

# 不同播期对马铃薯淀粉含量与产量的影响

张荣华,许庆芬,杨艳华,徐 宁

(黑龙江省农垦科学院 经济作物研究所,黑龙江 哈尔滨 150038)

**摘要:**以马铃薯中熟品种克新 18 为试验材料,在黑龙江省西部农场进行马铃薯不同播期试验,探讨其对马铃薯生长、淀粉含量及产量的影响。结果表明:马铃薯不宜过早播种,过早易遭受低温,影响壮苗,从而影响产量及品质;黑龙江省马铃薯适宜播期为 5 月上、中旬,此期播种的产量高,与其它播期产量差异达极显著水平,最佳播期为 5 月 6 日,最高产量达  $49\,555\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ ,淀粉含量高达 15.51%,与其它播期淀粉含量差异达极显著水平。

**关键词:**播期;马铃薯;淀粉含量;产量

**中图分类号:**S532

**文献标识码:**A

**文章编号:**1002-2767(2011)04-0020-02

确定适宜播期是栽培作物高产及影响作物品质的重要环节,淀粉是马铃薯块茎的主要贮藏物质,其含量一般占块茎干物质重量的 70%~80%,栽培马铃薯的最大目的就是最大限度地去获得淀粉<sup>[1]</sup>。对马铃薯播期试验是探索马铃薯高产栽培技术组装的基础,是确定马铃薯栽培区划的依据。2010 年在黑龙江省西部农场进行了克新 18 马铃薯品种不同播期试验,以期探寻马铃薯在黑龙江省的适宜播期。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

供试马铃薯品种为克新 18。

### 1.2 方法

试验于 2010 年在北安分局二龙山农场科技园进行,试验地前茬为小麦,土壤为淋溶黑钙土,春整地,春起垄。试验地基础肥力:水解氮  $312.66\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ ,有效磷  $21.9\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ ,速效钾  $212.03\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ ,pH 5.88%,有机质 7.43%,全氮  $3.64\text{ g}\cdot\text{kg}^{-1}$ 。

采用完全随机区组设计,设 4 个处理,分别为 4 月 29 日、5 月 6 日、5 月 13 日、5 月 20 日播种,5 m 行长,5 行区,小区面积  $20\text{ m}^2$ 。3 次重复,栽培密度为保苗  $55\,005\text{ 株}\cdot\text{hm}^{-2}$ (垄距 80 cm、株距 23 cm);各处理肥料均以种肥方式深施于种薯下 4~5 cm 处。磷肥为  $48\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 、钾肥为

$129\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 、氮肥为  $90\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 。

### 1.3 调查项目与方法

1.3.1 植株长势 在盛花期对各处理每小区随机取 10 株测量展开叶片数、株高、茎粗、冠幅,求平均值。

1.3.2 产量 各播期处理在收获时称量小区产量,折合成公顷产量。

1.3.3 淀粉含量 在收获后 7 d 内用比重法测淀粉含量。

### 1.4 试验数据处理

对田间试验数据运用 DPS 软件进行统计分析<sup>[2]</sup>。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同播期对马铃薯植株性状的影响

以盛花期(7 月 15 日调查)为例,试验结果见表 1。可知,5 月 6 日播种的处理株高最高,而 4 月 29 日播种的处理株高最低。在茎粗和冠幅上,5 月 6 日播种的处理茎粗、冠幅都最大,比较繁茂,而 4 月 29 日播种的处理不论是茎粗、冠幅都最小,这是因为播期愈早,植株生长势越弱<sup>[3]</sup>,说明播期适宜,植株生长才能健壮,从植株性状上看,5 月 6 日为最佳播期。

表 1 各处理植株生长势比较

处理	展开叶片数 /个	株高 /cm	茎粗 /mm	冠幅 /cm
4 月 29 日	15	50.72	11.69	50.97
5 月 6 日	16	58.81	12.30	54.20
5 月 13 日	16	52.46	12.11	51.40
5 月 19 日	15	53.89	12.29	51.16

### 2.2 不同播期对马铃薯淀粉含量的影响

不同播期对马铃薯淀粉含量影响很大,由表

收稿日期:2011-02-15

基金项目:黑龙江省重大攻关资助项目(GA08B102)

第一作者简介:张荣华(1965-),女,云南省宣威县人,副研究员,从事马铃薯栽培与育种研究。E-mail: nkkxyzrh@163.com。

2 可知,5 月 6 日播种的处理淀粉积累最多,达到 15.51%;而 5 月 19 日播种的处理淀粉积累最少,只有 13.83%,经新复极差比较,5 月 6 日播种的

处理淀粉含量与其它 3 个播期处理差异达到极显著水平(见表 2)。

表 2 不同播期处理马铃薯淀粉含量的多重比较

处理	淀粉含量/%			平均淀粉含量/%	差异显著性	
	I	II	III		5%	1%
5 月 6 日	15.33	15.56	15.63	15.51	a	A
5 月 13 日	13.70	14.45	14.57	14.24	b	B
4 月 29 日	14.11	13.66	13.91	13.89	b	B
5 月 19 日	13.81	13.82	13.86	13.83	b	B

2.3 不同播期对马铃薯产量的影响

由表 3 可知,5 月 6 日播种的处理产量最高,其 20 m<sup>2</sup> 小区平均产量 99.11 kg,折合单产为 49 555 kg·hm<sup>-2</sup>,4 月 29 日播种的产量最低,小区产量只有 80.66 kg,经方差分析(见表 4),试验重复间差异不显著,处理间差异达到极显著水平。新复极差比较(见表 5),5 月 6 日播种的处理与 5 月 13 日播种的处理产量差异达到显著水平,而与 5 月 19 日播种、4 月 29 日播种的处理产量上差异达到极显著水平。

表 3 不同播期处理马铃薯产量比较

处理	20m <sup>2</sup> 小区产量/kg			平均产量	折合单产/kg·hm <sup>-2</sup>
	I	II	III		
4 月 29 日	80.13	78.33	83.53	80.67	40335
5 月 6 日	98.87	102.80	95.67	99.11	49555
5 月 13 日	93.40	90.13	92.47	92.00	46000
5 月 19 日	91.13	86.33	88.87	80.66	40330

表 6 马铃薯不同播期试验生育期比较

处理	出苗期	播种到出苗天数/d	开花期	成熟期	收获期	生育期/d
4 月 29 日	05-30	31	06-15	09-17	09-29	107
5 月 6 日	06-01	25	06-16	09-17	09-29	105
5 月 13 日	06-05	23	06-18	09-17	09-29	101
5 月 19 日	06-07	19	06-20	09-20	09-29	103

101~107 d。这与葛长琴等研究结果有所不同<sup>[4]</sup>,也正说明播期试验在栽培区划上的重要性。

3 结论

试验结果表明,早播的马铃薯由于地温低,种薯在土中时间长,容易烂种,造成出苗率低,长势弱,抗性差,产量低。过晚播种,结薯时遇到高温也不利于结薯。在西部农场马铃薯播期以 5 月上、中旬产量较高(46 000~49 555 kg·hm<sup>-2</sup>),品质好,淀粉含量高。其中,最佳播期为 5 月 6 日,植株性状最好,产量最高,达 49 555kg·hm<sup>-2</sup>,与其它 3 个处理差异达显著水平;淀粉含量最高,为

表 4 方差分析

变异来源	平方和	自由度	均方	F 值	显著水平
区组间	4.4105	2	2.2053	0.253	0.7842
处理间	526.9387	3	175.6462	20.168	0.0016
误差	52.2543	6	8.7091		
总变异	583.6035	11			

表 5 马铃薯小区产量多重比较

处理	均值	5%显著水平	1%极显著水平
5 月 6 日	99.11333	a	A
5 月 13 日	92.00000	b	AB
5 月 19 日	88.77667	b	BC
4 月 29 日	80.66333	c	C

2.4 不同播期对马铃薯生育期的影响

不同播期处理间,马铃薯从播种到出苗时间相差大(见表 6),出苗时间在 19~31 d,随着播期的推迟,出苗天数缩短,前期播种温度低出苗慢,后期温度升高出苗则快;生育期变化不大,从

15.51%,与其它 3 个处理差异达极显著水平。

参考文献:

[1] 尚国斌,张瑞久,蒙美莲,等. NaCl 胁迫下马铃薯试管生长发育特性的研究[D]//陈伊里,屈冬玉. 马铃薯产业——更快 更高 更强. 哈尔滨:哈尔滨工程大学出版社,2008: 205-209.

[2] 唐启义,冯明光. 实用统计分析及其 DPS 数据处理系统[M]. 北京:科学出版社,2002.

[3] 刘明月,熊兴耀,吴文明,等. 不同播期对湖南春马铃薯生长与产量的影响[M]//陈伊里,屈冬玉. 马铃薯产业与粮食安全. 哈尔滨:哈尔滨工程大学出版社,2009.

[4] 葛长琴,刁艳梅. 不同播期对马铃薯产量的影响[J]. 农技服务,2008,25(7):21.

# 近红外光谱结合 ANN 法快速测定水稻叶片氮含量

周 萍,张广才,王 佼,周崇俊,韩晓日

(沈阳农业大学 土地与环境学院,辽宁 沈阳 110866)

**摘要:**应用近红外(NIR)光谱和误差反传人工神经网络(BP-ANN)方法建立了水稻叶片氮素含量的定量分析模型。首先对近红外光谱进行 Savitzky-Golay 求导处理,然后通过相关系数法选择波长范围,采用偏最小二乘回归 PLS 降维并输入 BP-ANN 建立校正模型,用验证样品对校正模型进行验证。结果表明:BP-ANN 最佳模型的预测相关系数(RP)为 0.974 7,预测标准误差(SEP)为 4.005,预测相对标准差(RPD)为 3.109。表明 BP-ANN 模型稳健可靠,可较好地用于水稻叶片氮素的快速测定。

**关键词:**人工神经网络;近红外光谱;水稻叶片;氮素

**中图分类号:**S511

**文献标识码:**A

**文章编号:**1002-2767(2011)04-0022-04

快速而准确地测量作物氮营养含量是植物营养诊断中的一项重要而又关键的工作,如何实时、快速、无损、准确地获取作物营养信息,已成为世界各国精准农业研究中的热点之一<sup>[1]</sup>。常规化学分析测试方法存在费时繁琐、破坏植株和实时性差等缺点,田间速测法虽实时性强,但精度不高。随着现代遥感技术的发展,植被的光谱遥感技术已涉及包括氮素在内的作物生化组分的估测<sup>[2-3]</sup>,

并在理论和实践上为评价作物长势提供了可靠的保证。近红外光谱技术是近红外光谱仪与化学计量学的有机结合,具有快速、准确等优点,在农业领域得到了广泛的应用<sup>[4]</sup>,具有无需样品前处理、高效、快速和无污染的优点,是其它分析方法不具备的独特优势,如果能将其成功地应用于植物营养快速诊断中将具有重要的理论和实践意义。

水稻是我国最重要的粮食作物之一。全国水稻种植面积约占粮食作物面积的 30%,产量接近粮食总产量的一半。目前,有关基于近红外光谱快速测定作物营养成分的研究主要集中在烟草、小麦、棉花、苹果、油菜等作物上<sup>[5-8]</sup>,他们利用近红外光谱构建模型来快速监测作物的生化组分和籽粒品质,取得了可喜进展。但是,利用近红外光

收稿日期:2011-01-09

基金项目:教育部留学回国人员科研启动基金资助项目

第一作者简介:周萍(1985-),女,吉林省松原市人,硕士,从事植物营养与优化配方施肥研究。E-mail: xingfudexingfu@163.com。

通讯作者:张广才(1972-),男,博士,副教授,从事植物营养诊断与优化配方施肥研究。E-mail: guangcaizhang@163.com。

## Effects of Different Sowing Date on Starch Content and Yield of Potato

ZHANG Rong-hua, XU Qing-fen, YANG Yan-hua, XU Ning

(Industrial Crops Institute of Heilongjiang Academy of Land Reclamation Sciences, Harbin, Heilongjiang 150038)

**Abstract:** Taking the mid-maturing potato variety Kexin18 as experimental material, the experiment of different sowing date was conducted in Western Farm in Heilongjiang to discuss the effect on growth, starch content and yield of potato. The results showed that: the potatoes should not be planted too early, it may be vulnerable to low temperature to make the seedlings become weak, thus affecting the yield and quality; Potato suitable sowing date was in early and mid May in Heilongjiang province, which would obtain high yields, yield difference reached a significant level with other sowing dates. The best sowing date was May 6th, the maximum yield reached 49 555 kg·hm<sup>-2</sup>, starch content reached 15.51%, starch content difference reached a significant level with other sowing dates.

**Key words:** sowing date; potato; starch content; yield