

6 个甘蓝品种旱作麦后复种适应性研究

张忠平¹, 李书寿², 梁更生¹, 逯建平¹, 杨晓昀², 赵国珍¹

(1. 甘肃省天水市农业科学研究所, 天水 741001; 2. 武山县农业技术推广站, 武山 741310)

摘要: 对 6 个早熟结球甘蓝品种, 在半干旱山区冬小麦-甘蓝-冬小麦种植模式中的适应性进行了研究, 结果表明: 三农珍绿较早熟、抗病、产量高、结球紧实, 最适宜半干旱山区冬小麦-甘蓝-冬小麦种植模式中推广应用; 中甘 21、8398 早熟性好、结球紧实, 宜在海拔 1 700 m 左右的半干旱山区冬小麦-甘蓝-冬小麦种植模式中作为配套品种推广应用; 华耐百惠等三个品种抗病、产量高, 但成熟期偏晚, 宜在海拔 1 450 m 左右的半干旱山区冬小麦-甘蓝-冬小麦种植模式中作为配套品种推广应用。

关键词: 半干旱山区; 旱作麦后复种; 甘蓝; 适应性

中图分类号: S635.1 文献标识码: A 文章编号: 1002-2767(2008)05-0081-03

Study on Adaptability of Replanting Six Cabbage Varieties after Wheat

ZHANG Zhong-ping¹, LI Shu-shou², LIANG Geng-sheng¹, LU Jian-ping¹, YANG Xiao-yun², ZHAO Guo-zhen¹

(1. Tianshui Academy of Agricultural Sciences, Tianshui 741001; 2. Wushan Agro-technical Extension Station, Wushan 741310)

Abstract: Study on adaptability of replanting six early cabbage varieties in model of winter wheat-cabbage-winter wheat. The results showed that: Sannongzhenglv has such characteristics: disease resistance, high yield, the ball good compaction, so it was most suitable for semi-arid mountain “winter wheat-cabbage-winter wheat” planting pattern; Zhonggan21 and 8398 were rare ripe and the ball tight knot, they should be popularized as accessorial varieties at an altitude of about 1 700 m semi-arid mountain “winter wheat-cabbage-winter wheat” planting pattern; Three varieties such as Huanaibaihui was resistant, high yield, late familiar, it should be popularized as accessorial variety at an altitude of about 1 450 m semi-arid mountain “winter wheat - cabbage - winter wheat” planting pattern.

Key words: semi-arid mountain; replanting after winter wheat; cabbage; adaptability

天水市位于甘肃省东南部, 属温带半干旱地区, 主要农作物为冬小麦, 种植 11 万 hm^2 , 占总耕地面积的 34.4%。冬小麦在半干旱山区收获期为 6 月下旬至 7 月上旬, 播种期为 9 月下旬至 10 月上旬, 土地有 3 个月左右的休闲期; 通过气象资料分析, 冬小麦收获后 7、8、9 三个月的降雨量占全年的 50% 左右, 是一年中光、热、水最为丰富的季节。为了提高土地利用率, 利用 7、8、9 三个月雨热同期的优势, 天水市农业科学研究所和武山县农业技术推广站自 2003 年开始在天水市海拔 1 400 ~ 1 800 m 的半干

旱山区, 示范推广了旱作麦后复种甘蓝栽培。甘蓝产量 37 500 ~ 52 500 $\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ 、产值 1 000 ~ 1 500 元, 是冬小麦产值的 4 ~ 5 倍, 2007 年推广面积达 1 200 hm^2 ; 建立了冬小麦-甘蓝-冬小麦的高效种植模式, 达到了半干旱山区一年两熟和粮—菜—并发展, 为半干旱山区调整种植结构、增加农民收入开辟新途径, 取得了较好的经济和社会效益。但由于该模式推广速度快, 在实际生产中, 存在品种选择不当的问题, 主要是所选择品种过迟或抗病性较差, 降低了冬小麦-甘蓝-冬小麦种植模式的效益, 在一定程度上影响着该模式推广应用。

为了解决这一生产实际问题, 2006 年对 20 个早熟结球甘蓝品种进行了初选, 初步筛选出了三农珍绿、8398、中甘 21 等 6 个耐旱、生育期短、耐运输、病虫害少的早熟结球甘蓝品种。在此基础上, 2007 年对 6 个甘蓝品种在冬小麦-甘蓝-冬小麦种植模式

收稿日期: 2008-03-07
基金项目: 甘肃省科技计划资助项目(0801NKDE018)
第一作者简介: 张忠平(1971-), 男, 甘肃省甘谷县人, 学士, 助理研究员, 主要从事蔬菜栽培与育种研究。Tel: 0938-8362153; E-mail: zhangzp1970@163.com。
通讯作者: 逯建平(1972-), 男, 助理研究员, 主要从事蔬菜育种与栽培研究。Tel: 13919655789。

中适应性进行了研究,旨在为冬小麦-甘蓝-冬小麦种植模式筛选适宜品种,并推动冬小麦-甘蓝-冬小麦种植模式在天水市半干旱山区及周边同类地区的发展。

1 材料与amp;方法

1.1 参试品种

供试的6个早熟结球甘蓝均分别是8398、中甘21(中国农业科学院蔬菜花卉研究所提供),铁头4号、华耐百惠(北京华耐种子有限公司提供),耐裂春秋宝(河北邢台金日种业有限公司提供),三农珍绿(河北省邢台市三农种业有限责任公司提供)。

1.2 试验方法

2007年在冬小麦-甘蓝-冬小麦种植模式的适宜区域,根据海拔高度筛选两个典型的半干旱山区进行试验,分别是天水市甘谷县八里湾乡大塔坪村和武山县四门镇咀儿村进行,试验地海拔分别为1750 m和1450 m,年平均降雨量400~450 mm。试验地结合整地,施充分腐熟的农家肥45000、磷酸二铵300、尿素225 kg·hm⁻²。试验于6月15日育苗,7月26日定植,采用随机区组排列,3次重复,小区面积12 m²,采用平地覆盖地膜的集雨保墒措施;垄距1 m,膜面双行定植,株距40 cm、行距50 cm,每小区

定植60株,始收期9月20日,终收期10月6日。主要观察记载生育期和植物学性状、产量和病害等,试验数据用LSR法分析。

2 结果与分析

2.1 早熟性

经综合分析表1中两个试点数据资料,得8398、中甘21、三农珍绿、耐裂春秋宝、铁头4号、华耐百惠从定植至成熟的平均天数分别为55.5、56.5、58.5、63.5、64.0、70.5 d。品种表现的趋势是:8398与中甘21熟性最早、且差异不显著,但8398显著早于三农珍绿,极显著早于耐裂春秋宝、铁头4号和华耐百惠;中甘21与三农珍绿早熟差异不显著,但极显著早熟于其它3个品种。三农珍绿的熟性次之,但与耐裂春秋宝、铁头4号和华耐百惠的差异达极显著水平。耐裂春秋宝和铁头4号早熟性相当,与华耐百惠早熟性差异达极显著水平,华耐百惠最晚。

2.2 丰产性

从表1可看出,在甘谷试点上,华耐百惠产量为55111.5 kg·hm⁻²,居参试品种之首,极显著高于其它参试品种;三农珍绿产量为48940.5 kg·hm⁻²,极显著高于铁头4号、耐裂春秋宝、中甘21、

表 1 6 个甘蓝品种物候期及产量

地点	品种	育苗期	定植期	包心期	成熟期	从定植至 成熟天数/d	小区产量/kg	产量/kg·hm ⁻²
甘谷试点	华耐百惠	06—15	07—05	08—28	10—06	73aA	66.1aA	55111.5
	三农珍绿	06—15	07—25	08—19	09—23	60cC	58.7bB	48940.5
	铁头4号	06—15	07—25	08—23	09—28	65bB	55.3cC	46107.0
	耐裂春秋宝	06—15	07—25	08—23	09—28	65bB	54.8cdC	45690.0
	中甘21	06—15	07—25	08—18	09—21	58cdC	53.3dC	44439.0
	8398	06—15	07—25	08—18	09—20	57dC	50.4eD	42021.0
武山试点	华耐百惠	06—15	07—25	08—26	10—01	68aA	79.7aA	66450.0
	三农珍绿	06—15	07—25	08—18	09—20	57cC	69.8bB	58195.5
	铁头4号	06—15	07—25	08—21	09—26	63bB	66.1cBC	55111.5
	耐裂春秋宝	06—15	07—25	08—21	09—25	62bB	63.3cC	52776.0
	中甘21	06—15	07—25	08—16	09—18	55dCD	47.4dD	39519.0
	8398	06—15	07—25	08—16	09—17	54dD	43.4eD	36184.5

注: 同列数据后不同小写字母表示差异显著(α=0.05), 不同大写字母表示差异极显著(α=0.01)。

8398;铁头4号和耐裂春秋宝产量相当,耐裂春秋宝和中甘21差异不显著,中甘21产量为44439.0 kg·hm⁻²,极显著高于8398;8398产量为42021.0 kg·hm⁻²。在武山试点上,品种丰产性表现趋势与甘谷试点基本一致,但华耐百惠、三农珍绿丰产性较甘谷试点好,而8398、中甘21丰产性较甘谷试点差。

2.3 结球特性

从表2可看出,在甘谷试点上,中甘21、8398、三农珍绿的球形指数分别为0.97、0.97、0.90,单球

重分别为0.89、0.84、0.91 kg,结球率分别为98.3%、97.2%、98.3%,紧实度分别为0.97、0.95、0.91,结球性表现好,商品性表现也好;耐裂春秋宝、铁头4号、华耐百惠球形指数分别为0.85、0.83、0.82,单球重0.91、0.92、1.10 kg,结球率97.8%、98.3%、98.7%,紧实度0.73、0.70、0.68,结球性表现一般,商品性表现较好。在武山试点上,三农珍绿的结球性和商品性表现与甘谷试点基本一致,但耐裂春秋宝、铁头4号、华耐百惠的结球性和商品性表现较甘谷试验点好,而中甘21、8398的结球性和商

品性表现较甘谷试验点差。

表 2 6 个甘蓝品种植物学性状与结球特性

地点	品种	株高/cm	开展度/cm	叶形	外叶色	球色	球形指数	单球重/kg	紧实度	结球率/%	商品性
甘谷 试点	8398	19.7	46.2	倒卵	浅绿	浅绿	0.97	0.84	0.95	97.2	好
	中甘 21	19.9	47.5	近圆	浅绿	浅绿	0.97	0.89	0.97	98.3	好
	三农珍绿	20.8	47.8	近圆	灰绿	灰绿	0.90	0.98	0.91	98.7	好
	耐裂春秋宝	20.1	47.7	近圆	深绿	深绿	0.85	0.91	0.73	97.8	较好
	铁头 4 号	20.2	48.3	近圆	灰绿	灰绿	0.83	0.92	0.70	98.3	较好
	华耐百惠	21.5	49.4	倒卵	灰绿	灰绿	0.82	1.10	0.68	98.7	较好
武山 试点	8398	19.2	44.5	倒卵	浅绿	浅绿	0.96	0.72	0.94	92.7	较好
	中甘 21	19.5	46.2	近圆	浅绿	浅绿	0.95	0.79	0.93	93.9	较好
	三农珍绿	21.2	48.7	近圆	灰绿	灰绿	0.87	1.16	0.93	97.8	好
	耐裂春秋宝	20.5	46.8	近圆	深绿	深绿	0.86	1.06	0.90	97.2	好
	铁头 4 号	20.6	50.3	近圆	灰绿	灰绿	0.85	1.10	0.91	97.8	好
	华耐百惠	22.4	51.5	倒卵	灰绿	灰绿	0.83	1.33	0.89	98.3	好

注: 紧实度= $W/6^{-1}\pi DH^2$, W—叶球重/g, D—叶球横径/cm, H—叶球纵径/cm。

2.4 抗病性

由表 3 可知, 三农珍绿的霜霉病、软腐病、黑腐病的病情指数在 6 个参试品种中, 分别为 1.0、0.8、0.5, 综合抗病性达高抗水平。8398、中甘 21、耐裂春秋宝、铁头 4 号、华耐百惠这 5 个品种在两个试点上的综合抗病性均达高抗水平, 其中霜霉病的病情

指数分别为 3.7、2.6、1.5、1.0、0.8, 软腐病的病情指数分别为 4.5、3.3、1.9、1.2、1.2, 黑腐病的病情指数分别为 1.7、2.3、1.4、0.7、0.7; 铁头 4 号、耐裂春秋宝、华耐百惠霜霉病、软腐病、黑腐病的病情指数较中甘 21、8398 低。

表 3 6 个甘蓝品种的抗病性表现

品种	霜霉病		软腐病		黑腐病		综合抗病性
	发病株数	病情指数 / %	发病株数	病情指数 / %	发病株数	病情指数 / %	
8398	40	3.7	59	4.5	30	1.7	HR
中甘 21	34	2.6	39	3.3	29	2.3	HR
三农珍绿	15	1.0	11	0.8	15	0.5	HR
耐裂春秋宝	21	1.5	26	1.9	18	1.4	HR
铁头 4 号	16	1.0	18	1.2	12	0.7	HR
华耐百惠	15	0.8	20	1.2	11	0.7	HR

注: 表中数据为两个试验点 6 个小区的合计数。

3 结论与讨论

6 个参试品种中, 8398 和中甘 21 的熟性最早、其次为三农珍绿。这 3 个品种从定植至成熟天数为 54~60 d, 在天水市半干旱山区冬小麦-甘蓝-冬小麦种植模式中推广应用, 表现上市期佳, 种植效益高; 尤其中甘 21、8398 在天水市海拔 1 700 m 左右的半干旱山区冬小麦-甘蓝-冬小麦种植模式中栽培, 不会影响冬小麦的播期而导致减产。

6 个参试品种中, 华耐百惠、三农珍绿的丰产性最好, 而三农珍绿在两个试点上均表现既早熟又丰产, 适宜在天水市半干旱山区冬小麦-甘蓝-冬小麦种植模式中推广应用。华耐百惠、铁头 4 号、耐裂春秋宝由于成熟期偏晚, 宜为天水市海拔 1 450 m 左右半干旱山区冬小麦-甘蓝-冬小麦种植模式中的配套品种。

6 个参试品种中, 综合两个试验点结果, 结球特性和商品性表现最好的是三农珍绿, 中甘 21、8398、

耐裂春秋宝、铁头 4 号和华耐百惠综合表现次之。在武山试验点上中甘 21 和 8398 结球率与单球重较小的原因除品种影响因素外, 其叶面腊质层较薄, 前期耐旱能力相对较差使其结球前期营养生长偏弱, 是导致其结球性状较三农珍绿差的一个重要原因。耐裂春秋宝、铁头 4 号和华耐百惠在武山试验点紧实度、单球重较甘谷试验点高的原因一是其叶面腊质层较厚, 前期耐旱能力相对较强; 二是其熟性稍晚, 后期随着降雨量的增加和气温的下降, 较甘谷试验点有利于结球。

6 个参试品种在半干旱山区冬小麦-甘蓝一冬小麦模式中的抗病性相当, 均达到高抗水平。

因本试验为一年的试验结果, 对 6 个甘蓝品种在半干旱山区冬小麦-甘蓝一冬小麦模式中的耐旱性、稳产性、抗虫性等相关生理特性还需进一步研究。