

寒地水稻麻膜免秧盘育秧技术的应用效果

孙中义¹ 康庆华² 姚丹丹² 宋喜霞² 姜卫东² 杨金凤³ 冷春旭¹ 吴立成¹
闫平¹ 武洪涛¹ 张书利¹ 徐振华¹ 于艳敏¹ 刘海英¹
刘宝海¹ 高洪儒¹ 赵北平¹ 张攀¹ 郑福余¹

(¹黑龙江省农业科学院生物技术研究所/国家耐盐碱水稻技术创新中心东北中心五常试验站,哈尔滨 150086;²黑龙江省农业科学院经济作物研究所,哈尔滨 150086;³黑龙江省鸡西市农业综合技术中心,鸡西 158100)

摘要:为探索寒地水稻麻育秧膜免秧盘育秧技术对水稻秧苗素质及产量的影响,2022年在黑龙江省7个水稻主产市县开展了寒地水稻麻育秧膜免秧盘育秧技术大面积生产试验。结果表明:该技术具有“六少、五省、四高、三保、两多、两增、一改善、零污染”的特点。对秧苗的株高、根长和茎基宽及百株干鲜重均有促进作用,百株鲜重增加1.00~6.15g、百株干重增加0.13~0.90g,成熟期相差0~2d,增产17.00~62.56kg/667m²,增产率在3.1%~11.4%之间,纯收益增加54.61~186.12元/667m²。

关键词:寒地;麻膜;免秧盘;育秧技术;应用效果

Application Effect of Rice Seedling Cultivation Technology with Hemp Film and No Seedling Tray in Cold Regions

SUN Zhongyi¹, KANG Qinghua², YAO Dandan², SONG Xixia², JIANG Weidong², YANG Jinfeng³,
LENG Chunxu¹, WU Licheng¹, YAN Ping¹, WU Hongtao¹, ZHANG Shuli¹, XU Zhenhua¹, YU Yanmin¹,
LIU Haiying¹, LIU Baohai¹, GAO Hongru¹, ZHAO Beiping¹, ZHANG Bo¹, ZHENG Fuyun¹

(¹Institute of Biotechnology, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences/Wuchang Experimental Station of Northeast Center of National Salt-Tolerant Rice Technology Innovation Center, Harbin 150086; ²Institute of Cash Crop Studies, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150086; ³Jixi Agricultural Comprehensive Technology Center, Jixi 158100, Heilongjiang)

寒地水稻麻育秧膜免秧盘育秧技术是在平整好的苗床上铺设带孔的可降解底膜,底膜上铺设可降解的生物质环保麻纤维育秧膜,在麻纤维膜上直接覆土播种育秧。黑龙江省农业科学院生物技术研究所孙中义寒地水稻栽培团队与黑龙江省农业科学院经济作物研究所国家麻类岗位科学家康庆华团队联合麻纺企业黑龙江省大丰收农业科技有限公司、湖南国信金湘科技股份有限公司,通过4年的研究、试验与示范,不断优化总结,研发集成了用麻育秧膜代替塑料秧盘的一种适合寒地水稻规模化、机械

化、轻简化的育秧新模式。该技术具有“六少、五省、四高、三保、两多、两增、一改善、零污染”的特点(六少:投入少、病害少、漏插少、伤秧少、翻倒少、漂秧少;五省:省秧田、省人工、省成本、省秧苗、省补苗;四高:秧苗素质高、插秧效率高、插秧质量高、根系盘结力高;三保:保温、保水、保肥;两多:秧苗分蘖多、育秧面积多;两增:水稻增产、农民增收;一改善:改善土壤理化性状;零污染:完全降解),能满足水稻轻简化栽培技术要求,环保省工、操作简单、实用性强,经济、社会、生态效益显著^[1-6]。

2022年在黑龙江省不同积温带水稻主产市县开展了寒地水稻麻育秧膜免秧盘育秧技术试验,以验证其在水稻生产上的应用效果,为全省示范推广提供科学依据。

基金项目:财政部、农业农村部:国家麻类产业技术体系项目(CARS-16-E04);黑龙江省省属科研院所科研业务费项目(CZKYF2022-1-B008);鸡西市科学技术计划项目

通信作者:康庆华

1 材料与方法

1.1 试验点 本试验分别落实在水稻生产基础条件好,试验田块地势开阔平坦、肥力均匀、水资源丰富、排灌方便,且具有一定生产代表性的7个水稻主产市县:齐齐哈尔市泰来县克利镇水上村、哈尔滨市通河县通河镇农业科技示范园区、哈尔滨市方正县水稻研究院、绥化市庆安县丰收乡丰年村张立文屯屯南、鸡西市密山市和平乡现代农业示范园区、鹤岗市绥滨县现代农业示范园区、佳木斯市抚远市黑瞎子岛镇东安村水稻科技园区。

1.2 试验品种 选择每个试验地区审定并推广的主栽品种作为试验材料。泰来:龙洋16,通河:善思稻8,方正:方香稻2,庆安:龙粳3010,密山:绥粳18,绥滨:龙粳31,抚远:龙粳31。

1.3 试验材料 本试验所用的材料如生物质环保麻育秧膜、可降解打孔地膜等,由黑龙江大丰收农业科技产品经营有限公司提供。

1.4 试验设计 本试验采用大区对比法,不设重复^[7],处理为寒地水稻麻育秧膜免秧盘育秧技术,以普通机插盘育秧技术作为对照。对比试验在同一个棚内、同一个品种、同一地块进行,试验棚内的湿度、温度及通风防病等管理措施由专人负责,确保一致。

2 结果与分析

2.1 水稻秧苗素质 由表1可以看出,应用寒地水稻麻育秧膜免秧盘育秧技术的所有试验点在株高、根长、茎基宽和百株干鲜重多优于对照,试验示范的7个试验点在育苗全生育期均未发生青枯病和立枯等苗期病害,通过插秧前百株鲜重和百株干重的对比,各试验点的百株鲜重(地上、地下之和)较常规对照增加1.00~6.15g不等,平均增加2.84g;百株干重较常规对照增加0.13~0.90g不等,平均增加0.43g。

秧苗素质指标说明,在其他外界条件相同的条件下,应用寒地水稻麻育秧膜免秧盘育秧技术对水稻秧苗有促进根系健壮的效果。

2.2 水稻生育进程调查 从表2生育进程调查结果可以看出,每个试验点选择适合当地栽培的水稻品种,于4月上、中旬播种,5月中旬插秧,5月下旬返青,各试验点的处理与CK均在相同的苗床管理措施下进行。由于插秧过程中遇到了阶段性的低温寡照天气,返青时间延长,进入分蘖期后各试验点寒地水稻麻育秧膜免秧盘育秧技术和普通机插盘育秧技术处理条件下,成熟期相差0~2d,生育进程方面无显著差异。

2.3 水稻室内考种调查 由表3可以看出,2022年各试验点在收获期仅扶远的对照处理有轻微程

表1 水稻秧苗素质

试验点	品种	育秧类型	秧龄(d)	株高(cm)	根长(cm)	茎基宽(cm)	单株分蘖数	叶龄	百株鲜重(g)		百株干重(g)		青枯病立枯病
									地上	地下	地上	地下	
泰来	龙洋16	处理	31	15.60	2.30	0.18	0.4	3.70	8.09	8.42	1.58	1.86	无
		CK	31	14.50	2.15	0.16	0.2	3.50	7.21	7.97	1.49	1.82	无
通河	善思稻8	处理	31	14.20	4.60	0.30	0	3.50	18.70	6.70	3.18	1.20	无
		CK	31	13.90	4.30	0.30	0	3.30	17.90	5.60	3.11	0.90	无
方正	方香稻2	处理	31	14.60	3.70	0.20	0	2.70	10.60	5.90	2.30	1.00	无
		CK	31	13.10	2.60	0.17	0	3.00	7.15	3.20	1.70	0.70	无
庆安	龙粳3010	处理	35	12.70	4.20	0.26	0	3.50	16.50	8.00	2.50	1.60	无
		CK	35	12.10	3.70	0.20	0	3.10	15.80	7.40	2.00	1.30	无
密山	绥粳18	处理	32	13.40	4.70	0.30	0	3.60	19.80	6.90	3.02	1.10	无
		CK	32	13.30	4.50	0.30	0	3.60	19.60	6.10	2.97	0.90	无
绥滨	龙粳31	处理	33	11.50	3.57	0.24	0	2.89	17.10	8.50	1.70	1.27	无
		CK	33	11.32	3.39	0.21	0	2.70	14.40	6.03	1.50	1.10	无
抚远	龙粳31	处理	35	13.00	2.90	0.23	0	3.50	13.00	9.00	2.10	0.90	无
		CK	35	12.20	2.60	0.21	0	3.50	11.50	7.50	2.00	0.80	无

处理为寒地水稻麻育秧膜免秧盘育秧技术,CK为普通机插盘育秧技术;病害分级为无、轻度、中度和重度4个级别;下同

表2 生育进程调查

(月/日)

试验点	品种	育秧类型	播种期	齐苗期	插秧期	返青期	分蘖期	抽穗期	成熟期
泰来	龙洋 16	处理	4/2	4/9	5/15	5/21	5/26	8/1	9/20
		CK	4/2	4/9	5/15	5/21	5/27	8/2	9/22
通河	善思稻 8	处理	4/10	4/15	5/11	5/23	6/5	7/25	9/23
		CK	4/10	4/15	5/11	5/24	6/6	7/26	9/23
方正	方香稻 2	处理	4/14	4/25	5/16	5/23	6/11	7/20	9/2
		CK	4/14	4/23	5/16	5/24	6/11	7/20	9/2
庆安	龙粳 3010	处理	4/8	4/15	5/12	5/20	6/2	7/18	9/5
		CK	4/8	4/15	5/12	5/21	6/5	7/20	9/5
密山	绥粳 18	处理	4/10	4/15	5/12	5/26	6/7	7/28	9/20
		CK	4/10	4/15	5/12	5/28	6/9	7/28	9/20
绥滨	龙粳 31	处理	4/12	4/21	5/18	5/27	6/8	7/20	9/5
		CK	4/12	4/21	5/18	5/27	6/10	7/21	9/6
抚远	龙粳 31	处理	4/14	4/23	5/19	5/23	6/15	7/24	9/13
		CK	4/14	4/23	5/19	5/24	6/16	7/25	9/15

表3 水稻产量构成因素

试验点	育秧类型	穴数 (穴/m ²)	穗数 (穗/m ²)	株高 (cm)	穗长 (cm)	总粒数	实粒数	空秕率 (%)	千粒重 (g)	产量 (kg/667m ²)	增产率 (%)	倒伏程度
泰来	处理	22	480.0	110.0	22.5	91.0	82.5	9.30	25.3	561.80	3.1	无
	CK	25	475.0	110.0	21.6	87.0	79.8	8.20	25.1	544.80	-	无
通河	处理	22	441.0	98.0	18.6	98.0	83.6	8.40	25.8	539.30	5.1	无
	CK	22	438.0	99.0	18.5	97.0	80.4	8.30	25.7	513.10	-	无
方正	处理	20	400.0	98.2	21.6	93.8	71.8	6.20	27.5	526.70	4.3	无
	CK	20	388.0	99.1	20.6	92.5	71.5	6.10	27.3	505.10	-	无
庆安	处理	25	440.0	103.0	15.5	96.0	89.5	7.30	27.0	599.10	11.4	无
	CK	25	427.5	96.5	15.0	98.5	83.1	15.60	26.7	537.70	-	无
密山	处理	24	435.0	103.0	18.2	105.0	92.6	11.80	25.4	580.10	4.4	无
	CK	24	428.0	100.0	18.0	103.0	90.2	12.40	25.4	555.90	-	无
绥滨	处理	30	531.0	82.3	16.3	89.8	81.5	9.24	26.1	640.06	10.8	无
	CK	30	495.0	80.3	15.2	88.2	79.8	9.52	25.8	577.50	-	无
抚远	处理	22	443.0	92.0	15.2	86.0	80.8	0.94	26.3	533.70	3.6	无
	CK	21	470.0	90.0	15.0	81.0	74.4	0.92	26.0	515.40	-	轻

度的倒伏,其他各试验点均无倒伏现象发生。在试验示范中决定产量因素的穗数(抚远点除外)、实粒数和千粒重较对照均有不同程度的提高;在单产方面,绥滨试验点处理产量达到了640.06kg/667m²,是本次试验单产最高的试验点,各试验点寒地水稻麻育秧膜免秧盘育秧技术处理较CK均表现出增产:泰来增产17.00kg/667m²,增产率为3.1%;通河增产26.20kg/667m²,增产

率为5.1%;方正增产21.60kg/667m²,增产率为4.3%;庆安增产61.40kg/667m²,增产率为11.4%;密山增产24.20kg/667m²,增产率为4.4%;绥滨增产62.56kg/667m²,增产率为10.8%;抚远增产18.30kg/667m²,增产率为3.6%。庆安和绥滨在本次试验中的增产率分别为11.4%和10.8%,增产幅度较大,其他县市的增产幅度在17.00~26.20kg/667m²之间,增产率在3.1%~5.1%之间。

表4 生产效益分析

成本及效益	项目	泰来		通河		方正		庆安		密山		绥滨		抚远	
		处理	CK	处理	CK										
秧田 生产 成本 (元)	种子	40.00	40.00	35.00	35.00	33.00	33.00	40.00	40.00	48.00	48.00	37.30	37.30	35.00	35.00
	育苗土	7.00	7.00	19.80	19.80	6.50	6.50	4.50	4.00	5.00	5.00	4.00	4.00	33.00	33.00
	壮秧剂	6.00	6.00	10.00	10.00	5.00	5.00	7.00	7.00	6.00	6.00	7.00	7.00	10.00	10.00
	苗床封闭药剂	1.00	1.00	4.00	4.00	0	0	2.00	2.00	1.00	1.00	2.00	2.00	0	0
	大棚及地膜	18.00	18.00	15.00	15.00	1.20	1.20	17.00	17.00	15.00	15.00	17.00	17.00	27.00	27.00
	防病药剂	5.00	5.00	4.00	4.00	5.00	5.00	5.00	5.00	6.00	6.00	5.00	5.00	8.00	8.00
	人工播种费用	5.00	15.00	30.00	70.00	30.00	45.00	9.00	5.00	5.00	10.00	9.00	5.00	75.00	75.00
	水电人工费	10.00	10.00	10.00	10.00	5.00	5.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	12.00	12.00
	环保膜或秧盘	14.52	20.00	14.52	12.25	14.52	14.00	14.52	7.80	14.52	8.00	14.52	8.00	14.52	5.55
本田 生产 成本 (元)	农药	45.00	45.00	35.00	35.00	40.00	40.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	37.00	37.00
	插秧	80.00	90.00	90.00	100.00	22.00	24.00	80.00	87.00	60.00	66.00	79.00	87.00	64.00	80.00
	化肥	180.00	180.00	120.00	120.00	65.00	65.00	140.00	140.00	135.00	135.00	137.00	137.00	112.00	112.00
	机械人工费	110.00	110.00	150.00	150.00	0	0	15.00	15.00	100.00	100.00	15.00	15.00	227.00	227.00
租地成本(元)	600.00	600.00	550.00	550.00	330.00	330.00	660.00	660.00	550.00	550.00	600.00	600.00	530.00	530.00	
总成本(元)	1121.52	1147.00	1087.32	1135.05	557.22	573.70	1039.02	1034.80	990.52	995.00	971.82	969.30	1184.52	1191.55	
稻谷产量(kg/667m ²)	561.80	544.80	539.30	513.10	526.70	505.10	599.10	537.70	580.10	555.90	640.06	577.50	533.70	515.40	
稻谷单价(元)	3.00	3.00	3.20	3.20	3.00	3.00	3.10	3.10	3.00	3.00	2.60	2.60	2.60	2.60	
总收益(元)	1685.40	1634.40	1725.76	1641.92	1580.10	1515.30	1857.21	1666.87	1740.30	1667.70	1664.16	1501.50	1387.62	1340.04	
综合效益(元)	563.88	487.40	638.44	506.87	1022.88	941.60	818.19	632.07	749.78	672.70	692.34	532.20	203.10	148.49	
较CK±(元)	76.48	-	131.57	-	81.28	-	186.12	-	77.08	-	160.14	-	54.61	-	
较CK±(%)	15.69	-	25.96	-	12.07	-	29.45	-	10.96	-	30.09	-	36.95	-	

秧田成本指每667m²本田对应的秧田成本;本田和租地成本均为每667m²成本;总收益、综合效益等均为每667m²的金额

2.4 效益分析 从表4可以看出,本次试验全生育期生产成本的投入过程中,在人工播种费用、秧盘及环保膜投入品上有差别,寒地水稻麻育秧膜免秧盘育秧技术摆铺过程简便,按当地收购商品粮的平均价格计算,寒地水稻麻育秧膜免秧盘育秧技术处理扣除全部生产成本后,较普通常规秧盘育苗纯收益增加54.61~186.12元/667m²。

3 结论和建议

3.1 试验结论 通过本次黑龙江省不同积温区多点的试验表现,综合7个试验点应用寒地水稻麻育秧膜免秧盘育秧技术处理的秧苗素质、生育进程、产量和经济效益,可以总结出生物质环保育秧膜具有以下特点。

3.1.1 省时省工 方便快捷,缩短了育苗摆盘时间;插秧前通过专用秧苗切割机切割后可减少秧苗运送盘数,从而减少运苗成本,插秧时也减少秧盘对接次

数,更好地减少缺苗断垄发生。

3.1.2 保水及盘根性能好 生物质秧膜可以为水稻持续保持水分和养分,有利于提高水稻秧苗素质;根系盘结好,白根多、不散秧,起秧运秧方便。

3.1.3 苗齐苗壮 本次黑龙江省不同积温区多点试验中出苗速度比对照快0~2d,出苗整齐,次生根系较多,根白、根壮、盘根较好不散盘,地上、地下百株干鲜重均高于对照。

3.1.4 节约人工成本 插秧后田间长势整体表现和对照无明显差距,各试验点的产量较对照增产幅度在17.00~62.56kg/667m²之间,增产率在3.1%~11.4%之间,增产明显。

3.2 建议 可以根据气候环境变化在春季育苗时适当晚育早插。改进寒地水稻麻育秧膜免秧盘育秧技术切割器械,更有利于提高作业效率。

寒地水稻麻育秧膜免秧盘育秧技术具有环保

盐城市春玉米新品种引种试验

姬振蒙 任荣荣 沈业松 孙扣忠

(江苏省盐城市新洋农业试验站,盐城 224049)

摘要:盐城市新洋农业试验站引进 14 个玉米新品种,对各品种的物候期、主要经济性状和产量进行比较试验。结果表明,华太 207、DJ1903、中江 2101、金玉 181、DJ1803、金玉 224、通玉 212、华普 77 和 DJ2018 这 9 个品种综合性状表现好、产量高,适宜在盐城市春季种植。本试验为盐城市推广种植的玉米新品种提供科学依据。

关键词:盐城市;春玉米;引种试验;产量

Introduction Test of New Spring Maize Varieties in Yancheng City

Ji Zhenmeng, Ren Rongrong, Shen Yesong, Sun Kouzhong

(Xinyang Agricultural Experimental Station, Yancheng 224049, Jiangsu)

盐城市位于江苏省东部沿海地区,拥有全省最长的海岸线,具备最具潜力的土地后备资源,同时还拥有广阔的耕地面积。盐城市玉米种植面积一直稳定在 9.33 万 hm^2 ,平均产量 $6900\text{kg}/\text{hm}^2$,较河南、河北和山东等省份有较大差距^[1-2]。当地习惯种植大穗、稀植型玉米品种,导致玉米生产一直处于低产、低效状况,为了改善这种状况,盐城市新洋农业试验站于 2022 年引进 14 个玉米新品种,进行品比试验,为盐城市广大农户提供更多优质选择,也为生产提

供支持。

1 材料与方法

1.1 试验地概况 试验于 2022 年在盐城市新洋农业试验站进行。试验地海拔 3.9m,属于湿润季风气候区,日照充足,四季分明,年日照时数在 2280h 左右,年降水量为 1021.1mm 左右。试验地前茬冬闲并提供绿肥。

1.2 参试品种及供种单位 试验玉米品种共 14 个。DJ1803、DJ1903 和 DJ2018 (江苏省大华种业集团有限公司);金玉 178、金玉 181 和金玉 224 (江苏金色农业股份有限公司,江苏省农业科学院粮食作

通信作者:孙扣忠

省人工、苗床增温快、出苗周期短、苗床药害病害少、苗壮素质高、插秧时无漏插现象,无需人工补苗,操作简单和实用性强等特点,为北方寒地粳稻的优质、高产、稳产及产业化发展提供了有力的技术支持,对保证我国的粮食安全具有十分重要的意义。

参考文献

- [1] 赵鑫,翟杨,易永健,周长庚,钟乐辉,刘志清,程乐根,赵勇,莫长安,曾粮斌. 麻育秧膜对早稻秧苗性状及产量的影响. 中国麻业科学, 2022, 44 (4): 240-244
- [2] 张洪程,龚金龙. 中国水稻种植机械化高产农艺研究现状及发展探讨. 中国农业科学, 2014, 47 (7): 1273-1289

- [3] 王朝云,易永健,周晚来,程建平,赵锋,李懋,汪洪鹰. 秧盘垫铺麻育秧膜对水稻机插秧苗根系发育及产量的影响. 中国农机化学报, 2013, 34 (6): 84-88
- [4] 杨龙,王斌,胡万群,徐宏斌,孙贤礼,王月娥,郭涛,周益良,赵炜. 麻纤维膜在安徽省水稻育秧上的应用效果. 安徽农学通报, 2021, 27 (12): 33-35
- [5] 黄程宽,孙桂琴. 水稻机插技术发展现状及育秧关键技术研究进展. 现代农业科技, 2017 (15): 14-15, 17
- [6] 杨万深,孙玉春,丁玉萍,陈长利,袁龙照,魏新根,马少康,杨久臣,白羊年. 水稻科研试验田育秧技术规程与作业标准. 中国种业, 2020 (11): 106-110
- [7] 山东农学院. 怎样做田间试验. 北京:农业出版社, 1979

(收稿日期: 2023-06-10)