

黑龙江省抗旱水稻品种(系)的筛选

王 麒¹,冯延江¹,张小明²,卞景阳¹,桂翰林³,张秀红³,王 萍⁴

(1.黑龙江省农业科学院耕作栽培研究所,黑龙江哈尔滨 150086; 2.黑龙江垦丰种业有限公司,黑龙江哈尔滨 150086; 3.黑龙江省漠河县气象局,黑龙江加格达奇 165000; 4.黑龙江省农业科学院信息中心,黑龙江哈尔滨 150086)

摘要:从水稻生长密切相关的生育期和农艺性状指标,探讨了黑龙江省近几年来主栽的 68 份水稻品种(系)的抗旱性。结果表明,栽培稻旱作较水作生育期延长、株高降低、分蘖减少,每穗实粒数降低。通过抗旱力指数法的综合鉴定得出本试验中综合抗旱能力较好的水稻品种(系)有:牡丹江 22、东农 425、垦稻 12、牡丹江 19、龙稻 6 号,抗旱综合指数均达到 70%以上。
关键词:水稻;抗旱性;筛选
中图分类号: S511 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-2767(2009)04-0026-04

Selection of Drought-resistant Rice Variety (Lines) in Heilongjiang Province

WANG Qi¹, FENG Yan-jiang¹, ZHANG Xiao-ming², BIAN Jing-yang¹, GUI Han-lin³, ZHANG Xiu-hong³, WANG Ping⁴

(1. Crop Tillage and Cultivation Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 150086; 2. Heilongjiang Kenfeng Seed Company Limited, Harbin, Heilongjiang 150086; 3. Heilongjiang Mohe Bureau of Meteorology, Jagedaqi, Heilongjiang 165000; 4. Information Center of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 150086)

Abstract: From growth period of rice growing closely related to growth peroid and agronomic traits the 68 cultivars of rice varieties (Lines) of the drought-resistance in recent years of Heilongjiang province was investigated. The results showed that cultivated rice by dry cultivation than by water the growth period extended, plant height reduced, tillering reduced, grains per panicle reduced. Through drought-resistance index reached a comprehensive identification of the test, the capacity of an integrated drought-resistance better rice varieties (lines) were: Mudanjiang 22, Dongnong 425, Kendao 12, Mudanjiang 19, Longdao No. 6 integrated drought-resistance index were up to more than 70%.
Key words: rice; drought-resistance; selection

黑龙江省是我国缺水比较严重的省份,多年平均水资源总量为 772.2 亿 m³,其中,地表水资源量 656 亿 m³,地下水资源量 273 亿 m³(地表水与地下水重复量为 157×108 m³^[1])。人均占有水资源为 2 086 m³,耕地占有水资源为 6 810 m³·hm⁻²,均低于全国平均水平,分别位居全国第 13 位和第 19 位^[2],属于水资源缺乏的省份,未来黑龙江省正面临着严重的水资源危机。

黑龙江省作为我国的农业大省,农业用水量占总用水量的 73.3%,主要以水稻用水占主体,占农业用水的 93%^[3],而且水田用水浪费现象十分严重,超出水稻本田用水定额的 200~300 m³,每年水田用水浪费近 12

亿 m³。黑龙江省 2007 年现有水田面积 233 万 hm²,预计在 2020 年水田面积增加到 333 万 hm²,水稻面积的增加意味着需水量的增大,要满足水稻用水量的需求,一方面要大力加强水利工程建设,增加可利用水量,这是一个缓慢的过程。另一方面加强培育抗旱的水稻品种,提高目前水资源的利用率。

1 材料与方法

1.1 试验地点

试验在黑龙江省农业科学院耕作栽培研究所盆栽试验场进行。

1.2 试验材料

黑龙江省各积温区水稻主栽品种(系)68 份见表 1。

1.3 试验方法

将试验材料分水作(对照)和旱作两种栽培模式,

收稿日期:2009-03-30
基金项目:国家科技支撑计划项目(2007BA D65B03)
第一作者简介:王麒(1980-),男,黑龙江省鸡西市人,硕士,研究实习员,从事农作物栽培研究。E-mail: neauwq@163.com.

26
黑龙江农业科学

盆栽种植,3次重复。水作栽培同一般生产田,旱作栽培在移栽前浇透底墒水,移栽后的5~7 d内浇水以确保秧苗返青成活,以后全生育期内实行旱管理,仅在分蘖盛期、孕穗期、开花期和灌浆盛期各灌一次透水(以不积水为准),其余时间靠降雨不灌水。

品种耐旱性的鉴定方法采用周毓衍等提出的水稻综合抗旱力指数K值^[4],综合抗旱力指数(K)鉴定品种(系)在水分胁迫下的抗旱水平,其计算公式: $K = [(H \times G) / C] \times 100\%$ 。

(1)相对出穗日数(C)/%:旱种时的出穗日数÷水栽时的抽穗日数×100%;(2)相对株高(H)/%:旱种时株高÷水栽时株高×100%;(3)相对结实率(G)/%:旱种时的结实率÷水栽时的结实率×100%;

2 结果与分析

2.1 水稻品种(系)旱作处理对抽穗期的影响

从调查参试的68份品种(系)的抽穗期来看,在旱作处理条件下的抽穗期均晚于水作处理的抽穗期,延迟幅度为2~5 d。

2.2 水稻品种(系)旱种处理对农艺性状的影响

从表1可以看出,株高的变化,水种处理和旱种处

理条件下参试品种(系)的株高变化差异较大,旱种处理条件下的株高明显低于水种处理条件下的株高,变化幅度为3~40 cm,东农425的株高差距最小,相对株高97%;穗长和千粒重的变化,旱种处理条件下的均低于水种处理条件下的穗长和千粒重,但差距不大;分蘖的变化,旱种处理条件下的分蘖明显低于水种处理条件下的分蘖,变化幅度为2~16个,东农425、龙稻6号的分蘖差距最小,差距为2个;每穗实粒数的变化,旱种处理下的实粒数均低于水种处理下实粒数,变化幅度为4~96粒,牡丹江19的差距最小。

2.3 水稻品种(系)旱种处理的抗旱综合指数分析

利用综合抗旱力指数(K)鉴定品种(系)在水分胁迫下的抗旱水平,不同水稻品种的抗旱能力不同,由表2可以看出,牡丹江22、东农425、垦稻12、牡丹江19、龙稻6号的抗旱指数在5%显著水平下均显著高于其它品种,且抗旱综合指数均达到70%以上,牡丹江22的抗旱指数在1%显著水平下均极显著高于其它品种。这些耐旱品种的筛选,可为黑龙江省水稻抗旱育种的亲本选择提供一定的理论依据。

表1 抗旱评价的农艺性状指标

品种	处理	株高/cm	分蘖	穗长/cm	总粒数	实粒数	千粒重/g	抗旱指数
牡丹江22	水种	90	21	20.8	90.2	70.2	27.5	0.740
	旱种	82	10	20.2	79.2	58.7	27.3	
东农425	水种	105	18	22.5	117.5	112.3	26.5	0.727
	旱种	102	16	22.4	105.2	86.6	26.3	
垦稻12	水种	93	26	18.7	77.4	67.8	27.0	0.721
	旱种	82	18	16.8	60.6	57.0	26.8	
牡丹江19	水种	84	20	18.2	68.2	59.3	26.5	0.717
	旱种	67	10	17.2	63.2	55.0	26.4	
龙稻6号	水种	95	19	18.6	82.4	80.5	26.5	0.705
	旱种	86	17	16.8	71.6	64.6	26.2	
龙盾105	水种	90	20	17.7	108.5	104.3	26.4	0.689
	旱种	78	11	17.3	106.8	85.3	26.1	
东农419	水种	90	27	18.11	103.6	99.9	25.9	0.688
	旱种	74	14	7.5	100.1	86.0	25.7	
龙粳21	水种	90	19	16.8	88.4	85.3	26.1	0.649
	旱种	74	12	15.4	75.0	69.4	25.8	
吉特639	水种	95	22	18.3	98.2	87.3	27.3	0.649
	旱种	86	15	17.9	83.8	64.4	27.1	
东农424	水种	86	28	17.3	78.5	74.7	30.0	0.644
	旱种	70	13	17.1	67.6	60.9	29.8	
牡丹江6号	水种	94	18	18.1	104.0	94.5	27.6	0.635
	旱种	75	10	17.8	94.2	77.5	27.4	
绥粳11	水种	94	22	17.5	87.8	84.2	26.0	0.634
	旱种	78	16	17.1	75.6	66.2	25.9	
龙稻7号	水种	94	21	19.7	92.2	87.1	26.5	0.620
	旱种	80	16	17.0	72.1	65.4	26.2	
牡交1号	水种	82	28	15.1	86.5	79.7	27.5	0.620
	旱种	77	13	14.9	60.4	54.2	27.3	

续表 1

品种	处理	株高/ cm	分蘖	穗长/ cm	总粒数	实粒数	千粒重/ g	抗旱指数
空育 131	水种	87	20	15.7	102.8	97.9	26.5	0.614
	旱种	74	11	14.3	77.2	72.8	26.2	
东农 423	水种	108	20	27.7	182.1	165.3	27.1	0.610
	旱种	78	7	26.1	159.5	143.8	26.9	
牡丹江 20	水种	83	21	19.3	92.7	87.7	27.4	0.601
	旱种	67	9	18.8	79.9	67.8	27.3	
绥粳 4 号	水种	94	241	18.7	102.2	93.6	27.5	0.594
	旱种	77	2	18.1	79.4	69.9	27.3	
绥粳 8 号	水种	94	211	17.4	103.2	95.6	27.0	0.585
	旱种	76	3	17.0	75.4	71.2	26.8	
东农 415	水种	102	23	19.3	117.3	112.7	26.8	0.570
	旱种	75	10	17.6	100.2	89.9	26.6	
东农 418	水种	101	24	20.7	144.1	141.1	27.1	0.562
	旱种	76	10	18.5	116.2	108.5	27.0	
龙粳 19	水种	87	24	16.9	81.9	76.5	26.0	0.554
	旱种	70	15	15.2	62.5	54.3	25.9	
牡丹江 17	水种	94	31	18.8	125.3	116.2	26.6	0.550
	旱种	74	17	18.5	95.4	83.7	26.4	
牡交 81-1179	水种	100	24	21.7	115.0	111.0	26.6	0.541
	旱种	82	17	20.0	88.6	75.5	26.5	
上育 397	水种	82	24	15.7	79.0	75.6	26.0	0.536
	旱种	69	14	13.6	52.5	49.6	25.7	
牡交 18	水种	102	23	18.3	94.4	86.0	26.0	0.535
	旱种	78	8	17.7	75.3	62.0	25.8	
牡粘 2 号	水种	97	19	18.6	179.7	144.5	27.7	0.534
	旱种	81	12	18.4	112.8	95.2	27.5	
东农 426	水种	95	26	23.1	135.7	129.4	26.0	0.517
	旱种	80	11	20.1	100.3	81.9	25.9	
松粳 9 号	水种	96	22	22.6	116.3	113.9	25.0	0.517
	旱种	81	11	20.3	99.6	72.1	24.8	
龙粳 20	水种	87	25	16.4	94.5	88.5	27.0	0.516
	旱种	75	14	16.3	64.4	54.6	26.9	
牡丹江 7 号	水种	96	27	20.3	147.6	134.8	27.5	0.516
	旱种	78	11	18.6	99.7	88.1	27.3	
牡丹江 25	水种	93	29	16.2	79.6	74.4	27.2	0.510
	旱种	82	14	14.6	54.5	44.4	26.9	
垦稻 10 号	水种	96	24	17.8	85.6	83.1	27.0	0.508
	旱种	77	13	16.7	63.4	54.3	26.8	
东农 422	水种	94	21	22.2	142.8	129.9	27.0	0.506
	旱种	63	10	20.3	114.8	101.0	26.9	
龙稻 5 号	水种	98	22	20.6	129.0	114.2	26.0	0.505
	旱种	77	9	19.5	81.2	75.6	25.7	
五优稻 1 号	水种	100	21	19.2	94.0	89.0	25.0	0.504
	旱种	75	11	17.4	85.7	61.6	24.8	
松粳 12	水种	86	29	19.6	123.2	112.2	27.1	0.499
	旱种	71	18	17.4	95.4	69.9	26.9	
龙稻 4 号	水种	98	30	17.5	81.0	70.8	25.7	0.471
	旱种	77	17	15.8	55.8	43.7	25.5	
莎莎妮	水种	94	26	19.9	101.1	95.1	27.0	0.466
	旱种	77	15	16.9	70.6	55.7	26.9	
垦稻 18	水种	92	17	19.1	102.3	93.4	27.0	0.464
	旱种	70	11	17.6	64.6	58.7	26.8	
松粳 6 号	水种	100	25	17.5	124.5	117.6	26.0	0.462
	旱种	74	12	17.2	94.1	75.7	25.9	

续表 1

品种	处理	株高/ cm	分蘖	穗长/ cm	总粒数	实粒数	千粒重/ g	抗旱指数
牡丹江 23	水种	90	25	20.5	112.3	97.2	27.	0.457
	旱种	73	12	15.1	69.3	56.5	627.4	
东农 421	水种	98	32	18.2	109.2	98.8	26.8	0.455
	旱种	79	20	16.5	75.1	57.5	26.6	
牡交 78-663	水种	98	18	16.4	91.3	81.9	25.8	0.445
	旱种	78	13	16.3	57.3	47.2	25.6	
牡丹江 24	水种	95	28	17.6	95.8	92.6	27.6	0.422
	旱种	70	7	15.0	60.7	54.7	27.5	
牡粘 3 号	水种	103	26	17.2	121.9	115.2	27.4	0.422
	旱种	78	15	14.9	76.7	66.1	27.1	
绥粳 7 号	水种	101	21	18.3	94.4	88.9	26.9	0.403
	旱种	76	16	16.4	62.5	49.0	26.6	
牡丹江 2 号	水种	92	17	15.0	119.3	101.1	26.8	0.383
	旱种	60	7	14.3	80.0	61.2	26.5	
牡交 78-426	水种	82	21	14.7	68.0	62.8	26.0	0.382
	旱种	52	13	13.8	42.7	39.0	25.7	
牡丹江 1 号	水种	90	21	16.2	113.5	100.5	27.6	0.378
	旱种	72	11	14.0	54.8	48.9	27.4	
龙稻 3 号	水种	90	26	18.8	101.8	83.5	26.5	0.375
	旱种	64	13	16.0	59.6	45.3	26.4	
绥粳 9 号	水种	99	18	18.2	129.0	125.2	26.8	0.373
	旱种	74	10	17.2	90.5	64.3	26.5	
牡交 78-595	水种	84	20	16.0	76.4	68.9	26.5	0.371
	旱种	57	10	14.8	47.1	38.8	26.3	
牡丹江 9 号	水种	112	19	18.4	102.8	87.0	26.0	0.371
	旱种	72	15	17.0	65.0	51.6	25.8	
中龙稻 1 号	水种	104	15	22.0	150.5	146.1	27.1	0.363
	旱种	75	11	20.5	113.6	76.6	26.8	
牡丹江 8 号	水种	95	27	16.3	118.1	96.3	27.0	0.367
	旱种	64	10	15.7	63.7	54.0	26.9	
东农 416	水种	98	22	17.9	86.5	84.5	26.9	0.358
	旱种	62	12	15.4	54.4	49.2	26.6	
牡丹江 21	水种	83	22	20.3	134.6	126.1	26.5	0.352
	旱种	64	8	18.8	82.0	59.2	26.4	
龙粳 18	水种	107	24	23.2	124.3	118.7	26.6	0.350
	旱种	81	17	15.9	65.6	56.5	26.3	
牡丹江 27	水种	99	21	20.7	138.5	134.7	27.2	0.350
	旱种	77	16	17.9	90.9	62.4	27.0	
牡交 77-151	水种	103	29	19.0	112.5	105.7	24.8	0.348
	旱种	74	14	15.7	66.2	52.7	24.5	
绥粳 10 号	水种	98	27	17.4	110.6	106.5	27.0	0.340
	旱种	63	22	15.6	68.3	58.0	26.9	
牡交 81-1139	水种	106	22	21.8	120.5	108.0	26.0	0.326
	旱种	85	16	19.0	82.2	45.2	25.7	
牡丹江 12	水种	98	26	18.7	130.9	119.7	27.2	0.321
	旱种	68	15	16.9	78.8	57.2	26.9	
五优稻 3 号	水种	98	23	16.8	106.0	102.5	26.8	0.320
	旱种	71	18	15.4	67.5	46.6	26.7	
牡粘 1 号	水种	116	24	21.8	181.5	160.3	26.2	0.276
	旱种	82	16	18.2	96.5	64.4	26.2	
稻花香	水种	115	24	21.2	139.1	125.1	26.9	0.243
	旱种	92	14	18.3	97.1	39.1	26.6	
牡交 78-426	水种	83	21	15.0	77.3	68	26.0	0.206
	旱种	56	11	14.5	44.3	621.6	25.8	

(下转第 32 页)

成分都好的品种有 3 个,即 V7、V9 和 V12,3 个主成分都好的品种有 2 个,2 个主成分都好的品种有 5 个,4 个主成分都差的品种有 2 个。

3 结语

3.1 单株荚重、分枝数、株高、百粒鲜重的变异系数较大,以本研究的 12 份菜用大豆育种材料为亲本,对于单株荚重、分枝数、株高、百粒鲜重等性状可获得较好的改良效果。

3.2 对于本研究的菜用大豆材料,除株高与主茎节数间和分枝数与单株荚数呈显著正相关外,其他成对性

状间的相关系数均未达到显著,在试验材料中,可以对单个性状进行选择,不用过多考虑其他性状的制约。

3.3 由评价结果可以看出,在 12 个育成品系中,4 个主成分都好的品种有 3 个,即 V7、V9 和 V12,可对这些材料进一步应用。

参考文献:

[1] 宁海龙,张淑珍,王继安,等.黑龙江省毛豆品种资源农艺性状的初步研究[J].东北农业大学学报,2003,34(4):368-371.
[2] 刘垂轩.作物数量性状的多元遗传分析[M].北京:北京农业出版社,1991:232-257.

(上接第 29 页)

表 2 抗旱指数多重比较

品种	均值	5%显著水平	1%极显著水平
牡丹江 22	0.74	a	A
东农 425	0.727	a	AB
垦稻 12	0.721	a	AB
牡丹江 19	0.717	a	ABC
龙稻 6 号	0.705	a	ABCD
龙盾 105	0.689	ab	ABCDE
东农 419	0.688	abc	ABCDEF
龙粳 21	0.649	bcd	BCDEFG
吉特 639	0.649	bcd	BCDEFG
东农 424	0.644	bcd	BCDEFG

注:由于品种太多,只列举较抗旱品种的抗旱指数多重比较。

3 讨论

水稻的抗旱性是多种因素综合作用的结果。不同品种、同一品种不同生育时期抗旱适应性也不完全相同^[5]。不同的试验研究,其侧重点不同,大田栽培试验虽注重品种的抗旱性,但品种的农艺性状更重要,一个优良的抗旱种质如果农艺性状较差难以迅速应用于生产,当然一些具有优良性状的品种其抗旱性也不一定强,也会影响其推广应用^[6]。本试验从水稻生长密切

相关的生育期和农艺性状指标,探讨了黑龙江省近几年来主栽水稻品种(系)的抗旱性,从生育期角度分析,旱作条件下的生育期均晚于对照,所以在水分不太充足的条件下种植水稻,农民应当选择适当早播;从产量构成因素角度分析,在旱作条件下影响产量的最主要因素就是每穗实粒数的变化,在旱作处理条件下的实粒数均低于水种处理条件下实粒数,而且差距较大,所以从水稻产量构成因素分析,要提高水稻旱种处理条件下产量,必须增加水稻种植密度,来提高有效穗数,从而实现增产。

参考文献:

[1] 黑龙江省水利厅.黑龙江省水资源公报(1990-2004)[R].哈尔滨:黑龙江省水利厅,1991-2005.
[2] 中国统计局.中国统计年鉴(1991-2005)[M].北京:中国统计出版社,2005.
[3] 黑龙江省环境保护局.2004 年黑龙江省环境质量公报[R].哈尔滨:黑龙江省环境保护局,2005.
[4] 周毓行,张燕之,邹吉承,等.水稻抗旱鉴定方法与指标研究[J].辽宁农业科学,1996(3):13-15.
[5] 盛海君,沈其荣,周春霖.旱作水稻产量和品质的研究[J].南京农业大学学报,2003,26(3):13-16.
[6] 王秀萍,客绍英,鲁雪林,等.抗旱水稻品种的筛选及综合评价[J].中国农学通报,2006,22(8):242-245.

黑龙江省绿色食品认证数过万 种植面积占全国 1/5

近日从黑龙江省绿色办公室了解到,通过持续不断的强力推进,黑龙江省绿色食品产业经济总量、种植面积、质量安全水平等多项指标继续在全国领先。目前,全省绿色(有机)和无公害农产品认证数量已达 10 362 个,比 2008 年年底增加 762 个;全省经过认证的绿色食品种植面积达到 379.3 万 hm²,比 2008 年增长 10%,占全国总面积的 20.68%。

其中建成国家级绿色食品原料标准化生产基地 120 个、266.7 万 hm²,占全国总基地面积的一半还多。截至 2008 年末,全省绿色(有机)食品加工企业已发展到 490 家,其中,年产值超过亿元的企业发展到 60 家;有 6 户进入全省工业企业 50 强,18 户进入私营企业 50 强,均居各行业之首。预计到 2009 年 6 月末,全省绿色(有机)食品企业可实现销售收入 223.2 亿元,同比增长 6.7%;上缴税金 6.1 亿元,同比增长 5.2%。