

寒地水稻抽穗期的灰色关联分析^{*}

王立志, 王连敏, 王春艳, 李忠杰

(黑龙江省农科院栽培所, 哈尔滨, 150086)

摘要: 对寒地水稻抽穗期的灰色关联分析表明, 对寒地水稻抽穗期影响较大的因素依次是移栽后第2周积温、秧苗期积温、移栽时秧龄和移栽期等, 而移栽后第7周积温、主茎叶片数、播种期和移栽后第1周积温等对抽穗期的影响较小。

关键词: 水稻; 抽穗期; 灰色关联分析; 早穗

中图分类号: S 511; O212.1 文献标识码: A 文章编号: 1002-2767(2004)05-0021-02

Gray Correlation Analysis of Rice Heading in Cold Region

WANG Li-zhi, WANG Lian-min, WANG Chun-yan, LI Zhong-jie

(Crop Cultivation Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150086)

Abstract: The gray correlation analysis of rice heading in cold region was studied, the result show that: the factors affecting rice heading in cold region were in turn-the accumulated temperature of the second week after transplanting, the accumulated temperature of seedling period, the age and the date of transplanted seedling. some factors in including the accumulated temperature after six weeks of transplanting, the leaves of the main stem, the sowing date and the accumulated temperature of the first week after transplanting, have little effect on rice heading in cold region.

Key words: rice; heading stage; gray correlation analysis; earlier-heading.

黑龙江省属北方高纬度寒地稻作区, 水稻栽培历史短, 稻作研究起步也较晚。80年代以后, 我省水稻栽培面积大幅度增加, 目前已成为中国北方最大的商品稻米输出省。我省南北跨度较大, 地域间气候差异大, 加之水稻品种较多而其适应区域较窄, 农民在一味追求高产和优质的同时放松了对品种适宜种植区域的重视, 造成了盲目引种。近年来, 全球的气候发生了显著的变化, 给我省的水稻生产造成了严重的障碍。早穗就是近年来不断发生而且严重影响水稻产量和品质的严重问题。早穗是指秧苗移栽到本田后, 每穴或大部分穴的主茎过早抽穗的一种现象。早穗现象发生后, 水稻见穗早, 齐穗迟, 抽穗期拉的很长, 且分蘖少, 穗小, 空秕粒增加, 严重影响稻米产量及品质。早穗在我国南方早稻早熟品种也有发生, 但对早穗现象发生机理及对策的研究较少, 在北方寒地稻作区对水稻早穗的研究也尚未见

报道。本文旨在通过灰色关联分析的方法, 研究影响寒地水稻抽穗期长短的关键因子, 为预防寒地水稻早穗现象的发生提供科学依据。

1 材料与方法

试验在黑龙江省农业科学院人工气候室进行, 供试品种为龙粳8号和系选1号水稻, 分别于4月18日、4月28日和5月8日分期播种, 采用硬盘育苗方式在人工气候室内育苗, 每个处理的秧苗分别于5月18日、5月28日和6月7日分期移栽。试验采用盆栽方式, 在人工气候室内进行, 观察和记录水稻的生长发育情况。从播种到成熟, 全程记录试验温度, 温度资料从人工气候室的自动记录仪获得。试验管理按常规进行。

2 结果与分析

2.1 数据整理

以水稻抽穗期(d)长短为参考序列 X_0 , 其它因

^{*} 收稿日期: 2003-05-16

第一作者简介: 王立志(1972-), 男, 黑龙江省讷河市人, 学士, 助研, 从事作物栽培生理研究。

表 1 寒地水稻抽穗期及其相关因子

样序	csq	bzq	yzq	ml(d)	yl(d)	zys	Tm	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
1	4	4.18	5.18	30	4.7	12	691.2	188.34	183.51	198.06	162.92	182.88	211.88	220.2
2	4	4.28	5.18	20	4	12	499.5	188.34	183.51	198.06	162.92	182.88	211.88	220.2
3	5	5.8	5.18	10	2.1	11	263.5	188.34	183.51	198.06	162.92	182.88	211.88	220.2
4	8	4.18	5.18	30	4.5	11	691.2	188.34	183.51	198.06	162.92	182.88	211.88	220.2
5	7	4.28	5.18	20	3.9	11	499.5	188.34	183.51	198.06	162.92	182.88	211.88	220.2
6	8	5.8	5.18	10	2.7	11	263.5	188.34	183.51	198.06	162.92	182.88	211.88	220.2
7	4	4.18	5.28	40	5.1	12	962.4	182.44	190.63	171.46	188.4	220.19	224.08	219.47
8	4	4.28	5.28	30	4.5	12	770.7	182.44	190.63	171.46	188.4	220.19	224.08	219.47
9	5	5.8	5.28	20	4.7	13	534.7	182.44	190.63	171.46	188.4	220.19	224.08	219.47
10	16	4.18	5.28	40	4.9	11	962.4	182.44	190.63	171.46	188.4	220.19	224.08	219.47
11	11	4.28	5.28	30	4.3	11	770.7	182.44	190.63	171.46	188.4	220.19	224.08	219.47
12	7	5.8	5.28	20	3.9	10	534.7	182.44	190.63	171.46	188.4	220.19	224.08	219.47
13	7	4.18	6.7	50	5.9	12	1229.7	172.54	177.96	206.75	219.2	231.67	216.14	211.82
14	5	4.28	6.7	40	5.2	12	1038.1	172.54	177.96	206.75	219.2	231.67	216.14	211.82
15	4	5.8	6.7	30	4.7	12	802	172.54	177.96	206.75	219.2	231.67	216.14	211.82
16	29	4.18	6.7	50	5.1	6	1229.7	172.54	177.96	206.75	219.2	231.67	216.14	211.82
17	33	4.28	6.7	40	5	8	1038.1	172.54	177.96	206.75	219.2	231.67	216.14	211.82
18	8	5.8	6.7	30	4.5	11	802.4	172.54	177.96	206.75	219.2	231.67	216.14	211.82
19	24	4.18	6.17	60	7	10	1478.3	186.89	220.37	220.05	223.77	210.98	219.21	211.46
20	3	4.28	6.17	50	6	12	1286.7	186.89	220.37	220.05	223.77	210.98	219.21	211.46
21	3	5.8	6.17	40	6	13	1050.7	186.89	220.37	220.05	223.77	210.98	219.21	211.46
22	49	4.18	6.17	60	6.5	7	1478.3	186.89	220.37	220.05	223.77	210.98	219.21	211.46
23	42	4.28	6.17	50	6.1	7	1286.7	186.89	220.37	220.05	223.77	210.98	219.21	211.46
24	28	5.8	6.17	40	5.3	8	1050.7	186.89	220.37	220.05	223.77	210.98	219.21	211.46

注: bzq— 播种期(月、日), yzq— 移栽期(月、日), ml(d)— 秧龄(d), yl(d)— 叶龄(d), zys— 主茎叶片数, Tm— 秧苗期积温(℃·d), T1~T7 分别为移栽后第 1~7 周的积温(℃·d)。

子为比较序列, 结果列于表 1。

2.2 原始数据标准化处理

将表 1 中原始数据进行标准化变换, 标准化变换公式为: $X_i(t)=[X'_i(t)-av_i]/S_i$

式中 $X_i(t)$ 为原始数据标准化变换结果, $X'_i(t)$ 为原始数据, av_i 为第 i 因子平均值, S_i 为第 i 因子标准差。将所得标准化变换结果列表(表略)。

2.3 关联系数计算

按公式:
 $\Delta_i(t)=ABS[X_0(t)-X_i(t)]$
计算 t 时刻参考序列 X_0 与对应因子的绝对差

值 $\Delta_i(t)$ 。结果列表, 并求得最大差值与最小差值分别为: $\Delta_{max}=4.5041$, $\Delta_{min}=0.0152$ (表略)。

将求得的绝对差值 $\Delta_i(t)$ 及 Δ_{max} 、 Δ_{min} 代入公

式:
 $L_{0i}(t)=[\Delta_{min}+\rho\Delta_{max}]/[\Delta_i(t)+\rho\Delta_{max}]$
(ρ 为分辨系数, 取 $\rho=0.5$), 求得参考序列与各因子序列的关联系数 $L_{0i}(t)$, 结果列表(表略)。

2.4 关联度的计算

将计算出的关联系数 $L_{0i}(t)$ 按序列求平均值, 则得到各因子与水稻抽穗期的关联度 r_{0i} , 结果列于表

表 2 各因子序列与水稻抽穗期的关联度及关联序

项目	bzq	yzq	ml(d)	yl(d)	zys	Tm	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
关联度	0.6691	0.764	0.7834	0.759	0.648	0.7837	0.6887	0.8106	0.7317	0.7573	0.6997	0.6998	0.6471
序位	11	4	3	5	12	2	10	1	7	6	9	8	13

注: bzq— 播种期(月、日), yzq— 移栽期(月、日), ml(d)— 秧龄(d), yl(d)— 叶龄(d), zys— 主茎叶片数, Tm— 秧苗期积温(℃·d), T1~T7 分别为移栽后第 1~7 周的积温(℃·d)。

由表 2 可以看出, 各因子与水稻抽穗期的关联度大小顺序为: 移栽后第 2 周的积温> 秧苗期积温> 秧龄> 移栽期> 叶龄> 移栽后第 4 周的积温> 移栽后第 3 周的积温> 移栽后第 6 周的积温> 移栽后

第 5 周的积温> 移栽后第 1 周的积温> 播种期> 主茎叶片数> 移栽后第 7 周的积温。

3 讨论

灰色关联分析中, 关联度的大小反映了各因子

关于作物栽培学科面临的危机与发展的思考^{*}

王连敏

(黑龙江省农科院栽培所, 哈尔滨 150086)

Pondering on the Crisis and Development of Crop Cultivation Technology

WANG Lian-min

(Crop Cultivation Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150086)

作物栽培学是研究作物生长发育和产量、品质形成规律及环境条件的关系, 探索通过优化决策、生长调控、栽培管理等途径, 实现作物高产、优质、高效及可持续发展的理论与技术的科学。

1 作物栽培学科面临的危机

中国是一个发展中的农业大国, 面临人口的刚性增长和人民需求的不断提高以及资源与环境等方面的恶化, 如何解决我国十多亿人口优质农产品的安全供给问题, 是我国国计民生的头等大事^[1, 2]。在美国人布朗发表“谁来养活中国人”的言论之后, 连他自己也不会想到, 不仅遭到各方面舆论的抨击, 更加引起我国人们对粮食生产的重视。国家制定了粮食发展的长远计划, 强化作物高产的研究与开发, 作物栽培学科的科研工作者们更是加倍努力, 用事实推翻布朗提出的二三十年后谁来养活中国的“预言”, 证明中国人会解决自己的吃饭问题。在中国宣布粮食阶段性过剩后, 布朗的狂言不战而败。随着生产结构的调整, 种植业的比例下降, 粮价相对下滑, 效益下降, 农民种粮的积极性降低, 种植面积缩小, 投入减少。与此相关的研究课题由大变小, 由多

变少, 研究经费所占比例越来越少。接着是作物栽培专业的招生比例降低, 毕业生就业率下降, 应当说作物栽培学科的这种状况, 或者说粮食生产的状况, 随着改革开放, 市场经济的发展, 人民生活水平的提高, 逐步发生移位当属必然。总之, 由作物生产的需求缩小, 作物栽培学科的经济地位降级, 研究经费不足, 研究人才缺乏, 研究任务不足, 技术储备亏乏, 作物栽培学科面临危机, 对此必须予以足够重视, 并要采取有效措施。

2 作物栽培学科的危机是科学发展的必然

经济的发展依赖于科学, 社会的发展也依赖于科学。科学发展的规律是: 促进与淘汰并存, 发展与萎缩并存。它既表现在学科上, 也落实到每个人的身上。科学发展的另一规律是基础学科的发展促进了应用学科的发展, 应用学科的发展又导致生产力革新、强化与提高。科学的发展还体现出在某一学科与技术的发展规律。一种学科经历一定历史阶段的积累, 新学科、新技术最终要代替传统学科, 传统技术。如基因工程与杂种优势利用的结合, 逐步改

^{*} 收稿日期: 2003—12—17

作者简介: 王连敏(1957—), 男, 内蒙古开鲁县人, 博士, 研究员, 从事作物生理和作物栽培研究。

对参考序列影响的重要性, 关联度越大, 表明因子对参考序列的影响越大。由研究结果看出对寒地水稻抽穗期长短影响较大的是移栽后第2周积温、秧苗期积温、移栽时秧龄和移栽期等, 而移栽后第7周积温、主茎叶片数、播种期和移栽后第1周积温等对抽穗期的影响较小。移栽后第1周积温对抽穗期影响

较小可能与返青期秧苗生长发育迟缓有关, 这还有待于今后作更深入的研究。因此, 我们认为寒地水稻抽穗期延长造成早穗的主要原因是大秧龄移栽和栽插后遇高温, 特别是移栽后第2周遇到高温。

参考文献:

- [1] 王立志. 灰色关联分析在低平易涝地水稻栽培上的应用[J]. 黑龙江农业科学, 1998 (5): 38-39.