《抗咪唑啉酮类除草剂向日葵品种防治向日葵列当技术规程》

编制说明

**一、工作简况**

1.任务来源

2018年初由内蒙古农牧业科学院植物保护研究所向日葵有害生物研究团队提出制定“抗咪唑啉酮类除草剂向日葵品种防治向日葵列当技术规程”，2018年10月本技术规程被原内蒙古自治区质量技术监督局批准立项，经《内蒙古质监局关于下达2018年第二批内蒙古自治区地方标准制修订项目计划的通知》（内质监标函〔2018〕154号）批准立项，该标准由内蒙古自治区农牧业科学院植物保护研究所负责起草完成。

2、起草单位

内蒙古自治区农牧业科学院

3主要起草人

本标准主要起草人为：白全江、云晓鹏、杜磊、田晓燕、苏雅杰。

**二、制定本标准的目的、意义**

向日葵是我区重要的经济作物，由于抗逆性较好，适合在干旱、盐碱地上种植，而且经济效益显著，全区种植面积在800万亩左右，占全国总播种面积的一半以上。由于近年从国外无序调入向日葵种子，将高致病力的向日葵列当种子带入，使得向日葵列当成为内蒙古、新疆等我国向日葵主产区中的一主要有害生物。向日葵列当属于寄生于向日葵根部的全寄生杂草，通过掠夺向日葵的水分和营养完成生长繁殖。受害的向日葵植株发育迟缓，植株矮化、葵盘直径显著变小，产量、品质下降，严重时植株早期枯死，一般减产30%左右，甚至绝收。据统计我区向日葵列当发生危害面积大约在350万亩左右，已成为制约向日葵产业发展的重要因素之一。

目前国内外主要采用抗列当向日葵品种、抗咪唑啉酮类除草剂向日葵品种和除草剂防治向日葵列当，其中在国外应用最多的是使用抗性品种和抗除草剂品种，但是，由于向日葵列当生理小种变异较快，一般每5～10年就会产生毒性更强的生理小种，从而丧失抗性。抗除草剂品种目前在国内没有看到相关报道，我团队于2007年和2016年先后对引进的抗咪唑啉酮类除草剂向日葵品种美洲虎和新世1号，主要针对向日葵田阔叶杂草和向日葵列当开展一系列的用药技术研究，明确了应用咪唑啉酮类除草剂防除向日葵列当和兼治田间阔叶杂草的最佳施药时期、用药量和施药技术，目前该技术已在生产中得到推广应用。由于该技术操作简单，成本低廉，同时可以有效的兼治田间的阔叶杂草，因此具有较广泛的推广应用前景。该技术作为一项防控向日葵列当的新方法，国内没有科研人员开展相关工作和制定技术规程，为使该项技术科学规范的应用到生产中，避免生产中应用不当，出现药效差、药害等问题，特编制“抗咪唑啉酮类除草剂向日葵品种防治向日葵列当技术规程”。

**三、标准的编制过程**

1、2008年～2017年，前期研究基础工作，2008年，农业部启动了特色油料产业技术体系（原向日葵产业技术体系），我团队承担向日葵虫草相关研究，针对向日葵列当，通过10余年研究，在国家特色油料产业技术体系和自治区重点攻关项目经费的资助下，完成了向日葵列当多项防治技术，获得可靠的研究成果。

2、2018年2月，项目团队提交了“抗咪唑啉酮类除草剂向日葵品种防治向日葵列当技术规程”申请，8月2日内蒙古质监局下达了“2018年第二批内蒙古自治区地方标准修订项目计划的通知”{内质监标函（2018）154号}的函，本标准获得立项。

3、2018年9月～2019年10月、团队组成标准起草小组，由白全江研究员牵头，带领5名成员共同完成，其中研究员2人，副研究员1人、助理研究员2人。起草小组查阅了有关向日葵列当防控技术文献和收集整理试验数据，并调研、论证了该规程的制定方案。

4、2019年10月，起草小组完成《抗咪唑啉酮类除草剂向日葵品种防治向日葵列当技术规程》标准草稿，起草小组邀请专家针对标准草稿进行咨询和论证。

5、2019年11月，根据咨询建议，对《抗咪唑啉酮类除草剂向日葵品种防治向日葵列当技术规程》进行修订完善。

6、2019年12月4～30日，通过院科研处征求自治区相关植物保护专家意见。

7、2020年1月6～30日，根据相关专家征求意见表进行修改，形征求意见稿定稿。

8、2020年2月4日，将征求意见稿提交院科研处，并报内蒙古自治区市场监督管理局审核。

**四、制定标准的原则和依据**

本标准是按照GB/T 1.1-2009《标准化工作导则第一部分，标准的结构和编写规则》的要求编写的。

本标准内容主要参考了GB /T 8321-10-2018《农药合理使用准则》、NY/T1997《除草剂安全使用技术规范》、NY/T1276《农药安全使用规范》、GB 4407.2-2008 《经济作物种子》第2部分：油料类等技术规程和田间试验示范结果、以及已发表的科技论文为技术依据完成标准的编制。

**五、主要条款的说明**

本标准的主要条款有抗除草剂品种、除草剂种类的选择，在此基础上选择最佳施药时期、施药量，以及田间的施药方法，建议选择利用带有扇形喷头的喷雾器进行定向喷雾，最好田间施药按稀释倍数配药，根据不同要求，可以选择进行全田或仅对向日葵叶片定向喷雾，定向喷雾可以最大限度减少田间用药量。最佳施药期是该项技术核心，可以实现用最少药量获得最佳防效。

一）**主要条款的说明**

1、**药剂及施药器械的选择**：该规程是使用的抗咪唑啉酮类除草剂向日葵品种，因此选择咪唑乙烟酸、甲氧咪草烟等咪唑啉酮类除草剂；施药器械根据各地生产情况选择使用正规厂家生产、通过“3C”认证的施药器械。喷雾器械，原则上无论大型施药机械，还是人工手动或电动喷雾器，喷头必须采用扇形喷嘴（11003），以保证施药的均匀和减少雾滴的漂移。此条款主要参照GB/T 17997《农药喷雾机(器)田间操作规程及喷洒质量评定》、[NYT 1997-2011 《除草剂安全使用技术规范通则](https://www.so.com/link?m=ahNGpVRYdV2UUAsaWWyyycC2C9GiCja9rjsvLSO1UDr42AijsrrlrrQYCSAxefVPwBqwBkk8N7WNkC%2FGu2PHPYU3lrSEaE%2BLUS73ldLDPMTt64X%2B1ar5muGSbQAFwF1St2rhWSG69KxVMcxhEKztQYdzwiiwZlaEU4AZ%2FdCVALCpDtDV4uzl6mR9EeEFFM1sz4G4olt1pU8bfnT3mPHXxdwdBb3cgcEq4JHGAmg%3D%3D" \t "_blank)》标准执行，以及我团队多年田间试验示范的结果。

**2、最佳施药时期：**根据多年、多点田间试验示范结果，施用咪唑啉酮类除草剂防除向日葵列当的最佳施药时期为向日葵4-8叶期，则可有效控制向日葵列当的危害；若在向日葵8叶期以后施药，对向日葵列当的防除效果不理想。该条款主要依据我团队多年田间试验示范的结果，其中部分研究结果在《北方农业学报》2018 4.上发表。

**3、最佳用药量：**选用5%咪唑乙烟酸、4%甲氧咪草烟或4.8%甲氧咪草烟·咪唑乙烟酸不同咪唑啉酮类除草剂，根据防治向日葵列当或兼治田间阔叶杂草的目的不同，确定不同的用药量。若仅针对向日葵列当，则选用5%咪唑乙烟酸、4%甲氧咪草烟，用药量50 mL/667m2～100mL/667m2；若同时兼治田间一年生杂草，则选用5%咪唑乙烟酸100 mL/667m2～150mL/667m2、4.8%甲氧咪草烟·咪唑乙烟酸80 mL/667m2～100mL/667m2。该条款主要依据我团队田间试验示范的结果，其中部分结果在《北方农业学报》发表。

**二）试验验证的论述**

2007年巴彦淖尔市从美国引进抗除草剂向日葵品种—美洲虎，当年应用德国巴斯夫公司生产的4.8%甲氧咪草烟·咪唑乙烟酸水剂在内蒙古进行茎叶喷雾处理防除向日葵一年生杂草的田间试验。结果表明，该药剂对美洲虎向日葵品种较安全，虽然施药后对向日葵有些药害症状，但很快恢复，不影响向日葵正常生长。同时对向日葵田一年生杂草，特别是阔叶杂草具有较理想的防控效果。2016～2019年再次从国外引进的抗咪唑啉酮类除草剂向日葵品种新世1号，在内蒙古西部区进行了多点田间试验，明确不同药剂、不同施药量和不同施药时间对向日葵列当的防除效果，以及对供试向日葵品种的安全性，上述试验为推广应用抗除草剂品种防除向日葵列当奠定了基础。

**1、[4.8%甲氧咪草烟·咪唑乙烟酸水剂防除向日葵田杂草试验](https://kns.cnki.net/kns/detail/detail.aspx?QueryID=3&CurRec=2&recid=&FileName=NMGN201602007&DbName=CJFDLAST2016&DbCode=CJFQ&yx=Y&pr=&URLID=15.1114.s.20160419.0916.014&bsm=QK0203;" \t "_blank)**

2007年在内蒙古农牧业科学院试验地种植的抗除草剂向日葵新品种—美洲虎，进行了4.8%甲氧咪草烟·咪唑乙烟酸水剂防除向日葵田一年生杂草试验。田间杂草以禾本科杂草为主，阔叶杂草仅占15%，在向日葵4-6片真叶期进行茎叶喷雾处理。

在试验过程中，药剂处理区在施药后 3 d表现出药害症状，其中100.0 mL/ 667m2以上用药量各处理药害症状较明显，但后期均可恢复，对产量没有影响。结果详见（表1）

**表1 4.8%甲氧咪草烟·咪唑乙烟酸水剂药后 40 d株防效结果**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **处理**  **（mL/667m2）** | **校正防效（%）** | | | | | |
| **藜** | **反枝苋** | **马齿苋** | **稗草** | **大狗尾草** | **总杂草** |
| 甲·咪 4.8%AS 66.7 | 88.3 bA | 100.0 aA | 54.9 bA | 89.0 cC | 53.4 cB | 88.1 dD |
| 甲·咪 4.8%AS 83.3 | 90.0 ab | 100.0 aA | 64.2 bA | 96.2 bB | 78.3 bAB | 94.8 cC |
| 甲·咪4.8%AS 100.0 | 95.0 abA | 100.0 aA | 77.1 abA | 98.4 bAB | 96.7 abA | 98.1 bBC |
| 甲·咪4.8%AS 166.7 | 100.0 aA | 100.0 aA | 96.3 aA | 99.7 aA | 100.0 aA | 99.6 aAB |
| 甲·咪4.8%AS 200.0 | 100.0 aA | 100.0 aA | 96.7 aA | 100.0 aA | 100.0 aA | 99.9 aA |
| 空白对照 | 12.0 | 15.5 | 13.5 | 357.3 | 12.3 | 410.6 |

**※：注空白对照数字表示为杂草密度（株/0.75m2）。**

**2、5%咪唑乙烟酸水剂防除向日葵列当试验**

2016年在巴彦淖尔市针对抗除草剂新品种—新世1号，应用5%咪唑乙烟酸水剂进行茎叶喷雾处理，探索药剂对供试品种的安全性和对向日葵列当的防除效果。结果表明，在4-6叶期、6-8叶期施药，各处理防效均达到100%，但在8-10叶期处理，其防效仅为53.66%-73.89%。施药后观察，施药各处理均有不同程度的药害症状，但后期均能够恢复，其恢复时间与施药剂量呈正比。结果详见（表2）

**表2 不同施药时期及施药量对向日葵列当的防治效果（2016）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **剂量**  **时间** | **寄生率%** | | | | | **防效%** | | | |
| **50ml** | **100ml** | **150ml** | **200ml** | **ck** | **50ml** | **100ml** | **150ml** | **200ml** |
| 4-6叶期 | 0 | 0 | 0 | 0 | 94.56 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 6-8叶期 | 0 | 0 | 0 | 0 | 94.56 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 8-10叶期 | 43.82 | 32.55 | 28.55 | 24.69 | 94.56 | 53.66 | 65.58 | 69.81 | 73.89 |

2017年在五原县进行抗除草剂品种—新世1号应用5%咪唑乙烟酸水剂、4%甲氧咪草烟水剂防除向日葵列当田间试验。施药后7d观察，向日葵上部叶片叶尖和叶缘发黄有中毒症状，药害程度与施药剂量有明显的正相关，施药20d后症状逐渐消失。甲氧咪草烟和咪唑乙烟酸各处理对向日葵列当防效均达100%。详见表3

**表3 咪唑啉酮类除草剂不同用药量对向日葵列当的防治效果**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **试验处理** | | **寄生率（%）** | | **寄生程度（AD）** | | **寄生强度（I）** | |
| **药剂名称** | **用药量**  **（mL/667m2）** | 20 d | 35 d | 20 d | 35 d | 20 d | 35 d |
| **4%甲氧咪草烟** | 50 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 100 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 200 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| **5%咪唑乙烟酸** | 50 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 100 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 200 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| **空白对照** | / | 80.00 | 100.00 | 3.38 | 6.71 | 4.23 | 6.71 |

根据上述试验结果，明确了利用抗咪唑啉酮类除草剂向日葵品种，在向日葵4-8叶期喷施甲氧咪草烟或咪唑乙烟酸对向日葵列当均有较理想防控效果；甲氧咪草烟·咪唑乙烟酸混配剂可以兼治田中的一年生杂草。

**六、最大意见分歧的处理依据和结果**

本标准制定过程征求了相关专家们的意见和建议，无任何重大意见分歧。若审定过程中出现需要修订完善的部分，需由起草小组根据专家意见进行讨论和修改。

**七、采用国内外同类标准水平的对比情况**

未有类似的国内外标准。

**八、其他应说明的事项**

由各级植保技术推广部门推荐和监督本标准的执行。

**九、标准草稿征求意见情况汇总表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 意见 | 提出单位/专家 | 采纳 | 不采纳（说明原因） |
| 1 | 条款“1范围”中要明确咪唑啉酮除草剂和抗咪唑啉酮除草剂向日葵。 | 内蒙古自治区农牧业科学院/程玉臣 | 采纳 |  |
| 2 | 条款3.1和3.2中关于除草剂的用词要准确。 | 内蒙古自治区农牧业科学院/程玉臣 | 采纳 |  |
| 3 | 条款5.1中药剂须注明剂型。 | 内蒙古自治区农牧业科学院/程玉臣 | 采纳 |  |
| 4 | 术语及定义中建议把“向日葵列当”删除；各术语及定义应写出英文名称。 | 内蒙古农业大学/胡俊 | 采纳 |  |
| 5 | 5.1中“4.8%甲氧咪草烟·咪唑乙烟酸”应给出剂型。 | 内蒙古农业大学/胡俊 | 采纳 |  |
| 6 | 6.1施药时间中“最佳时期在”建议删除。 | 内蒙古农业大学/胡俊 | 采纳 |  |
| 7 | 5.1药剂与6.2药剂选择及用药量有些重复。 | 内蒙古自治区植保植检站/郭静敏 | 采纳 |  |