

doi:10.11937/bfyy.20170161

不同种衣剂对辣椒幼苗生长及立枯病防效的影响

李 进^{1,2}, 李 杰¹, 丁 媛³, 张 升¹, 雷 斌^{1,2}

(1. 新疆绿洲兴源农业科技有限责任公司, 新疆 乌鲁木齐 830091; 2. 新疆农业科学院 核技术生物技术研究所, 新疆 乌鲁木齐 830091; 3. 新疆农业大学 农学院, 新疆 乌鲁木齐 830052)

摘 要:以辣椒品种“天椒 11 号”为试材, 采用 2.5% 咯·恶霉灵、10% 苯醚·嘧菌酯、10% 甲霜·锰锌和 17% 多·福悬浮种衣剂包衣辣椒种子, 以未包衣种子为对照, 通过室内试验和田间试验研究不同种衣剂对辣椒幼苗生长和立枯病的防治效果, 以期筛选出适于新疆辣椒生产的种衣剂, 为辣椒高产栽培提供参考依据。结果表明: 与对照相比, 4 种种衣剂处理均能提高辣椒种子发芽势、发芽率、发芽指数和活力指数, 增加幼苗株高、根长、茎粗、叶龄、鲜干质量, 抑制辣椒立枯病病菌效果较好, 5 种浓度下抑菌率在 44.67%~91.33%, 田间立枯病防效为 61.97%~86.21%。综合各指标, 10% 苯醚·嘧菌酯悬浮种衣剂处理效果最佳。

关键词:辣椒; 种衣剂; 立枯病; 防治效果

中图分类号:S 641.304⁺.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2017)16-0055-06

辣椒(*Capsicum annuum* L.)属茄科辣椒属一年生或多年生草本植物, 适应性强、栽培区域广

泛, 果实色泽鲜艳, 富含维生素 C, 风味独特, 营养价值高, 深受消费者喜爱^[1-2]。辣椒是新疆红色支柱产业, 2015 年种植面积已达 6.05 万 hm², 产量 235.47 万 t^[3], 但随着辣椒种植面积扩大及种植方式多样, 苗期立枯病发生为害日益加剧, 严重制约新疆辣椒高产高效栽培的可持续发展^[4-6]。种衣剂能有效防治种传、土传病害, 促进植物生长发育。诸葛龙等^[7]研究发现 18% 瓜菜专用种衣剂(E₁₈)处理辣椒种子发芽率、发芽指数和活力指数均较对照有所增加; 朱红霞等^[8]证实 50% 多菌

第一作者简介:李进(1990-), 男, 硕士, 助理研究员, 研究方向为农药制剂。E-mail: 939050971@qq.com.

责任作者:雷斌(1973-), 男, 博士, 研究员, 研究方向为农药研制及作物化控。E-mail: leib668@xaas.ac.cn.

基金项目:乌鲁木齐市沙依巴克区科学技术计划资助项目(20130113); 乌鲁木齐市科学技术计划资助项目(Y131220004)。

收稿日期:2017-04-06

Abstract: SIMC7 prokaryotic expression recombinant protein was used as test materials. SIMC7 polyclonal antiserum was obtained from immunized mice by using purified SIMC7 recombinant protein from *Escherichia coli*. ELISA and protein dot plot methods were used to detect the antibody titer and expression characteristics and the expression difference at different stages, providing material foundation and reference basis for subsequent SIMC7 functional research in tomato fruits. The results showed that the titer of SIMC7 polyclonal antibodies was more than 1 : 256 000 and sensitivity of SIMC7 polyclonal antibodies was 1.6 ng at the dilution of 1 : 10 000. SIMC7 protein was detected at different stages, SIMC7 had a higher expression in breaker fruits. SIMC7 might be relevant to the fruit ripening of tomato.

Keywords: metacaspase protein; antibody; protein expression; tomato

灵、50%福美双、40%拌种双可湿性粉剂等拌种防治辣椒立枯病;张政兵等^[9]研究表明,15%蔬菜种子包衣剂能提高辣椒种子发芽率、出苗率和秧苗质量,对辣椒苗期立枯病、灰霉病等主要病害效果较好;王刚等^[10]从大田种植的黄瓜植株根际分离筛选出1株对立枯病菌具有较强作用的菌株06-83,其防治效果为70.1%。种衣剂在新疆应用较晚,目前多集中在小麦、玉米、棉花等经济作物上,在辣椒等蔬菜作物上的研究和应用相对较少,研制试用的蔬菜种衣剂多为单剂型、作用效果不明显。因此,该试验采用室内和田间试验相结合的方法,研究不同复合型种衣剂对辣椒幼苗生长和苗期立枯病防治效果的影响,以期新疆辣椒生产提供参考依据。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

室内试验在新疆农业科学院核技术生物技术研究所进行,田间试验在新疆乌鲁木齐市安宁渠区六十户乡、头屯河区第十二师三坪农场温室内进行。试验地属于温带大陆性干旱气候,年平均气温为7.2℃,年平均降水量为228 mm,年蒸发量为2 647 mm,年平均 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温3 400℃左右,年日照时数2 829.4 h。试验区土壤类型为砂壤土,0~60 cm土层土壤有机质含量为1.2%~1.5%,碱解氮为80 g·kg⁻¹、有效磷为25 mg·kg⁻¹、速效钾为223 mg·kg⁻¹,土壤容重为1.43~1.45 g·cm⁻³。

1.2 试验材料

供试辣椒品种为“天椒11号”,由乌鲁木齐春暖花开种业有限公司提供。供试辣椒立枯病菌株由新疆农业科学院核技术生物技术研究所分离纯化获得。供试种衣剂2.5%咯·恶霉灵悬浮种衣剂(L1)、10%苯醚·嘧菌酯悬浮种衣剂(L2)、10%甲霜·锰锌悬浮种衣剂(L3)、17%多·福悬浮种衣剂(L4)由新疆绿洲兴源农业科技有限责任公司研制。

1.3 试验方法

1.3.1 种子包衣处理

选取健康饱满的辣椒种子,按药种质量比1:45进行包衣,阴干后备用,对照不做任何处理。

1.3.2 室内种子活力的测定

辣椒种子包衣后置于3层湿润滤纸的培养皿内,移入培养箱内培养,每天定时补加适量无菌水,按照GB/T3543.5-1995进行标准发芽试验,分别于第4、第7天统计发芽数,参考呼凤兰等^[11]方法计算发芽势、发芽率、发芽指数和活力指数。发芽势(%)=前4 d内种子发芽数/供试种子数×100;发芽率(%)=7 d内种子发芽数/供试种子数×100;发芽指数(G_i)= $\sum(G_t/D_t)$ 。式中: G_t 表示第 t 天的发芽数, D_t 表示发芽试验第 t 天;活力指数(VI)=发芽指数(G_i)× S 。式中: S 表示种苗第7天的鲜质量。

1.3.3 室内生长试验

辣椒种子包衣后播种于塑料营养盒中,基质选用蛭石与草炭的混合基质,置于人工培养箱中培养。光照强度12 000 lx,光周期12 h/12 h(昼/夜),相对湿度70%~75%,温度24~26℃。各处理于第15天统计出苗数并随机选取10株幼苗测定株高、根长、茎粗、鲜干质量,每处理重复3次。

1.3.4 室内抑菌试验

取4种种衣剂配成供试浓度母液,用移液枪量取含药母液与培养基迅速融合,在凝固之前快速倒入90 mm培养皿中,每皿20 mL,重复6次,制成不同浓度的含药培养基,加无菌水的培养基平板为对照。用灭菌的打孔器(内径为6 mm)在菌落边缘打取菌饼,置于含药培养基平板中央。接好放入灭菌培养箱中24℃恒温环境下培养,待对照菌落直径约为50 mm时,采用十字交叉法测量菌落直径3次,平均值代表各处理菌落直径。根据抑制率公式比较4种种衣剂对病菌的抑制效果。抑制率(%)=(对照菌落直径-处理菌落直径)/(对照菌落直径-菌饼直径)×100。

1.3.5 田间试验设计

试验于2015—2016年重复3次,每次共设置5个处理,L1、L2、L3、L4种衣剂处理,未包衣为对照(CK),进行单因素随机区组试验设计,每处理重复3次,设置3个区组,每个区组安排5个小区,整个试验区共计15个小区,小区面积20 m²,光照时间和强度均为自然光,土温控制在20℃左右。

1.4 项目测定

田间试验采用温室穴盘育苗,待幼苗2片子

叶时第一次调查各处理立枯病自然发生情况,计算病情指数和防治效果。待土温 15℃以上时定植,移栽株距 30 cm,行距 50 cm,667 m² 约 4 450 株。待幼苗 2 片真叶时第 2 次调查各处理立枯病自然发生情况,每小区随机 5 点取样,各点调查 50 株,计算病情指数和防治效果,并随机调查幼苗株高、茎粗、叶龄、根长、鲜干质量等指标。调查分级标准(以株为单位):0 级,全株无病;1 级,茎基部有小病斑,占茎围的 25%以下;2 级,茎基部病斑较大,约占茎围的 25%~50%;3 级,茎基部病斑较大,约占茎围的 50%以上,但尚未破坏整个茎围;4 级,茎基部病斑占据全部茎围,植株死亡。

病情指数 = $\sum(\text{各级病株数} \times \text{相对病级数值}) / (\text{调查总病株数} \times 4) \times 100$, 防治效果(%) = $(\text{对照病情指数} - \text{处理病情指数}) / \text{对照病情指数} \times 100$ 。

1.5 数据分析

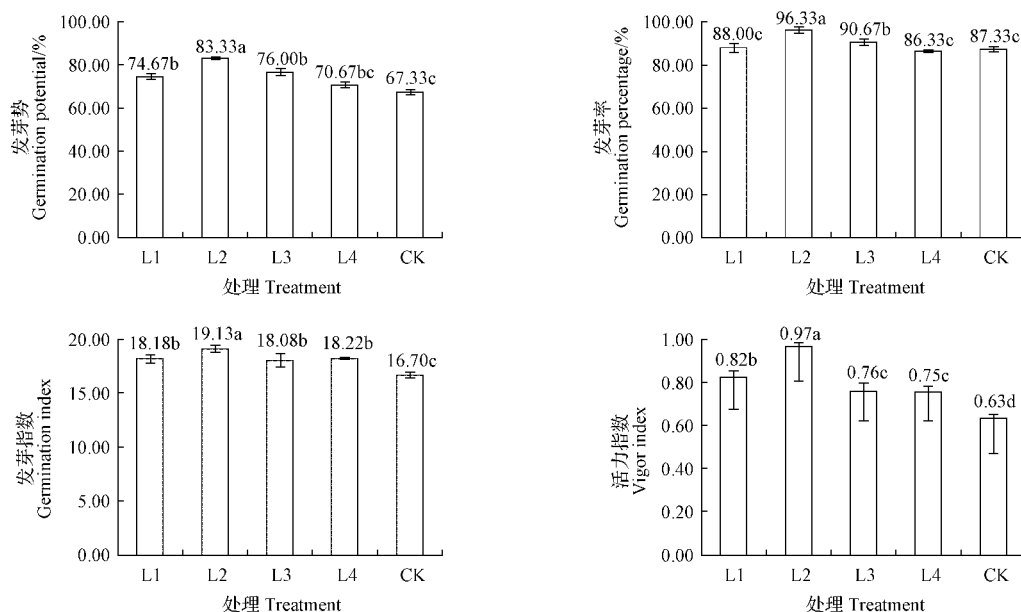
利用 Microsoft Excel 2003 软件进行数据计算和归一化处理;利用 Origin Pro 8.5 软件进行绘图;SPSS 17.0 软件进行方差分析($P < 0.05$),

采用 Duncan 法进行多重比较检验,数据以平均数±标准差表示。

2 结果与分析

2.1 不同种衣剂处理对辣椒种子活力的影响

发芽率是衡量种子活力的重要指标,发芽势、发芽指数和活力指数能反映种子萌发速率和活力状况。由图 1 可知,4 种种衣剂处理下,L2 处理的辣椒种子发芽势、发芽率、发芽指数、活力指数均最大,分别为 83.33%、96.33%、19.13、0.97,未包衣辣椒种子发芽势、发芽指数和活力指数均最低,分别为 67.33%、16.70 和 0.63。与 CK 相比,L1、L2、L3、L4 处理的发芽势分别提高 10.90%、23.76%、12.88%和 4.96%,除 L4 处理与 CK 无显著差异外,其它处理均与 CK 差异显著;发芽指数分别增加 1.48、2.43、1.38、1.52;活力指数分别增加 0.19、0.34、0.13、0.12。L1、L2、L3 处理的发芽率较 CK 分别提高 0.77%、10.31%、3.82%,L2、L3 处理与 CK 相比差异显著,L4 发芽率较 CK 降低 1.15%。在发芽指数、活力指数方面,各处理均显著高于 CK。



注:不同小写字母表示不同处理间差异显著($P < 0.05$)。下同。

Note: Different lowercase letters indicate significant difference among different treatments ($P < 0.05$). The same as below.

图 1 不同种衣剂处理对辣椒种子活力的影响

Fig. 1 Effects of different seed coating treatments on seed activity of pepper

2.2 不同种衣剂处理对辣椒出苗率和幼苗生长的影响

由表1可知,种衣剂处理的辣椒种子出苗率、株高、根长、茎粗、干质量都有不同程度的增加。与CK相比,L2处理的出苗率、株高、根长、茎粗、鲜干质量均最大,分别为96.67%、10.28 cm、4.33 cm、0.79 mm、0.31 g、0.053 g。L1、L2处理下出苗率、茎粗、鲜质量显著高于CK,较CK分别提高4.20%、9.86%、16.67%和10.70%、

11.27%、29.17%,L3、L4处理上述指标与CK之间无显著差异。L2、L3处理下株高显著高于CK,较CK分别增加22.82%、13.74%,L1、L4处理与CK之间无显著差异。L1、L2、L3、L4处理根长、干质量均显著高于CK,较CK分别增加20.09%~89.08%、7.89%~39.47%。种衣剂处理对辣椒幼苗的生长发育有明显的促进作用,但种衣剂之间也有差异,其表现为L2>L1>L3>L4。

表1 不同种衣剂处理对辣椒出苗及幼苗生长的影响

Table 1 Effects of different seed coating treatments on emergence rate and growth of pepper seedlings

处理 Treatment	出苗率 Emergence rate/%	株高 Plant height/cm	根长 Root length/cm	茎粗 Stem diameter/mm	鲜质量 Fresh weight/g	干质量 Dry weight/g
L1	91.00±1.00b	8.65±0.17c	2.75±0.06c	0.78±0.05a	0.28±0.03ab	0.045±0.001b
L2	96.67±2.08a	10.28±0.37a	4.33±0.10a	0.79±0.01a	0.31±0.03a	0.053±0.002a
L3	88.67±2.31bc	9.52±0.17b	3.35±0.13b	0.73±0.01ab	0.25±0.01bc	0.042±0.001bc
L4	86.67±1.53bc	8.39±0.05c	2.81±0.27c	0.72±0.03b	0.24±0.01c	0.041±0.001c
对照(CK)	87.33±1.15c	8.37±0.20c	2.29±0.12d	0.71±0.02b	0.24±0.02c	0.038±0.001d

2.3 不同种衣剂处理对辣椒立枯病病菌抑菌率的影响

种衣剂在5个浓度范围下对辣椒立枯病病菌的抑菌率有所不同,随着稀释倍数增加,抑菌效果呈现减弱趋势。由表2可知,稀释200倍时L2处理抑菌效果最好,抑菌率最高为91.33%,显著高于其它处理;稀释400倍时各处理之间有差异,但

抑菌率均高于70%;稀释600倍时各处理抑菌率在65.33%~74.67%;稀释800倍时L2处理抑菌率最高为60.66%,显著高于L3、L4处理;稀释1000倍时L3、L4处理抑菌率低于50%。L2处理对辣椒立枯病病菌抑菌作用效果最好,5种浓度下的抑菌率在56.67%~91.33%。

表2 不同种衣剂处理对不同稀释倍数抑菌率的影响

Table 2 Effects of different seed coating treatments on antifungal rate of dilution times

处理 Treatment	稀释倍数 Dilution times				
	200×	400×	600×	800×	1 000×
L1	80.66±1.15b	72.66±0.57c	69.67±1.53b	58.67±0.65ab	52.00±1.00b
L2	91.33±1.52a	82.33±0.58a	74.67±1.52a	60.66±1.52a	56.67±0.58a
L3	83.00±1.00b	77.00±1.00b	70.66±0.57b	56.00±1.73b	47.33±0.57c
L4	82.00±1.00b	70.67±1.15d	65.33±0.45c	57.00±1.00b	44.67±1.52d
对照(CK)	—	—	—	—	—

2.4 不同种衣剂处理对辣椒幼苗田间农艺性状的影响

种衣剂处理后辣椒幼苗株高、根长、茎粗、叶龄、鲜干质量均有不同程度增加(表3)。与CK相比,L2处理的株高、根长、茎粗、叶龄、鲜干质量最大,L3处理最小。除L3处理外,其它处理株高均显著高于CK,分别增加5.38%、13.89%、5.81%,L2处理与其它各处理间根长差异显著,

分别增加28.32%、41.78%、31.14%、35.86%;在茎粗方面,L2处理与L1处理差异不显著,但显著高于其它处理,L3、L4处理与CK之间无显著差异;叶龄除L2、L3处理差异显著外,各处理间叶龄差异不显著;就鲜质量而言,L1、L2、L3和L4处理显著高于CK,分别增加52.12%、77.12%、23.73%和52.54%;L3处理干质量与CK无显著差异,L1、L2、L4处理显著高于CK。

表 3 不同种衣剂处理对辣椒幼苗田间农艺性状的影响

Table 3 Effects of different seed coating treatments on agronomic characteristics of pepper seedlings

处理 Treatment	株高 Plant height/cm	根长 Root length/cm	茎粗 Stem diameter/mm	叶龄 Leaf age/个	鲜质量 Fresh weight/g	干质量 Dry weight/g
L1	27.01±1.88b	5.58±0.23b	3.48±0.30ab	7.40±0.24ab	3.59±0.16b	0.54±0.04b
L2	29.19±2.37a	7.16±0.30a	3.66±0.10a	8.00±0.17a	4.18±0.18a	0.64±0.03a
L3	24.64±1.81c	5.05±0.13b	2.91±0.30d	7.05±0.28b	2.92±0.11c	0.41±0.03c
L4	27.12±1.74b	5.46±0.27b	3.32±0.40bc	7.65±0.22ab	3.60±0.16b	0.52±0.04b
对照(CK)	25.63±2.49c	5.27±0.12b	3.06±0.30cd	7.45±0.26ab	2.36±0.12d	0.41±0.03c

2.5 不同种衣剂处理对田间辣椒苗期立枯病的防治效果

由表 4 可知,种衣剂对辣椒苗期立枯病防治效果在 61.97%~86.21%,其中 L2 处理对辣椒立枯病防治效果达到 80%以上,病情指数与对照有差异。第 1 次调查时 L2 处理对辣椒立枯病防

治效果为 86.21%,分别比 L1、L3、L4 处理高 6.16%、9.00%、39.12%。第 2 次调查时种衣剂对立枯病也有明显的防治效果,病情指数显著低于对照,L2 处理防治效果最好为 81.73%,分别比 L1、L3、L4 处理高 2.69%、2.53%、21.03%,种衣剂对辣椒立枯病的防治效果达到 60%以上。

表 4 不同种衣剂处理对田间辣椒苗期立枯病防治效果

Table 4 Control effects of different seed coating treatments on *Rhizoctonia solani* disease of pepper seedlings

处理 Treatment	第 1 次调查 The first survey		第 2 次调查 The second survey	
	病情指数	防治效果	病情指数	防治效果
	Disease index	Control effect/%	Disease index	Control effect/%
L1	1.71±0.14b	81.21±3.71a	2.67±0.14c	79.59±1.84a
L2	1.45±0.09b	86.21±0.76a	1.95±0.14c	81.73±1.83a
L3	1.86±0.17b	79.09±2.53a	3.17±0.21b	79.71±2.18a
L4	2.98±0.14a	61.97±2.83b	3.38±0.14b	67.53±2.14b
对照(CK)	3.19±0.32a	—	4.81±0.15a	—

3 结论与讨论

种衣剂能有效防治种子带菌和苗期病害,提高种子发芽率,促进种苗健壮生长,提高抗逆性,减少种子、农药使用量,有效控制环境污染^[12]。张静等^[13]用 150~300 mg·L⁻¹多效唑包衣番茄种子能有效降低苗高,增加茎粗、单株干鲜质量,提高根系活力和壮苗指数,有利于培育番茄壮苗。该试验结果表明,与未包衣相比,种衣剂处理均能提高番茄种子的发芽势、发芽率、发芽指数和活力指数,发芽势、发芽率、发芽指数和活力指数分别增加 3.34%~16.00%、0.77%~10.31%、1.38~2.43 和 0.12~0.34,与诸葛龙等^[7]在辣椒上的研究结果相似。室内种衣剂包衣后番茄幼苗农艺性状变化与田间幼苗生长状况较一致,说明种衣剂对辣椒幼苗的生长发育有促进作用。

种衣剂中的杀菌剂不但可以针对性地防治种传与土传病害,而且通过内吸传导作用,药效持续时间长,对苗期有害生物的侵染和危害具有预防

和治理作用。已有研究表明,蔬菜种子包衣后能有效地防治苗期病害,达到苗齐、苗壮的良好效果,为农药减施增效、保护环境和增加产量提供保障^[9]。程智慧等^[14]研究发现 CuSO₄ 和杀毒矾包衣的番茄种子出苗率和成苗率均高于对照,对猝倒病和立枯病防病效果较好。杨宇红等^[15]研究表明 32.5%苯甲·嘧菌酯悬浮剂和 2.5%咯菌腈悬浮剂对茄科植物苗期立枯病防效显著。张晓波等^[16]研究表明杀菌剂 SYP-4288 对黄瓜猝倒病防效达到 100%。该研究发现种衣剂对辣椒立枯病菌均有一定的抑菌效果,随着稀释倍数增加,抑菌效果呈现减弱趋势,不同种衣剂也间有差异,L2 处理对辣椒立枯病菌抑菌作用效果最好,5 种浓度下的抑菌率在 56.67%~91.33%。种衣剂对田间辣椒苗期立枯病有较好的防治效果,其中 L2 处理对辣椒立枯病防治效果达到 80%以上,病情指数与对照有差异,其它种衣剂对辣椒立枯病的防治效果也达到 60%以上。表明种衣剂包衣处理可以减轻辣椒苗期病害的发生,是防治番

茄苗期立枯病的一条有效途径。

综上所述,4种种衣剂包衣处理均能提高辣椒种子发芽势、发芽率、发芽指数和活力指数,促进生长发育,对立枯病的室内抑菌和田间防治效果均较好。整体来看,10%苯醚·嘧菌酯悬浮种衣剂处理效果最佳。

参考文献

- [1] 王立浩,张正海,曹亚从,等.“十二五”我国辣椒遗传育种研究进展及其展望[J].中国蔬菜,2016(1):1-7.
- [2] PERKINS B,BUSHWAY R,GUTHIRE K,et al. Determination of capsaicinoids in salsa by liquid chromatography and enzyme immunoassay[J]. Jaoac Int,2002,85:82-85.
- [3] 新疆维吾尔自治区统计局.新疆统计年鉴[M].北京:中国统计出版社,2015:376-381.
- [4] 刘春艳,王勇,郝永娟,等.设施蔬菜病害发生特点与综合防控技术[J].北方园艺,2010(1):89-90.
- [5] 李清飞,赵承美,余国忠,等.蔬菜土传病害生态防控技术研究[J].北方园艺,2011(14):192-194.
- [6] ABBASI P A,LAZAROVITS G. Seed treatment with phosphonate (AG3) suppresses *Pythium* damping-off of cucumber seedlings[J]. Plant Disease,2006,90(4):459-464.
- [7] 诸葛龙,李健强,马众文,等.绿野种衣剂处理花生、西瓜、甜瓜、辣椒种子的效果[J].江西农业科学,2003,15(2):61-63.
- [8] 朱红霞,朱志英,葛秀亭.保护地蔬菜苗期病害发生与综合防治技术[J].北方园艺,2003(6):20.
- [9] 张政兵,刘勇,郭海明,等.15%蔬菜种衣剂处理对辣椒的促生作用研究[J].广西农业科学,2007,38(1):55-57.
- [10] 王刚,李志强,彭娟,等.利用植物根际细菌生物防治黄瓜立枯病研究[J].北方园艺,2009(3):52-54.
- [11] 呼凤兰,王晓晶,褚盼盼.几种植物激素对黄瓜种子发芽的影响[J].种子,2016,35(3):42-44,47.
- [12] 付艳,巩毅刚.蔬菜种衣剂的研究与应用综述[J].中国农学通报,2009,25(12):211-214.
- [13] 张静,程智慧,孟焕文,等.多效唑包衣处理对番茄种子活力和幼苗质量的影响[J].西北农林科技大学学报,2007,35(9):161-166.
- [14] 程智慧,张静,孟焕文.杀菌剂包衣种子对番茄苗期2种病害的防治效果[J].华中农业大学学报,2008,27(4):460-463.
- [15] 杨宇红,杨翠荣,凌健,等.设施蔬菜苗期病害病原鉴定及化学药剂筛选[J].中国蔬菜,2015(6):28-34.
- [16] 张晓波,茹李军,郑雪松,等.杀菌剂 SYP-4288 对几种常见土传病害的防治效果[J].植物保护,2016,43(3):255-260.

Effect of Different Seed Coating Agents on Control of *Rhizoctonia solani* Kühn and Growth of Pepper

LI Jin^{1,2}, LI Jie¹, DING Yuan³, ZHANG Sheng¹, LEI Bin^{1,2}

(1. Xinjiang Oasis Agricultural Science and Technology Co. Ltd., Urumqi, Xinjiang 830091; 2. Research Institute of Nuclear Technology of Biotechnology, Xinjiang Academy of Agricultural Sciences, Urumqi, Xinjiang 830091; 3. College of Agriculture, Xinjiang Agricultural University, Urumqi, Xinjiang 830052)

Abstract: In order to screen out suitable seed coating agents for pepper production in Xinjiang and provide a theoretical basis for high yield cultivation of pepper, ‘Tianjiao No. 11’ pepper was used as the material in this experiment, four suspended seed coating agents (2.5% fludioxonil · hymexazol, 10% difenoconazole · azoxystrobin, 10% metalaxyl · mancozeb and 17% carbendazim · thiram) were used as tested agents and the uncoated seeds were used as control in order to investigate the effect of different seed coating agents on the control effect of *Rhizoctonia solani* Kühn and growth of pepper via indoor experiment and field experiment. The results showed that all the four seed coating treatments could increase the germination rate, energy, index and vigor index of pepper seeds, and the plant height, root length, stem diameter, leaf age, fresh weight, dry weight also increased compared with the control treatment. Four seed coating agents had better inhibition effect on the pathogen of pepper *Rhizoctonia solani* Kühn, the inhibition rate was 44.67%—91.33%, the disease control effect in the field was 61.97%—86.21%. 10% difenoconazole · azoxystrobin had the best control effect according to the comprehensive indexes.

Keywords: pepper; seed coating agents; *Rhizoctonia solani* Kühn; control effect