



杨永棒,孙惠敏,王少山,碧护、氨基酸水溶肥和钛肥对葡萄草甘膦药害的解除效果[J].黑龙江农业科学,2021(7):42-47,51.

碧护、氨基酸水溶肥和钛肥对葡萄草甘膦药害的解除效果

杨永棒¹,孙惠敏²,王少山¹

(1. 新疆绿洲农业病虫害治理与植保资源利用重点实验室/石河子大学农学院,新疆 石河子 832000;2. 新疆生产建设兵团第八师林业工作管理站,新疆 石河子 832000)

摘要:为研究药剂对草甘膦药害的解除效果,本研究选用了碧护、氨基酸水溶肥和钛肥,在不同浓度、施用方法、施用时间下,测定了室内盆栽葡萄幼苗植株相关的生长指标和相对叶绿素含量的变化。结果表明:草甘膦药害第1天、第2天用碧护5 000倍液灌根、氨基酸水溶肥1 500倍液叶喷在5 d内能够显著促进葡萄幼苗株高的生长。草甘膦药害第3天用氨基酸水溶肥1 500倍液灌根、高科技活性钛肥2 000倍液叶喷在5 d内能够显著改善葡萄幼苗株高的生长。施用草甘膦后几种药害解除药剂对葡萄幼苗的叶片数、侧枝数、相对叶绿素含量未起到显著改善效果。综上所述,几个药害解除药剂在短期内能够对受害植株的部分生长指标或相对叶绿素含量起到缓解效果,但无法综合全面有效地缓解草甘膦对葡萄生长和相对叶绿素含量的影响。

关键词:葡萄;草甘膦;生长指标;相对叶绿素含量;药害解除;碧护;氨基酸水溶肥;钛肥

根据世界粮农组织统计,葡萄是世界上栽培历史最长、产量最高的果树种类之一。我国葡萄栽培面积约64.39万hm²,总产量约865.18万t,跃升为世界葡萄产量第一、面积第四的葡萄主产国。葡萄产业在发展过程中,田间草害问题成为人们关注的重点。杂草是指对人类的生产和生活有妨碍的需要铲除的植物的总称。杂草会通过争夺水分、养分、阳光以及地上地下空间等方式严重干扰农作物生长,造成作物质量和产量的减少^[1]。然而随着城市化进程的加快和科学技术的进步,化学除草的方法被大规模使用。而草甘膦是一种应用较为广泛的非选择广谱灭生性果园除草剂^[2-5]。但是在除草剂的施用过程中存在一些问题,例如由于使用喷洒器械过于老旧及除草剂本身性质引起除草剂的飘移现象;或者是在使用过程中,由于除草剂的标签掉落而误当成肥料使用或药桶清理不干净;除草剂在土壤中有残留等原因都会造成果园的药害^[6],且会导致果园果树的产量和品质大幅度下降^[7]。目前,虽然已有关于葡萄药害补救措施的报道,但大部分属于生产经验总结,深入研究的报道较少。有研究表明,碧

护(赤霉素·吡啶乙酸·芸苔)等药剂可缓解白菜仲丁灵药害^[1],赤霉素等试剂能够显著缓解西瓜嫁接苗药害^[8],芸苔素内酯可有效缓解萝卜仲丁灵、二甲戊灵的药害^[9],叶面肥可以缓解油菜的油保药害,减少产量损失^[10],药害后及时喷施速效肥、叶面肥等可促进植株生长,不仅提高抗药害能力,还可减少经济损失^[11]。本研究采用室内盆栽方式,将3种常见药剂作为解除葡萄草甘膦药害的药剂,通过调查葡萄株高、叶片数、侧枝数、相对叶绿素含量等指标变化情况,来衡量药剂对草甘膦药害的解除效果,以期利用药剂的施用来降低草甘膦药害引起的产量损失,为葡萄田间草甘膦药害解除提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 材料

供试葡萄品种为赤霞珠。

供试药剂为41%草甘膦异丙铵盐水剂(好收成韦恩农化公司,中国)、碧护(赤·吡乙·芸苔,阿格福莱公司,德国)、源之健(氨基酸水溶肥,日晟源公司,中国)、源之红(精油高科技活性螯合钛,日晟源公司,中国),SPAD-502相对叶绿素含量测定仪(MINOLTA公司,中国)。

1.2 方法

1.2.1 试验设计 试验于2019年8—9月在石河子大学农学院主楼实验室进行。选取长势健壮,大小相对一致的葡萄苗,从营养袋中取出,移

收稿日期:2021-03-29

基金项目:第八师林业工作管理站资助项目(201701)。

第一作者:杨永棒(1997—),男,在读硕士,从事植物保护研究。E-mail:1577288143@qq.com。

通信作者:王少山(1968—),男,博士,副教授,从事植物保护研究工作。E-mail:wang_shaoshan@163.com。

栽到室内花盆中(20 cm×15 cm),缓苗15 d,待功能叶达到10~12片时,选用41%草甘膦水剂(1:80),对试验葡萄苗进行喷施,该浓度施用后葡萄植株会出现药害症状^[6]。喷施草甘膦后第1天至第6天分别于8:00和18:00进行5个药害解除药剂处理(表1),以草甘膦(1:80)施用后进行水喷施缓解为CK,每个处理3次重复,共108株试验株在上述时间内分别进行喷施,并分别在每次喷施解除药剂后第3天和第5天观察葡萄苗受草甘膦药害后的药害解除情况。本试验所使用的药害材料为草甘膦(1:80)处理,但未出现明显症状的葡萄植株。

表1 试验处理情况

处理	药剂	有效成分	施用剂量及方法
CK	水	水	喷施
1	碧护	赤霉素,吡啶乙酸,芸薹素内酯	5000倍液叶喷
2	碧护	赤霉素,吡啶乙酸,芸薹素内酯	5000倍液灌根
3	源之健	铜、铁、锰、锌、硼、氨基酸	1500倍液叶喷
4	源之健	铜、铁、锰、锌、硼、氨基酸	1500倍液灌根
5	源之红	精油高科技活性螯合钛≥10%	2000倍液叶喷

1.2.2 测定项目及方法 生长指标测定:通过目测法观察并记录在喷施药害解除药剂后第3天和第5天葡萄的叶片数和侧枝数。通过直尺测量所有葡萄的株高,并记录数据。

叶片相对叶绿素含量测定:(1)选大小均匀一致的葡萄叶片,并校正SPAD-502。(2)将葡萄叶片叶肉部分放置在SPAD-502中感应点处。(3)待显示屏出现相对叶绿素含量的数据值后,将葡萄叶片从仪器中取出并记录喷施药害解除药剂后

第3天和第5天葡萄叶片相对叶绿素含量数据^[12]。

1.2.3 数据分析 采用Excel 2010进行数据计算;采用SPSS 20.0统计软件进行方差分析,采用单因素方差分析各处理差异的显著性水平,采用Duncan's($P<0.05$, $P<0.01$,SSR)新复极差法进行不同处理间均值的显著性差异比较。

2 结果与分析

2.1 草甘膦药害第1天各处理葡萄生长情况

2.1.1 株高 由表2可知,于施用草甘膦后第1天施用药害解除药剂后第3天,处理2、3、4、5的葡萄株高均高于CK,处理2和处理3与CK差异极显著。喷施药害解除药剂后第5天,处理2、3、4、5的株高均高于CK,处理2和3与CK差异极显著。综合分析,处理2和3均能够有效改善药害葡萄幼苗的株高。

2.1.2 叶片数 草甘膦药后第1天施用药害解除药剂处理对葡萄叶片数的影响与CK差异均不显著。施用药害解除药剂后第3天,只有处理3叶片数高于CK。施用药害解除药剂后第5天,5个处理方式的叶片数均低于CK。综合分析,5个处理方式对葡萄幼苗叶片数的改善效果不明显。

2.1.3 侧枝数 草甘膦药后第1天施用药害解除药剂处理对葡萄侧枝数的影响与CK差异均不显著。施用药害解除药剂后第3天,处理2、3、4的侧枝数均高于CK。施用药害解除药剂后第5天,处理2、3、4的侧枝数均高于CK。综合分析结果表明,处理2、3、4均能够改善药害葡萄幼苗的侧枝数。

表2 草甘膦药害第1天不同药剂处理对葡萄生长的影响

处理	处理后第3天			处理	处理后第5天		
	株高/cm	叶片数	侧枝数		株高/cm	叶片数	侧枝数
CK	27.45±3.30 cC	14.00±9.64 aA	0.33±0.58 aA	CK	29.67±6.02 dC	14.00±7.94 aA	0.67±1.15 aA
1	25.60±3.00 cC	9.33±1.15 aA	0 aA	1	26.677±3.05 dC	9.67±1.53 aA	0 aA
2	43.97±7.25 aA	11.67±1.53 aA	1.67±1.53 aA	2	43.93±4.20 aA	11.67±1.53 aA	1.00±1.73 aA
3	40.97±4.11 aAB	14.67±6.35 aA	1.67±1.15 aA	3	42.67±3.95 abAB	13.67±5.51 aA	1.67±1.53 aA
4	36.23±4.06 abABC	11.67±3.79 aA	1.67±0.58 aA	4	37.00±5.90 bcABC	11.67±3.79 aA	1.33±1.15 aA
5	30.53±2.74 cdBC	14.00±3.61 aA	0.33±0.58 aA	5	31.43±2.12 cdBC	13.33±3.51 aA	0.33±0.58 aA

注:同列数据后不同大小写字母表示相同施药时间内不同处理间差异显著($P<0.01$ 或 $P<0.05$)。下同。

2.2 草甘膦药害第2天各处理葡萄生长情况

2.2.1 株高 由表3可知,施用草甘膦后第2天施用药害解除药剂后第3天,处理2、3、4、5的株

高均高于CK,其中处理2、处理3与CK差异达到极显著。施用药害解除药剂后第5天,处理2、3、4、5的株高均高于CK,其中处理2、3与CK差

异达到极显著。综合分析,处理 2 和 3 均能够有效地改善药害葡萄幼苗株高。

2.2.2 叶片数 草甘膦药后第 2 天施用药害解除药剂处理对葡萄叶片数的影响与 CK 差异均不显著。施用药害解除药剂后第 3 天和第 5 天,处理 2、3、4、5 的叶片数均高于 CK。综合分析,处理 2、3、4 均能够改善药害葡萄幼苗叶片数。

表 3 草甘膦药害第 2 天不同处理对葡萄生长的影响

处理	处理后第 3 天			处理	处理后第 5 天		
	株高/cm	叶片数	侧枝数		株高/cm	叶片数	侧枝数
CK	22.67±0.91 bC	10.33±1.53 aA	0.33±0.58 aA	CK	24.33±2.25 bB	10.67±2.52 abA	0 aA
1	22.27±3.11 bC	9.67±4.16 aA	0 aA	1	23.43±2.39 bB	9.67±3.21 abA	0 aA
2	33.57±2.54 aA	11.33±3.79 aA	0 aA	2	35.10±3.52 aA	11.67±4.04 abA	0 aA
3	31.90±1.15 aAB	12.33±0.58 aA	0.67±0.58 aA	3	32.53±1.39 aA	12.67±1.15 abA	0.67±1.15 aA
4	23.83±5.35 bBC	15.67±4.51 aA	0.67±1.15 aA	4	25.17±6.22 bAB	15.67±5.03 aA	1.00±1.73 aA
5	25.60±0.69 bBC	10.67±2.31 aA	0 aA	5	25.93±0.49 bAB	9.33±1.53 aA	0.67±1.15 aA

2.3 草甘膦药害第 3 天各处理葡萄生长情况

2.3.1 株高 由表 4 可知,施用草甘膦后第 3 天施用药害解除药剂后第 3 天,5 个处理方式的株高均高于 CK,处理 1、4、5 与 CK 差异达到极显著。施用药害解除药剂后第 5 天,5 个处理方式的株高均高于 CK,其中处理 4 和 5 与 CK 差异均达到极显著。综合分析,处理 4 和 5 均能够有效

2.2.3 侧枝数 草甘膦药后第 2 天施用药害解除药剂处理对葡萄侧枝数的影响与 CK 差异均不显著。施用药害解除药剂后第 3 天,处理 3、4 的侧枝数均高于处理 CK。施用药害解除药剂后第 5 天,处理 3、4、5 的侧枝数均高于 CK。综合分析结果表明,处理 3 和 4 均能够改善药害葡萄幼苗侧枝数。

地改善药害葡萄幼苗的株高。

2.3.2 叶片数 草甘膦药后第 3 天施用药害解除药剂处理对葡萄叶片数的影响与 CK 差异均不显著。施用药害解除药剂后第 3 天,处理 1、4、5 的叶片数均高于 CK。施用药害解除药剂后第 5 天,处理 1 和 5 的叶片数均高于 CK。综合分析,处理 1 和 5 均能够改善药害葡萄幼苗叶片数。

表 4 草甘膦药害第 3 天不同处理对葡萄生长的影响

处理	处理后第 3 天			处理	处理后第 5 天		
	株高/cm	叶片数	侧枝数		株高/cm	叶片数	侧枝数
CK	28.77±2.59 dC	13.67±4.04 bcAB	0.33±0.58 bA	CK	29.20±3.04 dC	13.00±3.61 aA	0.33±0.58 abA
1	38.33±3.88 bcAB	20.00±3.46 abAB	0.67±0.58 bA	1	41.63±6.03 bcBC	17.00±8.19 aA	0 bA
2	36.43±3.23 cdBC	13.00±1.00 bcAB	0.33±0.58 bA	2	37.37±3.64 bcdBC	12.33±0.58 aA	0 bA
3	34.33±3.16 cdBC	9.67±2.08 cB	0.00±0.00 bB	3	35.87±3.33 cdBC	10.67±5.51 aA	0 bA
4	44.50±6.54 abAB	15.67±3.06 abcAB	0.67±0.58 bA	4	44.10±6.41 abAB	13.00±2.00 aA	0.33±0.58 abA
5	51.50±3.91 aA	22.00±7.00 aA	1.67±0.58 aA	5	51.27±3.90 aA	17.33±6.81 aA	1.33±1.15 aA

2.3.3 侧枝数 草甘膦药后第 3 天施用药害解除药剂处理后第 3 天,处理 1、4、5 的侧枝数均高于处理 CK。施用药害解除药剂后第 5 天,处理 5 的侧枝数高于 CK。综合分析,处理 5 能够改善药害葡萄幼苗侧枝数。

2.4 草甘膦药害第 4 天各处理葡萄生长情况

2.4.1 株高 由表 5 可知,草甘膦药后第 4 天施用药害解除药剂处理对葡萄侧枝数的影响与 CK 差异均不显著。施用药害解除药剂后第 3 天和第 5 天,处理 3、4、5 的株高均高于 CK。综合分

析,处理 3、4、5 均能够改善药害葡萄幼苗株高。

2.4.2 叶片数 施用草甘膦后第 4 天施用药害解除药剂后第 3 天和第 5 天,处理 2 和 5 的叶片数高于 CK。综合分析,处理 2 和 5 均能够改善药害葡萄幼苗叶片数。

2.4.3 侧枝数 草甘膦药后第 4 天施用药害解除药剂处理对葡萄侧指数的影响与 CK 差异均不显著。施用药害解除药剂后第 3 天,处理 5 的侧枝数高于处理 CK。施用药害解除药剂后第 5 天,处理 4 和 5 的侧枝数均高于 CK。综合分析,处理

4 和 5 均能够改善药害葡萄幼苗侧枝数。

表 5 草甘膦药害第 4 天不同处理对葡萄生长的影响

处理	处理后第 3 天			处理	处理后第 5 天		
	株高/cm	叶片数	侧枝数		株高/cm	叶片数	侧枝数
CK	39.63±4.35 abA	17.33±5.13 aAB	2.00±2.65 aA	CK	39.90±4.11 abA	15.67±4.73 abA	1.00±1.73 aA
1	38.67±3.20 abA	15.00±1.73 abAB	1.67±1.53 aA	1	39.40±4.10 bA	14.00±1.00 bA	0.33±0.58 aA
2	36.20±8.06 abA	17.67±2.08 aAB	1.00±1.00 aA	2	38.50±3.04 bA	17.33±2.08 abA	0.67±0.58 aA
3	42.07±1.33 abA	14.67±5.51 abAB	1.67±2.08 aA	3	42.97±1.10 abA	15.67±6.11 abA	0.67±1.15 aA
4	46.80±5.46 aA	10.33±2.08 bB	1.67±0.58 aA	4	46.93±6.01 aA	14.33±3.21 bA	1.67±1.53 aA
5	43.97±1.56 abA	21.00±0.00 aA	3.00±1.73 aA	5	43.90±1.47 abA	21.33±0.58 aA	2.00±1.73 aA

2.5 草甘膦药害第 5 天各处理葡萄生长情况

2.5.1 株高 由表 6 可知,施用草甘膦后第 5 天施用药害解除药剂后第 3 天和第 5 天,5 个处理方式的株高均低于 CK。综合分析,5 个处理方式均不能够改善药害葡萄幼苗的株高。

2.5.2 叶片数 施用草甘膦后第 5 天施用药害解除药剂后第 3 天和第 5 天,处理 1 的叶片数高于 CK。综合分析,处理 1 能够有效改善药害葡萄的叶片数。

2.5.3 侧枝数 草甘膦药后第 5 天施用药害解除药剂处理对葡萄侧指数的影响与 CK 差异均不显著。施用药害解除药剂后第 3 天,处理 2 和 4 的侧枝数均高于处理 CK。施用药害解除药剂后第 5 天,

5 个处理方式的侧枝数均低于 CK。综合分析,5 个处理方式均不能够改善药害葡萄幼苗的侧枝数。

2.6 草甘膦药害第 6 天各处理葡萄生长情况

2.6.1 株高 由表 7 可知,施用草甘膦后第 6 天施用药害解除药剂后第 3 天和第 5 天,5 个处理方式的株高均低于 CK。综合分析,5 个处理方式均不能够改善药害葡萄幼苗的株高。

2.6.2 叶片数 草甘膦药后第 6 天施用药害解除药剂处理对葡萄侧指数的影响与 CK 差异均不显著。施用药害解除药剂后第 3 天,处理 2 和 4 的叶片数高于 CK。施用药害解除药剂后第 5 天,仅处理 2 的叶片数高于 CK。综合分析,处理 2 能够改善药害葡萄幼苗叶片数。

表 6 草甘膦药害第 5 天不同处理对葡萄生长的影响

处理	处理后第 3 天			处理	处理后第 5 天		
	株高/cm	叶片数	侧枝数		株高/cm	叶片数	侧枝数
CK	46.93±8.99 aA	19.67±3.51 abA	1.00±1.73 aA	CK	47.07±8.84 aA	19.00±4.58 bcAB	2.33±1.53 aA
1	45.43±9.90 aA	23.33±2.08 aA	1.00±1.00 aA	1	45.30±9.95 abA	27.67±3.51 aA	1.00±1.00 aA
2	42.07±3.22 aA	16.67±8.08 abcA	1.33±1.53 aA	2	43.10±2.40 abA	16.67±7.23 bcAB	2.00±1.73 aA
3	36.73±1.34 aA	13.33±2.08 bcA	0.67±0.58 aA	3	36.83±1.65 abA	14.33±1.53 bcB	1.33±1.53 aA
4	41.97±0.75 aA	12.33±1.53 bcA	1.33±1.15 aA	4	43.07±0.45 abA	12.00±1.00 bcB	1.67±0.58 aA
5	33.80±8.06 aA	9.33±8.33 cA	0 aA	5	34.00±7.92 bA	8.00±7.55 cB	0 aA

表 7 草甘膦药害第 6 天不同处理对葡萄生长的影响

处理	处理后第 3 天			处理	处理后第 5 天		
	株高/cm	叶片数	侧枝数		株高/cm	叶片数	侧枝数
CK	42.60±1.40 aA	15.67±5.51 aA	1.33±1.53 abAB	CK	42.87±1.15 aA	16.00±5.29 abA	1.33±1.53 aA
1	38.03±1.20 abA	12.33±5.51 aA	0.33±0.58 bB	1	38.03±1.06 abA	11.33±4.51 abA	1.00±1.00 aA
2	32.17±2.62 bA	18.00±3.00 aA	0.33±0.58 bB	2	33.07±2.77 abA	17.67±3.51 aA	0 aA
3	35.90±5.08 abA	10.67±4.73 aA	0.33±0.58 bB	3	36.07±5.46 abA	10.00±3.00 bA	0 aA
4	41.10±5.38 abA	16.33±1.53 aA	2.67±0.58 aA	4	41.50±5.50 abA	15.00±2.00 abA	1.67±2.08 aA
5	31.23±9.81 bA	13.67±3.79 aA	0.33±0.58 bB	5	31.73±10.11 bA	13.00±3.61 abA	0 aA

2.6.3 侧枝数 草甘膦药后第 6 天施用药害解除药剂处理对葡萄侧指数的影响与 CK 差异均不显著。施用药害解除药剂后第 3 天和第 5 天,仅处理 4 的侧枝数高于处理 CK。综合分析,处理 4 能够改善药害葡萄幼苗侧枝数。

2.7 草甘膦药害后各处理葡萄相对叶绿素含量

由表 8 可知,草甘膦药后施用药害解除药剂处理对葡萄相对叶绿素含量的影响均未显著高于 CK。

施用草甘膦药后 1 天施用药害解除药剂后第 3 天,处理 1、2、3、4 的相对叶绿素含量均高于 CK。施用药害解除药剂后第 5 天,处理 1 和 2 的相对叶绿素含量均高于 CK。综合分析,处理 1 和 2 均能够改善药害葡萄幼苗的相对叶绿素含量。

施用草甘膦药后第 2 和 6 天施用药害解除药剂后第 3 天和第 5 天,5 个处理方式的相对叶绿素含量均高于 CK。综合分析,5 个处理方式能够改善药害葡萄幼苗的相对叶绿素含量。

施用草甘膦药后第 3 天施用药害解除药剂后第 3 天,处理 2、3、4 的相对叶绿素含量均高于 CK。施用药害解除药剂后第 5 天,处理 2 和 3 的相对叶绿素含量高于 CK。综合分析,处理 2 和 3 均能够改善药害葡萄幼苗的相对叶绿素含量。

施用草甘膦药后第 4 天施用药害解除药剂后第 3 天,处理 1 和 3 的相对叶绿素含量高于 CK。施用药害解除药剂后第 5 天,处理 1、2、3 的相对叶绿素含量均高于 CK。综合分析,处理 1、2、3 能够改善药害葡萄幼苗的相对叶绿素含量。

表 8 草甘膦药害后不同天数不同处理对葡萄相对叶绿素的影响

草甘膦 药害后 天数/d	处理	相对叶绿素含量 (SPAD)		草甘膦 药害后 天数/d	处理	相对叶绿素含量 (SPAD)	
		施用缓解药剂后第 3 天	施用缓解药剂后第 5 天			施用缓解药剂后第 3 天	施用缓解药剂后第 5 天
1	CK	27.31±2.43 aA	29.41±2.12 aA	4	CK	29.36±0.79 aA	29.00±1.48 aA
	处理 1	28.50±3.11 aA	29.71±4.90 aA		处理 1	31.65±0.58 aA	31.90±0.95 aA
	处理 2	27.86±1.22 aA	30.11±2.43 aA		处理 2	28.41±5.34 aA	29.05±5.37 aA
	处理 3	28.63±1.80 aA	28.11±3.22 aA		处理 3	29.23±2.66 aA	29.66±1.99 aA
	处理 4	27.68±1.33 aA	28.86±1.38 aA		处理 4	27.75±3.85 aA	25.75±7.56 aA
	处理 5	26.40±1.44 aA	26.41±2.01 aA		处理 5	27.55±0.82 aA	27.66±2.08 aA
2	CK	26.08±2.98 aA	25.45±5.11 aA	5	CK	29.36±1.38 aA	29.18±3.37 aA
	处理 1	27.73±5.11 aA	27.05±4.07 aA		处理 1	28.31±2.31 aA	27.68±1.81 aA
	处理 2	27.66±3.12 aA	31.43±3.88 aA		处理 2	27.78±2.70 aA	27.58±2.90 aA
	处理 3	29.68±4.44 aA	31.01±2.90 aA		处理 3	28.35±1.19 aA	28.25±0.92 aA
	处理 4	29.86±3.67 aA	31.20±4.20 aA		处理 4	29.00±2.99 aA	29.31±2.44 aA
	处理 5	32.26±1.97 aA	31.20±4.11 aA		处理 5	28.57±2.36 aA	29.42±2.51 aA
3	CK	29.80±3.12 aAB	30.58±3.45 abA	6	CK	25.48±1.27 bA	26.51±1.15 aA
	处理 1	28.08±1.62 abAB	30.43±2.80 abA		处理 1	30.36±2.16 aA	31.30±2.24 aA
	处理 2	30.75±5.15 aAB	32.93±3.67 aA		处理 2	26.86±4.96 abA	27.85±4.35 aA
	处理 3	33.28±1.90 aA	34.56±2.93 aA		处理 3	26.48±0.85 abA	27.50±1.03 aA
	处理 4	29.95±0.65 aAB	29.28±1.05 abA		处理 4	29.25±1.83 abA	31.26±2.78 aA
	处理 5	23.98±1.27 bB	27.51±1.12 bA		处理 5	27.73±1.02 abA	29.06±1.60 aA

施用草甘膦药后第 5 天施用药害解除药剂后第 3 天,5 个处理方式的相对叶绿素含量均低于 CK。施用药害解除药剂后第 5 天,处理 4 和 5 的相对叶绿素含量均高于 CK。综合分析,处理 4 和 5 均能够改善药害葡萄幼苗的相对叶绿素含量。

3 讨论与结论

由于生产过程中针对葡萄药害的科学有效解除办法较少,为减少生产过程中葡萄植株的损伤和产量损失,本文选取了 3 种药害解除药剂对葡萄药害恢复效果进行对比研究,为葡萄生产上药害的药剂恢复提供了科学依据。本文中所选取的

3 种解除药剂均具有一定程度的恢复效果,但综合效果并不显著,与前人研究结果一致^[13]。有研究指出,多个具有互补作用的药害解除药剂,或可以作为药害后缓解的有效办法^[14-15]。同样有研究结果表明,提前喷施植物生长调节剂的植株,可以提高植株本身的抗性,减少药害症状的发生^[16-19]。而具有互补的药害解除药剂与植株生长调节剂共同配合施用对除草剂药害的相关研究不多。因此,还需进一步试验研究与探讨,为整个农业生产过程中药害问题提供更加精准和细致的防控和补救措施。

本试验研究通过比较几个药害解除药剂处理对葡萄草甘膦药害的解除效果,发现本试验所选取的解除药剂在缓解药害的过程中效果各不相同。草甘膦(1:80)施用后 3 d 内,碧护、氨基酸水溶肥、高科技活性肽肥能够对葡萄植株株高、叶片数、侧枝数和起到缓解效果,对于株高更能起到显著的缓解效果。此外,草甘膦(1:80)施用后碧护、氨基酸水溶肥、高科技活性肽肥对葡萄植株相对叶绿素含量含量也可以起到改善效果。但随着草甘膦作用时间的延长,几个药害解除药剂处理对葡萄植株相关生长指标和相对叶绿素含量的缓解效果并不显著。综上所述,本试验中所使用的解除药剂在成分上存在差异,但基本上都对草甘膦(1:80)施用后葡萄植株短时间内,部分生长指标或相对绿素含量起到缓解效果,无法综合全面的对药害植株起到缓解效果。

参考文献:

- [1] 彭旭丹. 几种除草剂对白菜、萝卜的药害及缓解剂对其缓解作用研究[D]. 郑州:河南农业大学,2016.
- [2] 筱禾. 草甘膦的历史与现状[J]. 世界农药,2018,40(3):

46-50.

- [3] 陈世国,强胜,毛婵娟. 草甘膦作用机制和抗性研究进展[J]. 植物保护,2017,43(2):17-24.
- [4] 陈云. 除草剂草甘膦的性质和应用[J]. 湖北化工,1995(2):10-11,23.
- [5] 贾新荣. 果园常用除草剂——草甘膦[J]. 农村科技,2004(1):37.
- [6] 侯丽丽. 草甘膦对葡萄的危害及残留研究[D]. 石河子:石河子大学,2018.
- [7] 蒋春艳,郭达伟,曾军,等. 2 种除草剂对花生的药害研究[J]. 现代农业科技,2018(14):114-115.
- [8] 韦志扬,麻小燕,陆宇明. 西瓜嫁接苗药害解毒试验[J]. 广西农业科学,2005,36(6):553-554.
- [9] 郝红丹. 常用除草剂对萝卜、白菜的药害和几种缓解剂对其药害的缓解效果研究[D]. 郑州:河南农业大学,2015.
- [10] 吴习水. 油保在油菜上的药害症状观察及补救措施研究[J]. 现代农业科技,2011(18):193.
- [11] 张素芬. 浅析除草剂药害发生原因与防控措施[J]. 农药科学与管理,2013,34(10):64-66.
- [12] 蔡艳飞,李世峰,李树发,等. 利用 SPAD-502 对高山杜鹃氮素营养的快速诊断研究[J]. 西部林业科学,2014,43(1):40-46.
- [13] 马江黎,李长根,孙兴祥. 5 种药剂对西瓜草甘膦药害的恢复效果[J]. 中国瓜菜,2018,31(6):26-29.
- [14] 王恒亮,葛玉红,苏旺苍,等. 不同缓解处理对玉米烟嘧磺隆药害的缓解效果研究[J]. 河南农业科学,2013,42(11):81-85.
- [15] 武婷婷. 大豆除草剂药害及其有效缓解剂的筛选[D]. 长春:吉林农业大学,2014.
- [16] 刘达常. 除草剂药害试用芸薹素缓解[N]. 江苏农业科技报,2017-07-05(010).
- [17] 石莹. 奇茵植物基因活化剂(水稻专用型)肥效鉴定及田间试验报告[J]. 农业开发与装备,2014(3):68.
- [18] 覃祥辉. 植物基因活化剂在水稻上的应用试验初报[J]. 广西农学报,2009,24(4):16-17.
- [19] 黄允才,张格成,胡光华. 天然芸薹素缓解除草剂药害的作用[J]. 农药,2000(6):40-42.

Relieving Effects of Bihu, Amino Acid Water-Soluble Fertilizer and Titanium Fertilizer on Grape Glyphosate Toxicity

YANG Yong-bang¹, SUN Hui-min², WANG Shao-shan¹

(1. Key Laboratory at Universities of Xinjiang Uygur Autonomous Region for Oasis Agricultural Pest Management and Plant Protection Resource Utilization/College of Agriculture, Shihezi University, Shihezi 832003, China; 2. Forestry Works Management Station of the Eighth Division, Xinjiang Production and Construction Corps, Shihezi 832000, China)

Abstract: In order to research the relieved effect of agents on Glyphosate toxicity, this study selected Bihu, Amino Acid Water-Soluble Fertilizer and Titanium Fertilizer, and determined the relevant growth index and relative chlorophyll content of indoor potted grape seedlings under different concentrations, application methods and application times. The results showed that the application of 5 000 times solution irrigation root of Bihu and

(下转第 51 页)

[8] 赵明军,吴志明,闫若潜,等. 重组鸡白细胞介素 6 对重组禽流感病毒 H5 亚型二价灭活疫苗(H5N1, Re-6 株+Re-7 株)免疫增强作用的观察[J]. 中国家禽, 2015, 37(22): 49-51.

[9] 李家凯,郭康康,刘丽娜,等. 肉鸡与蛋鸡 H5、H7、H9 亚型禽流感病毒抗体水平调查[J]. 湖北农业科学, 2020, 59(11): 104-106.

[10] 王秋艳,张志刚,刘光辉. 重组禽流感病毒(H5+H7)三价灭活疫苗免疫鸡群的临床效果评价[J]. 中国动物检疫, 2020, 37(11): 112-115.

Optimization of Immune Procedure for Commercial Layers with Trivalent Inactivated Vaccine of H5 Subtype of Recombinant Avian Influenza Virus

WANG Shen-feng¹, QIAN Ming-zhu¹, XIE Jun-qiang², WANG De-gang³, ZHU Hong-biao⁴, HU Mei¹, HUA Jun¹

(1. College of Animal Husbandry Engineering, Henan Agricultural Vocational College, Zhengzhou 451450, China; 2. Social Affairs Bureau of Zhengzhou Airport Economic Comprehensive Experimental Zone, Zhengzhou 450019, China; 3. Animal Husbandry and Veterinary Station of Tangyin County, Tangyin 456150, China; 4. Henan Jianheng Animal Pharmaceutical Limited Company, Zhengzhou 451476, China)

Abstract: In order to optimize the immunization procedure of avian influenza in commercial layer farms, master the growth and decline rule of maternal antibody against H5 subtype avian influenza in commercial layer farms and the antibody titer of trivalent inactivated vaccine (Re-6 strain+Re-7 strain+Re-8 strain) against H5 subtype avian influenza virus at different first immunization days. The commercial layers were divided into 5 groups in this experiment. Groups 1-4 were immunized with trivalent inactivated vaccine of H5 subtype of avian influenza virus at 7, 10, 14 and 21 days of age, respectively. Group 5 was the blank control group, and the normal saline was injected intramuscularly at 14 days of age, and then avian influenza antibody was detected. The results showed that the maternal antibody level of laying hens was the highest at the age of 2 days, the average titer was more than 6 log₂, and the qualified rate of group antibody was more than 99%. Then, it decreased gradually, and it was near 6 log₂ at the age of 10 days, which indicated that the chickens were at high risk of avian influenza virus infection; when the first immunization age was 7 days and 10 days, the protective antibody produced by the vaccinated chickens was about 14-17 d, and the maternal antibody level was also low. The antibody produced by the vaccinated chickens was not enough to protect chickens. If the first immunization age is after 14 days, it will be more unfavorable for the prevention and control of avian influenza in chickens. We suggested that the first immunization time of H5 subtype avian influenza vaccine should be 7 days old.

Keywords: trivalent inactivated vaccine of H5 subtype of avian influenza; commercial layers; antibody level; immunization program

(上接第 47 页)

1 500 times solution leaf spray of Amino Acid Water-Soluble Fertilizer within 5 d could significantly promote the growth of grape seedlings in Day 1 and Day 2 of Glyphosate toxicity. The application of 1 500 times solution irrigation root of Amino Acid Water-Soluble Fertilizer and high-tech active Titanium Ertilizer 2 000 times solution leaf spray within 5 d could significantly promote the high growth of grape seedling in Day 3 of Glyphosate toxicity. Secondly, several herbicide relieving agents after Glyphosate application did not have a significant improvement effect on the number of leaves, lateral branches and relative chlorophyll content of grape seedlings. To sum up, several herbicide relieving agents had a relieved effect on a part of the growth index or relative chlorophyll content of the injured plants in the short term, but can not comprehensively and effectively alleviate the effect of Glyphosate toxicity on grape growth and relative chlorophyll content.

Keywords: grape; glyphosate; growth index; relative chlorophyll content; chemical damage relieved effect; Bihui; Amino Acid Water-Soluble Fertilizer; Titanium Ertilizer