



王海艳,田国奎,王立春,等.克拜地区早熟马铃薯品系筛选[J].黑龙江农业科学,2024(3):6-11.

克拜地区早熟马铃薯品系筛选

王海艳,田国奎,王立春,李风云,潘 阳,庞 泽,郝智勇

(黑龙江省农业科学院 克山分院/农业农村部马铃薯生物学与遗传育种重点实验室/黑龙江省马铃薯种质资源与遗传改良工程技术中心,黑龙江 齐齐哈尔 161005)

摘要:为了筛选出高产、优质、早熟的马铃薯品系,对黑龙江省农业科学院克山分院自育的9个品系进行了生育期、田间植株性状、块茎性状、淀粉含量及产量的综合评价。结果表明,9个品系中筛选出2个早熟品系,生育期77~78 d,半直立株型。其中克202015-14花冠紫色,块茎长椭圆形,红皮黄肉,芽眼浅,产量为 $3\,393.36\text{ kg}\cdot(667\text{ m}^2)^{-1}$,淀粉含量 $15.22\text{ g}\cdot(100\text{ g})^{-1}$ 。克202015-122花冠白色,块茎椭圆形,黄皮黄肉,芽眼中等,产量为 $3\,491.75\text{ kg}\cdot(667\text{ m}^2)^{-1}$,淀粉含量 $9.81\text{ g}\cdot(100\text{ g})^{-1}$ 。克202015-76、克202015-38、克202015-69和克202015-135综合性状较好,推荐进入下一年早熟、中熟品系筛选试验。其余3个品系由于产量或熟期未达到要求,后续试验中进行淘汰处理。

关键词:克拜地区;马铃薯;早熟

自从马铃薯被确定为第四大粮食作物后,马铃薯日渐成为人们餐桌上的必备品,消耗量越来越大。早熟马铃薯具有鲜食性好、产量高的特点,而且具有熟期早的优势,是各地区间种、套种、复种的首选作物。种植早熟马铃薯,土地利用率大大提升,同时对于推动农业市场的发展也起到了重要的作用^[1-2]。对于马铃薯种植户来说,早熟马铃薯的收益是晚熟马铃薯的2倍~3倍,因此早熟马铃薯市场空间较大^[3]。克拜地区种植的早熟品种单一,且大多是从国外或省外引进的,自主选育的早熟品种较少。品种连年种植,退化严重,而且品质降低,产量和商品薯率都下降。为解决这一现状,进行早熟马铃薯品系的筛选是十分必要的。品种要想进行大面积推广种植,必须要进行新品系的筛选试验^[4]。很多研究者都进行了早熟品种的筛选试验,期望筛选出生育期早、适应性广、品质好、产量高的优良品系^[5-8]。克新28号和克新23号是黑龙江省农业科学院克山分院育成的早熟鲜食型优异品种,产量高、品质好、适合东北人的口味。

本研究以克新28号和克新23号作为亲本,从后代中选择了9个品系作为研究对象,进行了生育期、田间植株性状、块茎性状、产量和淀粉含

量的综合评价,明确了各个品系的特征性状,为筛选适宜克拜地区种植的早熟品系提供了依据。

1 材料与方法

1.1 材料

试验材料为克新28号(生育期72 d)和克新23号(生育期72 d)的9个杂交后代,品系代号分别为克202015-14、克202015-27、克202015-38、克202015-69、克202015-76、克202015-115、克202015-116、克202015-122、克202015-135。试验对照品种为克新23号。

1.2 方法

1.2.1 试验设计 试验于2023年在黑龙江省农业科学院克山分院试验地进行,田间采用随机区组设计,种薯切块后机械开沟,人工点播种植。行距0.80 m,株距0.25 m,行长5.00 m,小区面积 16 m^2 ,3次重复。2023年5月4日播种。

1.2.2 测定项目及方法 试验各项目调查时期及方法参照中华人民共和国农业行业标准《NY/T 3923—2021农作物品种试验规范 粮食作物》^[9]和《马铃薯种质资源描述规范和数据标准》^[10],具体方法如下。

出苗期:小区出苗率达50%的日期。现蕾期:小区50%的植株现蕾的日期。开花期:小区50%的植株开花的日期。成熟期:小区50%的植

收稿日期:2024-01-05

基金项目:黑龙江省农业科学院应用研发项目(2020YYYF004);国家马铃薯产业技术体系齐齐哈尔综合试验站(CARS-09-ES37);黑龙江省“揭榜挂帅”科技攻关项目(2021ZXJ05A0503-2,2021ZXJ05A0503-4);黑龙江省农业科技创新跨越工程项目(CX23GG02);黑龙江省“揭榜挂帅”科技攻关项目(2022ZXJ06B02-02a)。

第一作者:王海艳(1986—),女,硕士,助理研究员,从事马铃薯遗传育种研究。E-mail:shuangyu_1986@126.com。

通信作者:王立春(1978—),男,硕士,研究员,从事马铃薯遗传育种研究。E-mail:potato2008@126.com。

株下部叶片变黄的日期。生育期:出苗到成熟期的天数,单位为 d。

花色:开花盛期对当天新开放的花朵正面的颜色进行调查。茎色:现蕾期对植株地上部主茎颜色进行调查。叶色:现蕾期对植株中部叶片正面颜色进行调查。株型:现蕾期调查,分为直立、半直立和开展。植株繁茂性:现蕾期对植株地上部茎叶情况进行调查。分枝多少:现蕾期对植株主茎中下部的分枝数量进行调查。茎翼形状:现蕾期对植株地上部主茎上茎翼的形状进行调查。茎横断面形状:现蕾期对植株主茎基部以上 10 cm处的横断面形状进行调查。小叶着生密集度:现蕾期对主茎从上往下 8~10 片复叶的侧小叶着生状况进行调查。叶缘:现蕾期对植株中部叶片边缘形状进行调查。顶小叶宽度:现蕾期对主茎中部复叶顶小叶宽窄进行调查。顶小叶形状:现蕾期对主茎中部复叶顶小叶形状进行调查。

薯型:收获期对健康块茎形状进行调查。薯皮颜色:收获期对健康块茎表皮颜色进行调查。

薯肉颜色:收获期对健康块茎薯肉颜色进行调查。芽眼深浅:收获期对健康块茎芽眼凹陷程度进行调查。

小区的产量:收获期小区收获块茎的总重量,单位为 kg。商品薯率为商品薯质量占总产量的百分比,单位%。淀粉含量:采用水比重法测定。

1.2.3 数据分析 采用 Excel 2016 和 DPS 10.15 软件进行数据的整理和分析。

2 结果与分析

2.1 参试马铃薯品系的物候期分析

由表 1 可知,试验各马铃薯品系在 6 月 8 日至 15 日之间相继出苗,出苗最早的是克 202015-69;现蕾期集中在 7 月 1 日前后,开花期集中在 7 月 5 日至 12 日之间,现蕾和开花最早的仍然是克 202015-69;成熟最早的是克 202015-76 和克 202015-115,最晚的是克 202015-135。对照品种克新 23 号的生育期为 77 d,9 份材料中生育期与其相近(75~77 d)的有 6 份,有 3 份材料生育期(81~88 d)未达到早熟的标准。

表 1 参试马铃薯品系的物候期调查

品种(系)	苗期	现蕾期	开花期	成熟期	生育期/d
克新 23 号(CK)	6 月 15 日	6 月 30 日	7 月 11 日	8 月 31 日	77
克 202015-14	6 月 12 日	6 月 30 日	7 月 10 日	8 月 28 日	77
克 202015-27	6 月 10 日	7 月 1 日	7 月 10 日	8 月 26 日	77
克 202015-38	6 月 10 日	7 月 1 日	7 月 9 日	8 月 30 日	81
克 202015-69	6 月 8 日	6 月 27 日	7 月 5 日	8 月 29 日	82
克 202015-76	6 月 10 日	7 月 1 日	7 月 10 日	8 月 24 日	75
克 202015-115	6 月 10 日	7 月 1 日	7 月 10 日	8 月 24 日	75
克 202015-116	6 月 15 日	7 月 1 日	7 月 10 日	8 月 31 日	77
克 202015-122	6 月 15 日	7 月 2 日	7 月 12 日	9 月 1 日	78
克 202015-135	6 月 12 日	6 月 30 日	7 月 10 日	9 月 8 日	88

2.2 参试马铃薯品系的田间植株性状分析

由表 2 可知,9 份马铃薯品系来源于同一个父本和母本,因此有些性状分离趋势不大,比如茎色为绿带褐色、叶色为深绿、叶缘平展、顶小叶宽度中等、顶小叶形状为椭圆、茎横断三棱形。母本克新 28 号花色为白色,父本克新 23 号花色为浅紫色,9 份品系中有 4 份为白色,5 份为浅紫或紫色。所有品系中除克 202015-116 为直立株型外,其余均为半直立株型;植株繁茂性 4 个品系表现为强,5 个表现为中等;5 个品系分枝较少,4 个无分枝;克 202015-69 和克 202015-115 茎翼形状为微波形,其余为直形;克 202015-135 小叶着生密集度为中等,其余 8 个品系均为稀疏。

表 2 参试马铃薯品系田间植株性状分析

品种(系)	花色	株型	植株 繁茂性	分枝 多少	茎翼 形状	小叶着生 密集度
克新 23 号(CK)	浅紫	半直立	强	无	直	疏
克 202015-14	紫	半直立	强	少	直	疏
克 202015-27	白	半直立	强	无	直	疏
克 202015-38	浅紫	半直立	中	少	直	疏
克 202015-69	白	半直立	中	无	微波	疏
克 202015-76	浅紫	半直立	中	少	直	疏
克 202015-115	白	半直立	强	无	微波	疏
克 202015-116	浅紫	直立	强	无	直	疏
克 202015-122	白	半直立	中	少	直	疏
克 202015-135	紫	半直立	中	少	直	中

2.3 参试马铃薯品系的块茎性状分析

由表 3 可知,9 个马铃薯品系中有 6 个是椭圆形块茎,2 个是圆形(克 202015-76 和克 202015-116),1 个长椭圆形(克 202015-14);皮色以浅黄或黄皮

为主,2 个是红皮(克 202015-14 和克 202015-135);薯肉颜色比较统一,为浅黄或黄肉;芽眼中等居多,仅克 202015-14 芽眼比较浅。

表 3 参试马铃薯品系块茎性状分析

品种(系)	薯型	皮色	肉色	芽眼深浅
克新 23 号(CK)	短卵圆	浅红	黄	中
克 202015-14	长椭圆	红	黄	浅
克 202015-27	椭圆	浅黄	黄	中
克 202015-38	椭圆	黄	黄	中
克 202015-69	椭圆	浅黄	浅黄	中
克 202015-76	圆	黄	黄	中
克 202015-115	椭圆	浅黄	浅黄	中
克 202015-116	圆	黄	黄	中
克 202015-122	椭圆	黄	黄	中
克 202015-135	椭圆	红	黄	中

2.4 参试马铃薯品系的产量分析

由表 4 可知,产量高于对照的品系有 6 个,其中克 202015-122、克 202015-27、克 202015-14 和克 202015-135 产量较高,分别较对照增产 11.98%、11.34%、8.82%和 8.46%,这 4 个品种间差异不显著。克 202015-69 和克 202015-115,分别较对照增

产 3.21%和 2.27%,二者差异未达到显著水平。
9 个品系的商品薯率较高,均超过 97%,其中克 202015-14 商品薯率最高,可达 100.00%,其他品系商品薯率为 97.61%~99.75%。其中克 202015-14 与克 202015-122、克 202015-76 间差异达极显著水平,与其余处理间差异达显著水平。

表 4 参试马铃薯品系的产量分析

品种(系)	小区产量/[kg·(16 m ²) ⁻¹]				折合产量/ [kg·(667 m ²) ⁻¹]	商品薯率/%
	I	II	III	平均		
克新 23 号(CK)	73.70	74.00	76.70	74.80	3118.23 bcC	98.53 cdeABC
克 202015-14	80.50	80.50	83.20	81.40	3393.36 aAB	100.00 aA
克 202015-27	85.36	82.60	81.88	83.28	3471.82 aA	98.89 bcdABC
克 202015-38	73.50	75.60	74.70	74.60	3109.89 bcC	99.20 abcAB
克 202015-69	79.50	76.80	75.30	77.20	3218.28 bBC	99.48 abcAB
克 202015-76	73.01	70.05	75.70	72.92	3039.85 cC	97.61 eC
克 202015-115	75.10	74.80	79.60	76.50	3189.09 bC	98.69 bcdeABC
克 202015-116	67.10	67.00	68.70	67.60	2818.08 dD	98.82 bcdABC
克 202015-122	81.82	83.50	85.96	83.76	3491.75 aA	98.12 deBC
克 202015-135	81.03	83.06	79.30	81.13	3382.11 aAB	99.75 abA

注:同列数据后不同大、小写字母分别表示在 $P<0.01$ 和 $P<0.05$ 水平差异显著。下同。

2.5 参试马铃薯品系的淀粉含量分析

由表 5 可知,淀粉含量最高的是克 202015-14,为 15.22 g·(100 g)⁻¹,极显著高于其他处理;其次是克 202015-116,为 14.05 g·(100 g)⁻¹,显著高于其他处理;然后是克 202015-38,与对照差异不显著;其余 6 个品系的淀粉含量均低于对照。

2.6 参试马铃薯品系的主成分分析和综合评价

2.6.1 主成分分析

对这 14 个调查性状赋值,进行主成分分析,提取出特征值大于 1 的主成分 5 个,累积贡献率达到了 91.655%(表 6),说明这 5 个主成分可以很好地代表这 9 份参试马铃薯品系的主要性状。

表 5 参试马铃薯品系的淀粉含量

品种(系)	淀粉含量/[g·(100 g) ⁻¹]			
	I	II	III	平均
克新 23 号(CK)	11.80	13.68	12.24	12.57 cBC
克 202015-14	14.60	15.96	15.11	15.22 aA
克 202015-27	8.05	7.48	7.44	7.66 fF
克 202015-38	12.11	12.89	12.82	12.61 cBC
克 202015-69	10.45	10.10	10.23	10.26 deDE
克 202015-76	11.32	10.25	9.40	10.32 deDE
克 202015-115	12.30	11.05	10.25	11.20 dCD
克 202015-116	13.89	14.56	13.69	14.05 bAB
克 202015-122	9.47	10.02	9.93	9.81 eDE
克 202015-135	9.12	9.67	9.07	9.29 eE

表 6 主成分分析

性状	主成分 1	主成分 2	主成分 3	主成分 4	主成分 5
生育期	0.436	0.635	0.169	0.583	-0.041
花色	0.784	-0.486	0.079	0.217	0.169
株型	0.011	0.696	-0.011	-0.450	0.220
植株繁茂性	0.152	0.494	0.611	0.106	0.542
分枝多少	0.700	0.267	0.251	-0.324	0.449
茎翼形状	-0.735	0.306	-0.340	0.346	0.298
小叶着生密集度	0.538	0.500	0.233	0.484	-0.247
薯型	-0.044	0.856	-0.372	-0.118	-0.016
皮色	0.887	0.036	-0.232	0.061	-0.081
肉色	0.735	-0.306	0.340	-0.346	-0.298
芽眼深浅	-0.483	0.041	0.753	0.326	-0.157
产量	0.127	0.786	-0.158	-0.489	-0.283
商品薯率	0.389	0.400	-0.657	0.413	-0.086
淀粉	0.352	-0.609	-0.565	0.110	0.347
特征值	4.000	3.760	2.293	1.725	1.053
贡献率/%	28.572	26.858	16.382	12.322	7.521
累积贡献率/%	28.572	55.430	71.811	84.134	91.655

2.6.2 综合评价 根据因子得分系数矩阵及其所对应的主成分,可以计算 5 个主成分的因子得分,公式如下:

$$F_1=0.11X_1+0.20X_2+0.01X_3+0.04X_4+0.18X_5-0.18X_6+0.13X_7-0.01X_8+0.22X_9+0.18X_{10}-0.12X_{11}+0.03X_{12}+0.10X_{13}+0.09 X_{14}$$
$$F_2=0.17X_1-0.13X_2+0.19X_3+0.13X_4+0.07X_5+0.08X_6+0.13X_7+0.23X_8+0.01X_9-0.08X_{10}+0.01X_{11}+0.21X_{12}+0.11X_{13}-0.16 X_{14}$$
$$F_3=0.07X_1+0.03X_2+0.01X_3+0.27X_4+0.11X_5-0.15X_6+0.10X_7-0.16X_8-0.10X_9+$$

$$0.15X_{10}+0.33X_{11}-0.07X_{12}-0.29X_{13}-0.25X_{14}$$

$$F_4=0.34X_1+0.13X_2-0.26X_3+0.06X_4-0.19X_5+0.20X_6+0.28X_7-0.07X_8+0.04X_9-0.20X_{10}+0.19X_{11}-0.28X_{12}+0.24X_{13}+0.06X_{14}$$

$$F_5=-0.04X_1+0.16X_2+0.21X_3+0.52X_4+0.43X_5+0.28X_6-0.23X_7-0.02X_8-0.08X_9-0.28X_{10}-0.15X_{11}-0.27X_{12}-0.08X_{13}+0.33X_{14}$$

其中, $X_1\sim X_{14}$ 分别表示生育期、花色、株型、植株繁茂性、分枝多少、茎翼形状、小叶着生密集度、薯型、皮色、肉色、芽眼深浅、产量、商品薯率、淀粉这 14 个性状指标; $F_1、F_2、F_3、F_4、F_5$ 、分别表示 5 个主成分因子得分。以各主成分贡献率权重,得出综合得分公式。

$$F_{\text{综合}}=0.286F_1+0.269F_2+0.164F_3+0.123F_4+0.075F_5$$

根据公式计算出综合得分并对其进行排序,表 7 中仅对 6 份早熟参试马铃薯品系及对照品系克新 23 号进行了综合评分,非早熟品系未进行计算。6 个马铃薯品系综合得分在 1.30~1.91 之间,得分越高,说明其综合性状越好。从表 7 可以看出, $F_{\text{综合}}$ 高于对照克新 23 号的马铃薯早熟品系有 2 个,分别为克 202015-14 和克 202015-122。

表 7 各主成分综合得分

品种(系)	F_1	F_2	F_3	F_4	F_5	综合得分	排序
克新 23 号(CK)	4.43	1.86	-2.39	1.93	0.71	1.66	3
克 202015-14	5.54	3.02	-4.69	1.66	1.04	1.91	1
克 202015-27	2.70	4.46	-1.68	-0.06	-2.20	1.53	5
克 202015-76	3.70	1.44	-0.30	0.90	1.71	1.63	4
克 202015-115	2.39	3.35	-2.59	1.05	0.20	1.30	7
克 202015-116	4.08	0.64	-2.06	3.10	1.81	1.52	6
克 202015-122	3.11	4.14	-1.33	-0.50	-0.51	1.69	2

3 讨论

鲜食型马铃薯按熟期可以分为早熟和晚熟,早熟马铃薯因其生育期短,可以提早上市,抢占市场,而且收获后马铃薯田可以复种蔬菜^[11-12],收益较高。克拜地区种植的早熟品种以尤金和克新 23 号为主,可供选择的早熟品种相对较少,种植结构比较单一。培育新品种的一个重要途径就是杂交育种^[13]。

在育种过程中,不能只考虑某个性状,应该综合考虑,对品种的各个性状进行综合评价。主成分分析是用几个综合性状来代替多个主要农艺性状,这完全可以代表样品的基本信息。通过主成分因子对样品进行综合评分,因子并不相关,每个因子能反映变量之间的关系,可以客观地描述多个变量对样品的影响,因子的贡献率生成的信息量权数,比人为确定权数的工作量少,能保证客观性,此方法的应用较多^[14-16]。本研究利用两个早熟品种进行杂交,对培育的后代品系进行熟期的鉴定,通过对各马铃薯品系的各性状进行分析,并通过主成分因子得分计算其综合得分,筛选出综合得分高于对照克新 23 号的两个早熟品系,分别为克 202015-14 和克 202015-122,通过试验数据的支撑,对早熟品系的大力推广和应用具有一定意义。

马铃薯育种中一个重要的选育指标是淀粉含量,大多数马铃薯品质性状评价的基础也是淀粉含量,马铃薯淀粉具有其它粮食作物无法比拟的优良特性^[17]。通过有性杂交技术培育高淀粉的材料,亲本的淀粉含量是至关重要的,亲本之一必须为高淀粉的材料,而且各性状表现优良^[18-19]。育种中间材料的高淀粉含量的材料,也可参与到杂交组合的配制中,这有利于创制新的淀粉含量高的品种。较多育种家利用高淀粉资源的优良基因,培育出了较多的高淀粉含量的新品种,丰富了马铃薯市场^[20-23]。何三信等^[24]研究认为中晚熟的马铃薯品种更容易获得高淀粉的材料,早熟品种中淀粉含量高的较少。王鹏等^[7]进行了 22 份早熟马铃薯资源引进鉴定试验,发现其淀粉含量在 $11.25 \sim 14.90 \text{ g} \cdot (100 \text{ g})^{-1}$ 之间,不适于淀粉加工。马力等^[25]对 7 个早熟马铃薯品种的淀粉含量进行评价,发现各马铃薯品种淀粉含量在 $10.26 \sim 18.68 \text{ g} \cdot (100 \text{ g})^{-1}$ 之间,7 个品种中能达到高淀粉标准的仅有一个品种,“中薯早 39”,这也验证了早熟品种中高淀粉资源是比较少的。亲本薯肉颜色为黄色时,育成的马铃薯品种(系)中黄色薯肉的概率更大,而且黄肉的马铃薯品种在市场上占有率较大^[26]。本试验父本克新 28 号和母本克新 23 号均为黄肉品种,育成的 9 个品系也均为黄肉。克新 23 号和克新 28 号淀粉含量通常为 $12.57 \text{ g} \cdot (100 \text{ g})^{-1}$ 左右,均不是高淀粉材料,因此在后代材料中很难培育出高淀粉的材料,供试马铃薯品系淀粉含量最高仅达到了 $15.22 \text{ g} \cdot (100 \text{ g})^{-1}$ 。

克山是齐齐哈尔地区马铃薯的主产区,这两份早熟材料克 202015-14 和克 202015-122 可以增加这一地区早熟材料种植的选择性,在当地的

栽培模式和气候条件下,农艺性状优良,产量表现优异,熟期早,收益高,不影响下茬作物。马铃薯块茎的产量会受栽培环境的影响^[27-28],建议接下来进行多年多点的田间试验,观察其在不同年份、不同环境的产量性状及品质性状。多年、多点试验各个性状保持稳定的品系可以进行申报品种登记及大面积的推广应用^[29-30]。

综合评分排序第 4 名的品系克 202015-76 生育期 75 d,综合性状良好,只是产量略低,2024 年可再进行一年试验,继续进行鉴定。克 202015-38、克 202015-69 和克 202015-135,非早熟品种,产量均较高,后续可以继续进行中熟品系的筛选鉴定试验,进一步评价确定品种的适应性及产量等指标。其余 3 个品系做淘汰处理。

4 结论

通过生育期、田间植株性状、块茎性状、产量及淀粉含量的综合评价,本试验筛选出两早熟品系,克 202015-14 和克 202015-122。克 202015-14 生育期 77 d,半直立株型,紫色花冠,块茎长椭圆形,红皮黄肉,芽眼浅,产量为 $3\,393.36 \text{ kg} \cdot (667 \text{ m}^2)^{-1}$,淀粉含量 $15.22 \text{ g} \cdot (100 \text{ g})^{-1}$ 。克 202015-122 生育期 78 d,半直立株型,白色花冠,块茎椭圆形,黄皮黄肉,芽眼中等,产量为 $3\,491.75 \text{ kg} \cdot (667 \text{ m}^2)^{-1}$,淀粉含量 $9.81 \text{ g} \cdot (100 \text{ g})^{-1}$ 。克 202015-76、克 202015-38、克 202015-69 和克 202015-135 综合性状较好,推荐进入下一年早熟、中熟品系筛选试验。其余 3 个品系由于产量或熟期未达要求,后续试验中进行淘汰处理。

参考文献:

- [1] 刘媛,王健,任丛涛,等.冀西北坝上地区 8 种马铃薯的营养及质构品质评价[J].现代食品科技,2020,36(10):79-85,107.
- [2] 夏国栋,高焕雅,颀建民.高品质马铃薯的沙地栽培技术研究[J].山东农业大学学报(自然科学版),2023,54(1):71-77.
- [3] 陈阿娟,颀伟清,李芳弟.早熟马铃薯品种引进比较试验[J].农业科技与信息,2019(16):27-29.
- [4] 付梅,林蜀云,白文华,等.早熟马铃薯品种筛选初报[J].耕作与栽培,2023,43(1):103-107.
- [5] 王芳,孙敏,王振华,等.早熟、中早熟马铃薯新品种的引进与筛选[J].农业科技通讯,2022(4):73-77.
- [6] 彭媛,白文华.6 个早熟马铃薯新品种在黄平县的适应性[J].农技服务,2023,40(7):16-19.
- [7] 王鹏,李芳弟,颀伟清,等.甘肃早熟马铃薯种质资源引进鉴定试验[J].种子,2020,39(9):58-65.
- [8] 马德泰,刘一凡,尹则渐,等.河北二季作区早熟马铃薯品系材料比较试验[J].种子,2020,39(4):164-167.
- [9] 中华人民共和国农业农村部.农作物品种试验规范粮食作物:NY/T3923—2021[S].北京:中国农业出版社,2021.
- [10] 刘喜才,张丽娟.马铃薯种质资源描述规范和数据标准[M].北京:中国农业出版社,2006.
- [11] 于翠香,张海燕,安仕博,等.吉林地区早熟马铃薯复种白菜

栽培技术简介[J]. 南方农业, 2022, 16(17): 136-138, 142.

[12] 孔德崴, 牛若超. 克拜地区马铃薯复种秋白菜技术[J]. 黑龙江农业科学, 2020(1): 59-61.

[13] 白永杰, 曲亚英, 李掌, 等. 13 个中早熟菜用型马铃薯品种(系)比较试验初报[J]. 甘肃农业科技, 2019(3): 4-10.

[14] 林海明, 刘照德, 詹秋泉. 因子分析综合评价应该注意的问题[J]. 数理统计与管理, 2019, 38(6): 1037-1047.

[15] 常晓轲, 董晓宇, 韩娅楠, 等. 基于主成分分析的不同朝天椒品种品质综合评价[J]. 中国瓜菜, 2023, 36(3): 42-47.

[16] 朱彩华, 高婷, 李梅, 等. 厚皮甜瓜种质资源果实性状的综合分析及评价[J]. 中国瓜菜, 2023, 36(10): 32-41.

[17] 李芳弟, 王鹏, 颜炜清, 等. 加工型马铃薯种质资源的评价与筛选[J]. 中国马铃薯, 2023, 37(2): 97-109.

[18] 纳添仓, 季克震. 加工型马铃薯品种的性状要求及育种方法[J]. 青海农林科技, 2001(3): 18-19.

[19] 王海艳, 王立春, 李风云, 等. 克拜地区高淀粉马铃薯新品系筛选[J]. 黑龙江农业科学, 2023(7): 14-19.

[20] 闫巧丽, 肖弘, 童延虎, 等. 淀粉加工型马铃薯新品种应发薯 1 号选育报告[J]. 寒旱农业科学, 2023, 2(11): 1021-1025.

[21] 祁利潘, 王宽, 冯琰, 等. 种间杂交创制高淀粉含量马铃薯新种质[J]. 植物遗传资源学报, 2022, 23(4): 1026-1036.

[22] 张耀辉. 马铃薯杂交代选育鉴定及综合评价[D]. 张家口: 河北北方学院, 2021.

[23] 李建武, 文国宏, 李高峰, 等. 陇薯系列高淀粉马铃薯品种的淀粉产量及品质性状综合评价[J]. 核农学报, 2020, 34(2): 329-338.

[24] 何三信, 文国宏, 王一航, 等. 马铃薯高淀粉育种实践与体会[J]. 中国种业, 2008(S1): 91-92.

[25] 马力, 张峰, 马达, 等. 早熟马铃薯品种淀粉含量和淀粉产量的表现及其稳定性[J]. 中国马铃薯, 2023, 37(1): 1-9.

[26] 李旭. 河北省马铃薯种植户新品种采纳行为及其影响因素研究[D]. 保定: 河北农业大学, 2022.

[27] 李建武, 李高峰, 文国宏, 等. 基于 GenstatGGE 双标图评价甘肃省马铃薯区域试验的参试品种和试点[J]. 西北农业学报, 2018, 27(8): 1146-1151.

[28] 李亚杰, 李德明, 范士杰, 等. GGE 双标图在马铃薯品种适应性及产量稳定性分析中的应用评价[J]. 兰州大学学报(自然科学版), 2016, 52(5): 617-622.

[29] 杜培兵, 范向斌, 白小东, 等. 马铃薯新品种同薯 32 号的选育[J]. 农业技术与装备, 2023(12): 16-17, 20.

[30] 张荣, 李建武, 文国宏, 等. 马铃薯新品种‘陇薯 21 号’的选育[J]. 中国马铃薯, 2023, 37(5): 473-476.

Screening of Early-Maturing Potato Strains in Kebai Area

WANG Haiyan, TIAN Guokui, WANG Lichun, LI Fengyun, PAN Yang, PANG Ze, HAO Zhiyong

(Keshan Branch, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences / Potato Biology and Genetics Key Laboratory of Ministry of Agriculture and Rural Affairs / Heilongjiang Potato Germplasm Resources and Genetic Improvement Engineering Technology Center, Qiqihar 161005, China)

Abstract: In order to screen for high-yield, high-quality, and early maturing potato strains, a comprehensive evaluation was conducted on the growth period, field plant traits, tuber traits, starch content, and yield of 9 potato strains self cultivated by Keshan Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences. The results showed that two early maturing lines with a growth period of 77—78 days and a semi upright plant type were selected from 9 strains. Ke 20215-14 had purple corollas, long elliptical tubers, red skin and yellow flesh, and shallow bud eyes. Its yield was $3\,393.36\text{ kg}\cdot(667\text{ m}^2)^{-1}$, and its starch content was $15.22\text{ g}\cdot(100\text{ g})^{-1}$. Ke 20215-122 had white corollas, elliptical tubers, yellow skin and flesh, and moderate bud eyes. Its yield was $3\,491.75\text{ kg}\cdot(667\text{ m}^2)^{-1}$, with a starch content of $9.81\text{ g}\cdot(100\text{ g})^{-1}$. Ke 202015-76, Ke 202015-38, Ke 202015-69, and Ke 202015-135 had good comprehensive traits, and they were recommended to enter the screening experiment for early and medium maturing strains in the next year. The remaining 3 strains were eliminated in subsequent experiments due to their yield or ripening period not meeting the requirements.

Keywords: Kebai Area; potato; early-maturing

著作权使用说明

本刊已许可中国知网、维普网、万方数据、博看网、长江文库、超星等知识服务平台以数字化方式复制、汇编、发行、信息网络传播本刊全文。本刊支付的稿酬已包含著作权使用费,所有署名作者向本刊提交文章发表之行为视为同意上述声明。

黑龙江农业科学编辑部