 53000	乙 草 胺 大 连、内蒙古	苗期 叶片、叶片 卷曲、干枯、生长 点死亡	7~10 d	2~3	1、春季低温多雨 2、6 月初气温变化幅度大 (6 月 3~4 日高温 32 ~33℃)	影响光合作用 抑制生长	5~15	1. 加强铲趟 2. 喷 洒小叶敌 3. 在初 花期喷 洒磷酸二 氢 钾 1 5 + 尿 素 10 05 kg ° hm ⁻²
全县	大豆	5 月下旬~ 6 月上旬 20000	豆 磺 隆 大 连、沈阳	苗期 叶片皱缩、 生长稍微抑制	7~10 d	2~4	1、用药量高 2、施药不 均匀 3、春季低温多 雨、4、豆苗根系发育不 良长势弱 5、播后出苗 慢, 种子在土壤中吸药 量大	小苗长势缓 慢生育延迟	5~15	1. 加强铲趟 2. 喷 洒小叶敌 3. 在初 花期喷 洒磷酸二 氢 钾 1 5 + 尿 素 10 05 kg ° hm ⁻²
全县	大豆	5 月下旬~ 6 月上旬 33000	2、4-D 丁酯 大 连、佳 木斯	苗期 抑制出苗、 生长严重抑制、 生长点枯萎	7~10 d	2~4	1、用药量高 2、施药不 均匀 3、春季低温多 雨、4、豆苗根系发育不 良长势弱 5、播后出苗 慢, 种子在土壤中吸药 量大 6、淋溶现象严重	主茎停止生 长属于致畸 型药害早期 倒伏	5~15	1. 加强铲趟 2. 喷 洒小叶敌 3. 在初 花期喷 洒磷酸二 氢 钾 1 5 + 尿 素 10 05 kg ° hm ⁻²
松花江乡 红光乡	大豆	5 月上旬~ 6 月下旬 67	20%豆草净 江苏瑞禾	苗期 叶片皱缩干 枯生长抑制	7~10 d	2~3	1、用药量高 2、施药不 均匀 3、春季低温多 雨、4、豆苗根系发育不 良长势弱 5、播后出苗 慢, 种子在土壤中吸药 量大	抑制生长	5~10	1. 加强铲趟 2. 喷 洒小叶敌 3. 在初 花期喷 洒磷酸二 氢 钾 1 5 + 尿 素 10 05 kg ° hm ⁻²

(下转第 79 页)

4 草地螟综合防治措施

4.1 农业防治措施

4.1.1 耕翻整地 在草地螟集中越冬区, 采取秋翻, 春耕措施可消灭部分入土的幼虫和蛹, 降低越冬虫源基数, 减轻第一代幼虫发生量。

4.1.2 锄草灭卵 草地螟成虫喜欢在田间地边的杂草上产卵, 及时清除田间地边的杂草, 减少初孵幼虫转移到田间为害。因此, 根据成虫产卵习性, 采取中耕锄草灭卵的方法, 把草地螟幼虫消灭在孵化或幼虫转移寄主之前, 是一项经济有效的农业防治措施。

4.2 化学防治措施

4.2.1 防治适期 在草地螟幼虫 3 龄前。防治指标: 大豆田有虫 30~50 头·m⁻², 甜菜 3~5 头·株⁻¹, 向日葵 30~50 头·hm⁻², 马铃薯 30~50 头·hm⁻²。

4.2.2 常用化学药剂 当幼虫为害期喷 5% 高效氯氰

菊酯 600 mL·hm⁻², 2.5% 溴氰菊酯 2 500 倍液。对虫龄高的幼虫, 药液浓度要大些, 也可选用 2.5% 敌杀死乳油或 5% 来福灵乳油或 2.5% 功夫乳油, 300~400 mL·hm⁻² 兑水喷雾。

4.3 挖防虫沟, 设药剂隔离带

当幼虫发生量大, 群体迁移时, 在未受害田或田间幼虫量未达到防治指标的地块周边挖沟, 沟上宽 30 cm, 下宽 20 cm, 深 40 cm, 中间立一道 60 cm 的地膜; 纵向每隔 10 cm 木棍加固, 在某些龄期较大的幼虫集中为害的地块, 药剂防治效果不好时, 在该田四周挖沟或设置 4~5 m 的药带封锁, 以防扩大危害。

4.4 诱捕成虫

在成虫的发生期, 蛾量很多, 可设置频振式杀虫灯或高压汞灯或黑光灯诱杀螟蛾, 在产卵盛期, 也可在田间拉网捕蛾或人工扑杀成虫, 以减少田间卵和幼虫数量。

(上接第 77 页)

续表 2

药害发生地点	发生药害作物	发生时间 面积/ hm ²	产生药害药剂 及生产厂家	受害作物生育期、 部位及症状	持续时间	药害级别	产生原因	对作物 品质影响	损失程度 / %	治理对策
兴隆松花江等 6 个乡镇	玉米	5 月末 333	48% 广灭灵 美国	苗期叶片从基部开始褪绿、变黄、变白	10~15 d	2	春季低温多雨, 前茬大豆使用过量广灭灵	生育前期表现对产量影响不大	1~5	1. 加强铲趟 2. 喷洒小叶敌等生长剂 3. 喷洒叶面肥
兴隆红光等 4 个乡镇	玉米	5 月末 33	70% 大豆欢 大连松辽	苗期叶片从基部开始褪绿、变黄、变白	10~15 d	2	前茬用药量过大春季低洼多雨	生育前期表现对产量影响不大	1~5	1. 加强铲趟 2. 喷洒小叶敌等生长剂 3. 喷洒叶面肥
兴隆红光	玉米	5 月末 7	35% 只留豆 侨昌农药	苗期叶片从基部开始褪绿、变黄、变白	10~15 d	2	前茬用量过大, 春季低温多雨	生育前期表现对产量影响不大	1~5	
洼兴华山西集	水稻	6 月中旬 3333	60% 丁草胺 60% 去草胺 大连、美国	分蘖期, 整株植株矮缩, 生育受抑制, 分蘖减少	10~15 d	1~3	整地不平, 田块漏水施药, 施药时水层深, 施药量大, 气温较低	轻度对产量无影响, 中度对产量影响大	1~10	控制施药量, 施药时保水 3~4 cm, 忌水淹心叶或断水, 出现药害可清水冲洗多次, 追施速效肥
洼兴华山西集	水稻	6 月中旬 3333	25% 快杀稗 沈阳	分蘖期, 叶片矮缩, 分蘖受抑制, 叶色深绿, 中心叶呈管状	10~15 d	1~3	施药过量, 用量大于 45 g·hm ⁻² , 遇到高温天气	对产量影响较大	1~10	控制施药量, 避免温度过高或过低, 施药时出现药害可清水冲洗多次, 追施速效肥可缓解药害

注: 目测药害分级标准, 0 级-无明显药害, 1 级-叶片产生暂时性接触药害斑或生长受阻轻微抑制, 2 级-叶片产生较重连片药害斑, 褪绿、皱缩、畸形或有明显的生长抑制, 但可以恢复, 3 级-造成生长点死亡或持续严重生长抑制, 4 级-造成部分或重要植株死亡。