



黄成亮. 0.003%丙酰芸苔素内酯对寒地水稻生长及产量的影响[J]. 黑龙江农业科学, 2024(2):36-40.

0.003%丙酰芸苔素内酯对寒地水稻生长及产量的影响

黄成亮

(黑龙江省农业科学院 佳木斯分院/三江平原主要作物育种栽培重点实验室, 黑龙江 佳木斯 154007)

摘要:为促进新型植物生长调节剂丙酰芸苔素内酯在寒地水稻高产优质栽培中的实际应用效果,以水稻品种富含 48 为材料,研究不同浓度 0.003%丙酰芸苔素内酯对水稻生长及产量构成的影响。结果表明,在水稻孕穗期、齐穗期喷施 0.003%丙酰芸苔素内酯对水稻株高、干重和剑叶 SPAD 值均有明显促进作用,穗数、穗粒数均高于清水对照。179.9~359.8 mL·hm⁻² 0.003%丙酰芸苔素内酯处理可极显著提高水稻产量且对水稻安全,分别较对照水稻增产 1.9%~13.8%。其中施药量为 179.9 mL·hm⁻²时产量最高,增产率为 13.8%,可使水稻见穗期至齐穗期天数缩短 1 d,增强水稻抗倒伏能力,且对水稻安全。

关键词:0.003%丙酰芸苔素内酯;寒地水稻;产量

水稻是我国重要的粮食作物之一,水稻的高产、稳产关乎着我国粮食安全和国计民生^[1-3]。黑龙江省粳稻种植面积约 400 万 hm²,占全国粳稻种植面积的 90%以上,承担着国家粮食安全的重任^[4]。黑龙江稻米产量高、米质优、商品率高,在市场上受到消费者广泛认可,随着人口的增长及生活水平的提高,消费者对优质大米的需求量增加,对品质也提出了更高的要求,进一步提高寒地粳稻产量和品质已成为农业科技工作者关注的重点。植物生长调节剂是一类活性物质,可以调控植物生长发育及衰老进程,促进植物生长,提高作物产量、品质及抗逆能力等,具有见效快、效益高、低残留等优点^[5]。应用植物生长调节剂调控水稻生长发育逐渐成为研究重点,其对水稻调节作用的大小与调节剂种类、施用浓度、施用时期、施用部位、品种差异、气候条件等有关,针对不同生态区进行植物生长调节剂效果研究很有必要。芸苔素内酯(Brassinolide)最早于 1970 年被美国农学家 Mitchell 等从油菜花粉中提取,其生理活性较强,用量小而效果好,能显著促进植物生长,对植物生长的作用主要有促进细胞伸长和分裂、促进光合作用、影响植物的花粉发育和生殖过程、提高植物抗逆性^[6]。丙酰芸苔素内酯(Propionylbrassinolide)是芸苔素内酯的高效结构,具有高生物活性、低毒、无污染等优点^[7],现有关于丙酰芸苔素内酯的研究主要涵盖花生、辣椒、棉花、玫瑰花、马铃薯和小

麦等^[8-11],但关于其在寒地水稻上应用效果的研究较少。本研究通过孕穗期、齐穗期喷施不同浓度 0.003%丙酰芸苔素内酯,研究其对寒地水稻生长发育及产量构成因素的影响,明确 0.003%丙酰芸苔素内酯施用效果及最佳用量,为新型植物生长调节剂在寒地水稻高产优质栽培中高效、安全地应用提供科学依据,推动寒地水稻产业健康、可持续发展。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验于 2021 年在黑龙江省农业科学院佳木斯分院(46.793 86N,130.415 47E)试验地进行,土壤碱解氮含量 130.5 mg·kg⁻¹、有效磷含量 50.2 mg·kg⁻¹、速效钾含量 215.6 mg·kg⁻¹、有机质含量 3.15%,土壤 pH7.3。

1.2 材料

1.2.1 供试水稻 供试水稻品种富含 48 由黑龙江省农业科学院佳木斯分院提供,主茎 10 片叶,生育日数 123 d 左右,需≥10℃活动积温 2 200℃左右。

1.2.2 主要药剂 0.003%丙酰芸苔素内酯可溶液剂,威海韩孚生化药业有限公司生产;0.003%丙酰芸苔素内酯水剂,中农立华(天津)农用化学品有限公司生产。

1.2.3 仪器设备 3WBD-20 型背负式电动喷雾器,台州市路桥明辉电动喷雾器有限公司。

收稿日期:2023-09-16

基金项目:黑龙江省农业科学院院级课题“三江平原水直播稻区化肥减施技术研究”(2020YYF040)。

作者简介:黄成亮(1991—),男,硕士,助理研究员,从事水稻高产优质栽培研究。E-mail:1321208309@qq.com。

AB204-N 型电子天平,梅特勒托利多(Mettler-Toledo)仪器上海有限公司。

1.3 方法

1.3.1 试验设计 采用随机区组设计,共设 6 个处理,各处理小区面积 24 m²(单排单灌),4 次重复。分别于孕穗期(7 月 6 日)、抽穗期(7 月 16 日)两次喷施不同浓度药剂及清水,用水量为 450 L·hm⁻²。喷药时避开有风、阴雨天气,用塑料薄膜隔离各小区,防止不同处理药剂交叉污染,施药浓度见表 1。

表 1 0.003%丙酰芸苔素内酯药剂类型及用量

处理	药剂类型	施药量/ (mL·hm ⁻²)	稀释 倍数
1	0.003%丙酰芸苔素内酯可溶液剂	149.9	3000 倍液
2	0.003%丙酰芸苔素内酯可溶液剂	179.9	2500 倍液
3	0.003%丙酰芸苔素内酯可溶液剂	225.0	2000 倍液
4	0.003%丙酰芸苔素内酯可溶液剂	359.8	1250 倍液
5	0.003%丙酰芸苔素内酯水剂	225.0	2000 倍液
6	等量清水	—	—

1.3.2 测定项目及方法 水稻安全性观察:施药前记录水稻生育期阶段及生长情况,齐穗期施药后 3,7,10 和 14 d 记录药剂对水稻的安全性,水稻表观生长有无异常,有无药害^[12]。

穗期调查和叶绿素含量测定:记录各处理的见穗期、始穗期、抽穗期、齐穗期日期,于齐穗期使用日本 MINOLTA 产叶绿素 SPAD-502 仪器测量剑叶中部叶绿素含量,各处理的 4 次重复均选择有代表性的 6 穴水稻植株,测量时避开叶脉和有损伤的叶片。

农艺性状及籽粒含水量:于成熟期测量各处理水稻株高、茎数,主茎的倒 1、倒 2 节间长度,单株干重,使用迅田粮食水分测定仪(LDS-1G)测定

籽粒含水量。

倒伏情况记录:目测记载倒伏时间、倒伏面积(占试验区面积的百分数)和倒伏程度(直:茎秆倾斜 0~15°;斜:茎秆倾斜 15~40°;倒:倾斜 40°以上,穗部触地;伏:茎秆伏地)^[13]。

产量及产量构成因素调查:成熟期各处理的 4 次重复均选取长势均匀连续 5 穴水稻,测量单位面积穗数、穗粒数、实粒数、千粒重,计算结实率、理论产量。

1.3.3 数据分析 试验数据用 DPS 7.05 软件中 LSD 法进行差异显著性分析。

2 结果与分析

2.1 安全性评价

齐穗期施药后 3,7,10 和 14 d 分别观察药剂的安全性,各处理区水稻生长正常,叶片无斑点、无褪绿等药害症状,说明各处理药剂对水稻生长安全。

2.2 0.003%丙酰芸苔素内酯对水稻穗期及叶绿素含量的影响

2.2.1 穗期 由表 2 可知,孕穗期喷施 0.003%丙酰芸苔素内酯可缩短抽穗时间,处理 1、处理 2 和处理 5 见穗期较对照及其他处理早 1 d,各处理始穗期、抽穗期、齐穗期均较对照提前 1~2 d,处理 2 和处理 5 见穗期至齐穗期天数均为 8 d,较对照提前 1 d。

2.2.2 叶绿素含量 齐穗期各 0.003%丙酰芸苔素内酯处理的水稻剑叶 SPAD 值均高于对照,除处理 3 外,其余各处理剑叶 SPAD 值与对照差异均达到显著或极显著水平,其中处理 2 剑叶 SPAD 值最大(43.1),与对照差异达到极显著水平。

表 2 0.003%丙酰芸苔素内酯对水稻穗期和叶绿素含量的影响

处理	见穗期	始穗期	抽穗期	齐穗期	SPAD 值
1	7 月 9 日	7 月 11 日	7 月 14 日	7 月 17 日	42.1±0.24 aAB
2	7 月 9 日	7 月 10 日	7 月 13 日	7 月 16 日	43.1±0.70 aA
3	7 月 10 日	7 月 11 日	7 月 14 日	7 月 17 日	41.5±0.58 abAB
4	7 月 10 日	7 月 11 日	7 月 14 日	7 月 17 日	42.8±0.30 aA
5	7 月 9 日	7 月 10 日	7 月 13 日	7 月 16 日	42.5±0.76 aA
6(CK)	7 月 10 日	7 月 12 日	7 月 15 日	7 月 18 日	40.1±0.39 bB

注:表中数据为平均值±标准误,数据后大、小写字母分别表示在 P≤0.01 水平和 P≤0.05 水平差异显著性。下同。

2.3 0.003%丙酰芸苔素内酯对水稻农艺性状及籽粒含水量的影响

2.3.1 株高、茎数 由表 3 可知,穗期施用 0.003%丙酰芸苔素内酯对成熟期株高有一定促进作用,

各药剂处理株高均高于对照,其中处理 1、处理 5 株高最高(95.3 cm),较对照增加 6.8%,差异达到极显著水平。0.003%丙酰芸苔素内酯可溶液剂各处理(处理 1~处理 4)株高随施药量增加逐

渐降低,处理 4 株高最低(91.6 cm),较对照增加 3%,差异达到显著水平。各药剂处理的穴茎数均高于对照,0.003%丙酰芸苔素内酯可溶液剂各处理穴茎数随着施药量增加呈先升高后下降趋势,处理 3 穴茎数最多(22.9),处理 4 最少(21.1)。各药剂处理与对照间差异不显著。

2.3.2 节间长度 穗期施用 0.003%丙酰芸苔素内酯可促进倒一节间伸长,表现为各药剂处理倒一节间长度均高于对照,0.003%丙酰芸苔素内酯可溶液剂各处理倒一节间长度随着施药量的增加呈先升高后降低的趋势,处理 2 倒一节间最长(34.4 cm),与对照差异达极显著水平,处理 4 最短(32.8 cm),与对照差异不显著。处理 5 倒一节间长度为 33.6 cm,与对照差异达到显著水平。

表 3 0.003%丙酰芸苔素内酯对水稻农艺性状及籽粒含水量的影响

处理	株高/cm	茎数/穴	倒一节间长/cm	倒二节间长/cm	单株干物质积累/(g·穴 ⁻¹)	籽粒含水量/%
1	95.3±0.25 aA	21.3±1.07 aA	34.3±0.35 aA	20.6±0.85 abAB	86.69±1.21 bcAB	17.0±0.12 abA
2	94.7±0.40 abAB	22.4±0.93 aA	34.4±0.60 aA	22.5±0.97 aA	89.88±0.51 abAB	17.4±0.07 aA
3	92.9±0.77 bcAB	22.9±1.19 aA	33.3±0.45 aAB	20.4±0.11 abAB	91.53±0.58 aA	17.3±0.42 abA
4	91.9±0.95 cBC	21.1±1.72 aA	32.8±0.46 abAB	19.6±0.35 bAB	84.75±1.72 cB	16.9±0.42 abA
5	95.3±0.95 aA	22.5±2.05 aA	33.6±0.66 aAB	19.3±0.51 bB	88.53±1.65 abcAB	17.4±0.26 aA
6(CK)	89.2±0.67 dC	20.8±0.99 aA	31.2±1.12 bB	18.6±1.13 bB	72.91±1.09 dC	16.7±0.42 bA

2.4 0.003%丙酰芸苔素内酯对水稻倒伏情况的影响

由表 4 可知,各药剂处理倒伏发生时间均晚于对照,对照倒伏时间为 8 月 14 日,处理 1、处理 5 倒伏时间均为 8 月 20 日,比对照晚 6 d;处理 2、处理 4 倒伏时间均为 8 月 19 日,比对照晚 5 d;处理 3 倒伏时间为 8 月 18 日,比对照晚 4 d。各施药处理倒伏面积均小于对照,对照倒伏面积为 50%,处理 1、处理 3 倒伏面积均为 25%,处理 2、处理 4、处理 5 倒伏面积均为 20%。各药剂处理倒伏程度均低于对照,对照植株倾斜 45°,倒伏程度为“倒”;处理 1、处理 2、处理 5 植株倾斜 20°,倒伏程度为“斜”;处理 3、处理 4 植株倾斜 15°,倒伏程度为“直”。

表 4 0.003%丙酰芸苔素内酯对水稻倒伏情况的影响

处理	倒伏时间	倒伏面积/%	倒伏程度
1	8 月 20 日	25	斜
2	8 月 19 日	20	斜
3	8 月 18 日	25	直
4	8 月 19 日	20	直
5	8 月 20 日	20	斜
6(CK)	8 月 14 日	50	倒

倒二节间长度变化规律与倒一节间长度相似,各药剂处理倒二节间长度均高于对照,处理 2 最长(22.5 cm),与对照差异达到极显著水平,其余处理与对照差异不显著。

2.3.3 单株干物质积累、籽粒含水量 穗期喷施 0.003%丙酰芸苔素内酯可有效促进植株干物质积累,表现为各处理干物质积累均极显著高于对照,0.003%丙酰芸苔素内酯可溶液剂各处理单株干物质积累随着施药量的增加呈先升高后降低趋势,其中处理 3 干物质积累最大(91.53 g),处理 4 干物质积累最小(84.75 g)。各施药处理成熟期籽粒含水量均高于对照,其中处理 2、处理 5 籽粒含水量最高均为 17.4%,显著高于对照,其余处理与对照差异不显著。

2.5 0.003%丙酰芸苔素内酯对水稻产量构成因素及产量的影响

由表 5 可知,各 0.003%丙酰芸苔素内酯处理穗数均高于对照,处理 3 的穗数最多(457.9 个·m⁻²),显著高于对照,其次为处理 5(450.0 个·m⁻²),二者差异不显著。0.003%丙酰芸苔素内酯可溶液剂各处理穗数随着施药量增加呈先升高后降低趋势,处理 4 穗数最低(422.7 个·m⁻²),与对照差异不显著。

各施药处理穗粒数均高于对照,处理 5 穗粒数最高(93.6 个),0.003%丙酰芸苔素内酯可溶液剂各处理穗粒数随着施药量增加呈先升高后降低趋势,处理 2 最高(93.2 个),处理 4 最低(91.1 个),各处理间差异均未达到显著水平。

各施药处理的结实率以处理 5 最高(86.0%),处理 3 结实率最低(83.6%),0.003%丙酰芸苔素内酯可溶液剂各处理以处理 2 结实率最高(85.9%),与处理 5 差异不显著。

千粒重方面,对照的千粒重为 24.8 g,各药剂处理除处理 1(24.5 g)外,其余处理千粒重均不低于对照,处理 2 千粒重最大(24.9 g),各处理间差异不显著。

各施药处理的理论产量均高于对照,0.003%丙酰芸苔素内酯可溶液剂各处理理论产量随着施药量的增加呈先升高后降低的趋势,处理2的理论产量最高(8 946.1 kg·hm⁻²),较对照增加13.8%,与处理1、处理3、处理4、对照间差异均

达到显著或极显著水平。处理1理论产量最低(8 012.7 kg·hm⁻²),较对照增加1.9%,差异不显著,处理5的理论产量(8 937.8 kg·hm⁻²)略低于处理2,较对照增加13.7%,与处理1、处理3、处理4、对照间差异同样达到显著或极显著水平。

表5 0.003%丙酰芸苔素内酯对水稻产量构成因素及产量的影响

处理	穗数/(个·m ⁻²)	穗粒数/个	结实率/%	千粒重/g	理论产量/(kg·hm ⁻²)
1	425.9±1.05 abA	90.5±3.93 aA	84.9±0.42 aA	24.5±0.17 aA	8012.7±65.79 cdBC
2	448.7±0.87 abA	93.2±1.68 aA	85.9±0.24 aA	24.9±0.13 aA	8946.1±30.41 aA
3	457.9±0.67 aA	92.1±0.68 aA	83.6±0.57 aA	24.8±0.13 aA	8744.3±81.85 bA
4	422.7±1.25 abA	91.1±1.76 aA	85.1±0.65 aA	24.8±0.30 aA	8135.0±68.07 cB
5	450.0±1.31 abA	93.6±2.11 aA	86.0±0.79 aA	24.8±0.18 aA	8937.8±50.56 aA
6(CK)	416.7±0.89 bA	89.2±3.31 aA	85.3±1.02 aA	24.8±0.14 aA	7860.4±35.12 dC

3 讨论

黑龙江省效积温少,低温冷害频发,且穗期处于7月下旬,此时期温度最高,且阴雨天较多,不利于水稻穗分化及花粉形成,植物生长调节剂可作为补偿手段,促进叶片光合速率,增加叶绿素含量等,延缓植株衰老,提高产量及品质^[14]。关于植物生长调节剂对水稻穗期的影响,王修慧等^[15]研究表明,孕穗期喷施0.01%芸苔素内酯可缩短直播田二晚季稻始穗至齐穗时间,有效减少冷害发生。彭忠华等^[16]研究表明植物生长调节剂可缩短水稻抽穗至成熟天数1~12 d,使生育期提前。本研究中各处理始穗期、抽穗期、齐穗期均较对照提前1~2 d,0.003%丙酰芸苔素内酯可溶液剂施药量为179.9~359.8 mL·hm⁻²时,见穗期至齐穗期天数较对照缩短1 d。齐穗期各处理剑叶叶绿素含量均显著或极显著高于对照,说明喷施0.003%丙酰芸苔素内酯能增加功能叶片叶绿素含量,促进光合作用从而提高产量。

关于植物生长调节剂对水稻株高的影响结论略有不同,褚世海等^[17]认为芸苔素内酯对水稻株高无显著影响,也有研究认为芸苔素内酯对水稻株高有一定的矮化作用^[18],可能由于供试品种、生态环境、施药剂时期及浓度的不同导致结果的不同。本研究表明喷施0.003%丙酰芸苔素内酯可促进水稻生长,提高生物产量,表现为各处理株高均显著或极显著高于对照,施药量增加株高增幅减小。喷施0.003%丙酰芸苔素内酯可促进水稻倒一节间、倒二节间伸长,二者变化规律相似,施药量179.9 mL·hm⁻²时,倒一、倒二节间长度最长。虽然各施药处理的株高较对照有所增加,但倒伏面积较对照减少25%~30%,倒伏程度均

低于对照,分析其原因,第一,可能因为丙酰芸苔素内酯能够增强茎秆强度,提高植株抗倒伏能力;第二,可能因为喷施丙酰芸苔素内酯可一定程度延缓植株早衰,表现为各处理开始倒伏日期均晚于对照。

寒地水稻营养生长期与生殖生长期重叠,即分蘖末期也是穗分化初期,各施药处理的穴茎数、平方米穗数均高于对照,说明孕穗期喷施丙酰芸苔素内酯可争取无效分蘖,使其继续生长转变为有效分蘖,增加有效穗数。对产量构成因素影响方面,汤洪等^[19]认为分蘖初期、孕穗期、灌浆期喷施0.004 0%芸苔素内酯可提高湘早籼45号水稻的单位面积穗数、穗粒数、结实率、千粒重,进而提高产量。孙淑琴等^[20]认为,在水稻拔节期、抽穗期和灌浆期连续喷施0.007 5%的28-高芸苔素内酯可溶液剂3次后,能明显提高穗粒数、千粒重进而增加产量,施药量为0.03 125 mg·kg⁻¹时可增产10.69%。骆琴等^[21]研究表明,在水稻分蘖期、孕穗期和齐穗期喷施0.01%芸苔素内酯结合杀菌剂可提高水稻穗粒数、结实率,增产27.6%。褚世海等^[17]研究表明,水稻分蘖期、抽穗期、灌浆期喷施0.01%芸苔素内酯水剂可显著提高鄂粳912的实粒数、结实率、千粒重从而提高产量。本研究结果表明,孕穗期、齐穗期两次喷施0.003%丙酰芸苔素内酯可提高水稻穗数、穗粒数进而提高产量,0.003%丙酰芸苔素内酯可溶液剂179.9~359.8 mL·hm⁻²可极显著提高水稻产量且对水稻安全,其中179.9 mL·hm⁻²处理的穗粒数、结实率、理论产量最高。

在实际生产中,农民很少使用植物生长调节剂来促进水稻生长,首先是因为农民对植物生长

调节剂作用不了解,其次是施用次数多,增加生产成本。因此应进一步研究丙酰芸苔素内酯的最佳施用时期,减少施药次数。此外,关于丙酰芸苔素内酯对水稻茎秆抗折力、倒伏指数^[22]以及稻米品质的影响后续需要进一步进行深入研究。

4 结论

于水稻孕穗期、齐穗期喷施 0.003% 丙酰芸苔素内酯 149.9~359.8 mL·hm⁻² 对水稻安全,可提高水稻产量 1.9%~13.8%。其中,0.003% 丙酰芸苔素内酯可溶液剂 179.9 mL·hm⁻² 可缩短水稻见穗期至齐穗期 1 d,齐穗期剑叶 SPAD 值、穗粒数、结实率、千粒重、理论产量均为最高,是最佳用量。

参考文献:

- [1] 万克江.我国水稻生产技术与展望[J].中国稻米,2021,27(4):50-52.
- [2] RAOUFI R S, SOUFIZADEH S, LARIJANI B A, et al. Simulation of growth and yield of various irrigated rice (*Oryza sativa* L.) genotypes by AquaCrop under different seedling ages[J]. Natural Resource Modelling, 2018, 31(2): e12162.
- [3] XU J L, XING Y Z, XU Y B, et al. Breeding by design for future rice: genes and genome technologies[J]. The Crop Journal, 2021, 9(3): 491-496.
- [4] 辛洪梅.寒地粳稻新品种育种龙7号的选育及栽培要点[J].中国种业,2020(10):76-77.
- [5] MITCHELL J W, MANDAVA N, WORLEY J F, et al. Brassins: a new family of plant hormones from rape pollen[J]. Nature, 1970, 225: 1065-1066.
- [6] 王焕民.芸苔素内酯:植物生长发育的一种基本调节物质[J].农药,2000,39(1):11-14.
- [7] 周振标,谭耀华,徐伟松.丙酰芸苔素内酯调节柑橘生长增产的应用效果研究[J].农药科学与管理,2015,36(2):56-58.

- [8] 陈月银,李钊阳,乐扬,等.0.003%丙酰芸苔素内酯水剂对玫瑰花的生长调节作用[J].农药,2021,60(11):849-852,858.
- [9] 嵇延花.0.003%丙酰芸苔素内酯水剂调节马铃薯生长田间药效试验[J].上海蔬菜,2020(5):63-64,80.
- [10] 夏丽娟,陈浩,赵霞.丙酰芸苔素内酯对3种作物产量品质及生化指标调节效果的研究[J].农药科学与管理,2020,41(5):65-69.
- [11] 王江柱,裴敬祖,崔彦宏.丙酰芸苔素内酯对小麦增产效果的影响[J].中国农学通报,2007,23(4):245-247.
- [12] 王自杰,杨晓贺,邱磊,等.20%二甲戊灵·吡啶磺隆 WP 对水稻移栽田杂草的防治效果及作用机理[J].黑龙江农业科学,2023(5):39-44.
- [13] 张龙步,董克.水稻田间试验方法与测定技术[M].沈阳:辽宁科学技术出版社,1993:39.
- [14] 赵黎明,李明,冯乃杰,等.植物生长调节剂对寒地水稻产量和品质的影响[J].中国农学通报,2015,31(3):43-48.
- [15] 王修慧,舒畅,李浩元,等.0.01%芸苔素内酯可溶液剂促进水稻增产及抗御寒露风的效果[J].江西农业学报,2014,26(5):36-38.
- [16] 彭忠华,吴盛黎,何帮金,等.不同植物生长调节剂对水稻生长发育及产量的影响[J].贵州农业科学,1998,26(4):28-31.
- [17] 褚世海,李林,朱文达.0.01%芸苔素内酯水剂对水稻生长、产量和品质的影响[J].湖北农业科学,2016,55(24):6445-6448.
- [18] 于洪喜,徐年龙,陈春英,等.不同植物生长调节剂对水稻抗倒性和产量的影响[J].安徽农业科学,2015,43(30):71-73.
- [19] 汤洪,彭念军,舒畅,等.0.0040%芸苔素内酯 AS 对水稻的调节作用[J].安徽农业科学,2013,41(32):12600-12601,12632.
- [20] 孙淑琴,杨秀荣,李月娇.0.0075%28-高芸苔素内酯可溶液剂在水稻上的应用效果研究[J].现代农业科技,2021(13):108-109,114.
- [21] 骆琴,周宇杰,何信富.芸苔素内酯与吡唑醚菌酯对水稻抗病性及产量的影响[J].中国稻米,2020,26(1):72-74.
- [22] 何懿.6个水稻品种的倒伏指数分析及抗倒伏性评价[J].农业科技通讯,2023(6):96-101,106.

Effects of 0.003% Propionylbrassinolide on the Growth and Yield of Rice in Cold Regions

HUANG Chengliang

(Jiamusi Branch, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences/Key Laboratory of Major Crop Breeding and Cultivation in Sanjiang Plain, Jiamusi 154007, China)

Abstract: In order to promote the practical application effect of the new plant growth regulator propionylbrassinolide in high-yield and high-quality cultivation of rice in cold regions, the effects of different concentrations of 0.003% propionylbrassinolide on the growth and yield structure of rice were studied by the Fuhe 48 was taken test material. The results showed that spraying 0.003% propionylbrassinolide at booting stage and full spike stage had significant effects on plant height, dry weight and SPAD value of leaf, and panicle number and grain number per panicles were higher than that of water control. Treatment with 179.9—359.8 mL·ha⁻¹ 0.003% propionylbrassinolide significantly increased rice yield and safety, and increased rice yield by 1.9%—13.8%, respectively. When the dosage was 179.9 mL·ha⁻¹, the yield was the highest and the increase rate was 13.8%, which could shorten the days from ear stage to full ear stage for one day and enhance the lodging resistance of rice, which was safe for rice.

Keywords: 0.003% propionylbrassinolide; rice in cold zone; yield