研究简报

云南黑籽南瓜种子处理方法的灰色关联度分析初探*

宋士清

云南黑籽南瓜作为设施栽培黄瓜嫁接苗的主要砧木,可以显著提高产量,促进早熟,增强抵抗低温寒害的能力,增强对枯萎病、疫病等病害的抗性[1]。但是,在生产实践中,云南黑籽南瓜种子普遍存在着发芽率低、发芽整齐度差的问题,已成为影响黄瓜嫁接栽培和深冬日光温室黄瓜生产的一个重要因素。笔者运用灰色关联度分析方法研究探讨云南黑籽南瓜种子的发芽特性,以期筛选出适合实际生产应用的有效的种子处理方法。

1 材料与方法

1.1 试验材料 云南黑籽南瓜种子由东方正大种子有限公司(北京)提供,散装,2年生产用种。

1.2 试验方法 试验选定16种处理方法(表1),每种处理方法30粒种子,重复3次。处理前对种子进行清选,随机取样。处理期间注意对各种工具、用品如镊子、剪子、纱布等用高温或酒精进行消毒。为便于测定,各处理开始催芽的时间保持一致,催芽前的各项处理工作按所需时间提前进行。试验按照种子检验规程的发芽试验条件进行,且各处理的管理保持一致。

1.3 测定项目 催芽开始后,每隔12 h(小时)记录1次发芽种子数,直至已发芽的种子数连续5 d(天)不再增加为止。第3天,测定已发芽种子的胚根长度、胚根粗度、胚根鲜样质量、胚根干样质量。试验结束后统计开始发芽时间、发芽高峰时间、持续发芽天数,然后计算[2]平均发芽天数MLIT、发芽势(第3天)、发芽率(第5天)、日平均发芽率MDG、峰值PV、

表1 云南黑籽南瓜种子发芽特性研究处理组合的设定

处理技术	处理方法 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	处理要求
(1)干热处理						√	√										置50～60 ℃烘箱中4 h,中间间隔1 h
(2)湿冷处理								√	√								置5～8 ℃冰箱冷藏室中5 d,并保持芽床湿润
(3)磨擦处理										√	√						将种子放入毛巾袋中,掺入沙子,用力磨去黑色种皮膜
(4)常温泡种			√														用20 ℃自来水浸种6 h
(5)短期温汤浸种				√			√		√		√						用55 ℃温水浸种10 min,然后用28～30 ℃温水浸种2 h
(6)常规温汤浸种	√	√				√		√		√		√	√	√	√	√	用55 ℃温水浸种10 min,然后用28～30 ℃温水浸种6 h
(7)热水烫种					√												用75 ℃热水快速来回倾倒浸种10 min,然后同常规温汤浸种
(8)揉搓处理		√	√	√	√	√	√	√	√			√	√	√	√	√	浸种过程中用手不断揉搓,去净种皮表面的黏液
(9)晾种处理												√					浸种完毕在室内(18 ℃)自然放置24 h
(10)嗑嘴处理													√				用镊子或钳子嗑开种子发芽孔
(11)破皮处理														√			嗑嘴后用镊子去掉近发芽孔处一侧1/3种皮
(12)针刺处理															√		用钢针穿透种皮和两片子叶
(13)破子叶处理																√	用剪子剪去与发芽孔相对的另一端种子长度的1/5
(14)催芽处理	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	置恒温箱29±1 ℃催芽,用3层纱布覆盖保湿

宋士清,河北职业技术师范学院蔬菜教研室,昌黎 066600,电话:0335-2039043

收稿日期:2000-02-28;修回日期:2000-04-18

*河北职业技术师范学院青年基金资助课题的部分内容

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

发芽系数 CG、发芽指数 GI、活力指数 VI(GI 与胚根长度的乘积)。

1.4 统计方法 将所有云南黑籽南瓜的种子处理方法作为一个灰色系统,每一处理方法为该系统的一个因素,进行灰色关联度分析[8]。

根据云南黑籽南瓜种子处理的理想目标及本次试验测得的原始数据,假设一个理想处理方法,即参考数列 X_0(表 2)。被比数列(各参试处理方法)为 X_i (i = 1,2,3,…,p),且 $X_0 = [X_0(1), X_0(2), X_0(3), \cdots, X_0(n)]$,$X_i = [X_i(1), X_i(2), X_i(3), \cdots, X_i(n)]$, p 为参试处理方法的数量(本试验 p = 16),n 为评估指标的数量(本试验 n = 15)。

表 2 理想处理方法指标值的确定和参试处理方法各指标的平均值、权重

处理方法	开始发芽时间 h	发芽高峰时间 h	持续发芽天数 d	平均发芽天数 d	发芽势 %	发芽率 %	日平均发芽率 %	峰值	胚根长度 cm	胚根粗度 mm	胚根鲜样质量 mg	胚根干样质量 mg	发芽系数	发芽指数	活力指数
X_0(理想方法)	36	36	2.50	1.00	100.00	100.00	40.00	15.00	5.00	0.40	80.00	8.00	50.00	10.00	50.00
X_1	40	52	6.00	2.96	27.78	31.11	5.64	3.87	1.99	0.23	26.60	2.90	23.40	9.04	7.58
X_2	44	52	7.00	3.23	31.11	36.66	6.27	3.70	2.21	0.24	26.23	2.83	21.18	6.57	10.11
X_3	80	80	6.67	4.48	4.44	16.66	2.96	1.21	1.90	0.22	26.43	2.67	18.59	6.57	2.94
X_4	68	84	7.00	4.41	7.78	28.89	4.97	2.48	2.20	0.23	32.70	3.07	18.28	5.91	5.51
X_5	96	112	6.00	5.02	0.00	15.55	3.15	0.99	1.98	0.21	27.13	2.17	18.42	4.48	2.35
X_6	68	80	7.00	4.22	11.11	31.11	5.08	2.22	2.28	0.23	35.80	3.40	18.43	4.46	6.31
X_7	68	80	7.33	4.33	12.22	41.11	6.85	3.30	2.19	0.23	32.87	3.10	17.98	4.27	8.10
X_8	40	52	6.67	3.14	23.33	25.55	4.50	2.60	2.60	0.27	32.10	3.73	21.60	3.78	8.93
X_9	36	36	4.33	2.46	42.22	50.00	11.61	7.11	4.21	0.33	59.67	6.33	30.58	3.72	27.77
X_{10}	76	88	6.33	4.39	4.44	20.00	3.49	1.56	1.81	0.19	21.07	1.70	19.53	3.37	2.90
X_{11}	72	76	6.33	4.19	10.00	24.45	4.73	1.78	2.07	0.22	29.87	2.67	22.34	2.71	4.62
X_{12}	52	60	7.00	3.57	34.44	44.44	7.02	4.13	3.32	0.29	58.63	5.90	19.61	2.54	14.88
X_{13}	36	36	5.00	2.65	43.34	51.11	10.72	8.67	2.91	0.26	48.43	4.67	27.64	2.50	19.04
X_{14}	36	36	4.00	2.39	61.11	67.78	17.44	9.78	1.88	0.26	32.37	3.47	32.86	2.23	17.13
X_{15}	40	40	6.33	2.89	27.78	32.22	5.69	3.72	3.34	0.29	44.37	4.47	22.73	2.11	14.13
X_{16}	36	40	11.00	4.29	36.67	45.56	5.58	5.50	2.71	0.26	41.53	4.00	14.06	1.61	16.34
ω_k	0.20	0.01	0.01	0.20	0.15	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.04	0.04	0.04	0.25

注:表中各指标数据均为 3 次重复平均值

表 3 云南黑籽南瓜种子处理方法的关联度和关联序

处理方法	等权关联度 $[\gamma_i]$	等权关联序	加权关联度 $[\gamma_i']$	加权关联序
X_0(理想方法)	1.000 0		1.000 0	
X_1	0.757 3	(5)	0.773 9	(6)
X_2	0.744 4	(8)	0.765 6	(7)
X_3	0.686 6	(14)	0.671 8	(15)
X_4	0.697 9	(12)	0.695 3	(12)
X_5	0.666 0	(16)	0.648 4	(16)
X_6	0.700 0	(11)	0.697 9	(11)
X_7	0.701 0	(10)	0.704 1	(10)
X_8	0.744 0	(9)	0.762 5	(8)
X_9	0.837 7	(1)	0.837 2	(2)
X_{10}	0.677 0	(15)	0.672 9	(14)
X_{11}	0.693 0	(13)	0.686 2	(13)
X_{12}	0.753 2	(6)	0.757 4	(9)
X_{13}	0.808 6	(3)	0.818 4	(3)
X_{14}	0.821 9	(2)	0.839 0	(1)
X_{15}	0.769 4	(4)	0.777 4	(5)
X_{16}	0.748 2	(7)	0.791 3	(4)

由于衡量云南黑籽南瓜种子发芽特性的各个指标具有不同的单位,在进行灰色关联度分析之前须进行无量纲化处理,然后根据有关公式计算等权关联度和加权关联度(表 3)[8]。

2 结果与分析

根据灰色关联度分析的原则,关联度大的数列与参考数列(理想处理方法)最为接近,也就是最佳参试处理方法。由表 3 可看出:①在给予各项指标同等权重评判种子处理方法时,X_9 与理想处理方法最为接近,等权关联序排第 1 位;其次是 X_{14}、X_{13},等权关联序分别排第 2、3 位。与理想处理方法相差最远的是 X_5,其次是 X_{10}、X_3,等权关联序排在最后。②在注重活力指数、发芽势、发芽率、开始发芽时间等并兼顾其他指标,即根据实际生产情况给予各项指标不同的权重时,X_{14} 与理想处理方法最为接近,加权

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

秋茄子延后栽培技术初探

邓世辉

茄子在长江流域栽培不能露地越冬,严重制约了该地区冬季市场上鲜茄的供应。自1997年始,本课题组针对播期、品种、密度等主要因子,以及保护设施等,对秋茄子栽培技术进行了较系统的研究,以期为长沙市乃至长江流域秋茄子的生产发展提供参考。

1 材料与方法

1.1 试验因子 Ⓐ播期:A1为6月20日、A2为6月28日、A3为7月6日、A4为7月14日;Ⓑ品种:B1为湘茄6号、B2为油罐茄;Ⓒ密度:C1株距为40 cm、C2株距为50 cm,行距均为60 cm。

1.2 试验设计 采用正交试验设计,1/2实施,随机区组排列,重复3次。小区面积13.5 m^2,每小区C1植20株,C2植16株。双行定植,四周设置保护行。试验中主要观察比较了各小区植株的生育期和生长势,果实伸长速度,产量以及综合经济效益。

1.3 田间管理 试验在本所试验园中进行,试验地为沙壤土,肥力均匀,排灌方便,前作丝瓜。采用露地育苗,定植于大棚。基肥667 m^2施腐熟猪圈粪4 000 kg,油菜籽饼80 kg,地膜覆盖。追肥以稀粪水为主,加少量尿素。定植后7 d(天)左右开始追肥,每隔5～7 d(天)追1次,至门茄开花停追。以后每采收1次重追肥1次,并配合叶面喷施KH_2PO_4。进入生育后期,尽量不再追肥。即使非得追肥,则择晴天上午10:00前后进行,并适当揭膜2～3 h(小时),降低棚内湿度。

定植的翌日上午10:00以前,在大棚上盖好遮阳网,大棚两端及侧肩以下不盖网,以利通风。保持1周左右,活苗后拆去遮阳网。寒露前,在大棚内架

邓世辉,男,农艺师,湖南省长沙市蔬菜科学研究所,长沙市开福区马栏山,410003,电话:0731-4612598

收稿日期:2000-02-01;修回日期:2000-04-04

关联序排第1位,其次是X_9、X_{13}。加权关联序排在最后3位的分别是X_3、X_5、X_{10}。③等权关联序与加权关联序并不完全一致,实践中应以加权关联序为准。因为每个指标对衡量云南黑籽南瓜种子发芽特性的重要性是不同的,重要的指标应给予较大的权重,以保证分析结果的可靠性。④分析结果与生产实践完全吻合。1997年至1999年笔者先后在昌黎、抚宁、北戴河、卢龙、山海关等地进行黄瓜嫁接技术推广工作中,运用了破皮处理、湿冷处理、嗑嘴处理3个方法,均收到了良好效果,使云南黑籽南瓜种子的发芽率、发芽整齐度明显提高,发芽率可以提高38.9%～149.8%,并且嫁接成苗率也有所提高。这些处理方法实用、方便,无需特别投资,收效明显,深受广大菜农欢迎。⑤通过不同处理方法之间关联序的比较,还可以分析出每种处理方法中某项具体技术对云南黑籽南瓜种子发芽特性影响的大小。例如:X_8与X_9同样进行湿冷处理,唯一不同的是温汤浸种的时间,2 h(小时)比6 h(小时)效果要好。这可能是因为湿冷处理过程中已补充了种子发芽需要的部分水分,再进行浸种时,时间就不宜过长。再如:据报道对种子进行磨擦处理可以打破种子休眠,增加种皮的通气透水性能,但本试验中X_{10}、X_{11}两个进行磨擦的处理,其关联序明显靠后,再与X_1相比较,进一步说明了磨擦处理对云南黑籽南瓜种子的发芽没有促进作用。

3 小结

通过分析得知,以下3种处理方法是适宜的处理方法:①常规温汤浸种→揉搓→破皮→催芽(X_{14});②湿冷处理→短期温汤浸种→催芽(X_9);③常规温汤浸种→揉搓→嗑嘴→催芽(X_{13})。与实际生产完全吻合,可以在生产实践中应用。

参考文献

1 宋士清,胡著春,刘桂智,等. 棚室黄瓜斜插法嫁接技术. 蔬菜,1997(3):32～34
2 陶嘉龄,郑光华著. 种子活力. 北京:科学出版社,1991,108～110
3 邓聚龙. 灰色预测与决策. 湖北:华中工学院出版社,1986

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net