DOI:10.16861/j.cnki.zggc.2026.0216

马铃薯新品种克新 42 的选育

李凤云,王立春,田国奎,王海艳,娄树宝,潘 阳,庞 泽,丁凯鑫

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

摘 要: 克新 42 是以紫肉为母本、以 Kuroda 为父本,采用有性杂交系统选育而成的晚熟彩色马铃薯新品种,可用于鲜食和薯条加工,全生育期 110 d,株型半直立,株高约 59.4 cm。茎粗壮、褐色,茎翼微波形,叶深绿色。花序中等大小,花冠蓝色,星形。块茎长卵圆形,薯皮蓝色,光滑,薯肉部分蓝色,芽眼浅。结薯集中,单薯质量 104.73 g,单株结薯数 8 个,平均大中薯(>75 g)率 83.04%,平均 667 m^2 产量 2 598.97 kg。抗 PVX 病毒病,中抗 PVY 病毒病,高抗晚疫病。块茎干物质含量(*w*,后同)20.6%,淀粉含量 13.1%,维生素 C 含量 13.6 mg·100 g^{-1},还原糖含量 0.24%,蛋白质含量 2.15%,花青素含量 1 077.2 mg·kg^{-1}。适宜春季在黑龙江省各生态区种植。2025 年 9 月通过农业农村部非主要农作物品种登记。

关键词: 马铃薯;新品种;克新 42;彩色;花青素

中图分类号: S532 **文献标志码:** A **文章编号:** 1673-2871(2026)10-264-05

Breeding of a new potato cultivar Kexin 42

Li Fengyun, Wang Lichun, Tian Guokui, Wang Haiyan, Lou Shubao, Pan Yang, Pang Ze, Ding Kaixin

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

Abstract: Kexin 42 is a new color potato variety bred by sexual hybridization pedigree method, using Zirou as female parent and Kuroda as male parent. It can be used for flesh and French fries processing. This variety is late maturing and the growth period is 110 days. The plant is about 59.4 cm in height. It is semi upright type. The stems are brown and microwave-shaped. The leaves are dark green. It is medium inflorescence. Its star corolla is blue. The tubers are long oval, blue and smooth skin, partial blue flesh, shallow bud eyes. The tubers are concentrated, single potato mass is 104.73 g, and there are 8 potato tubers per plant. The average rate of large and medium-sized potato is 83.04%. The average yield of 667 m^2 was 2 598.97 kg. It is resistance to the virus of PVX. The resistance to the virus of PVY is moderately. The resistance to late blight is high. The potato tuber is composed of dry matter content is 20.6%, starch content is 13.1%, vitamin C content is 13.6 mg · 100 g^{-1}, reducing sugar contnet is 0.24%, protein content si 2.15%, anthocyanin content is 1 077.2 mg·kg^{-1}. This cultivar is suitable for spring planting in Heilongjiang province.

Key words: Potato; New cultivar; Kexin 42; Color; Anthocyanin

1 育种目标

马铃薯(*Solanum tuberosum* L.)是高碳水化合物类作物之一,属全营养食品,饱腹感强,特别是其中还含有多种抗氧化活性物质[1]。彩色马铃薯是薯皮或薯肉呈紫、红、蓝、黑等鲜艳颜色的马铃薯品种,含有 6 种花青素[2-3],红色马铃薯主要含天竺葵色素和矢车菊色素,不含锦葵色素,紫色马铃薯中主要含矮牵牛色素和锦葵色素,飞燕草色素和芍药色素存在于薯皮中[4]。花青素是天然水溶性色素,

收稿日期: 2026-03-17;**修回日期:** 2026-06-09

基金项目: 齐齐哈尔市科技厅联合引导项目(LNTGG-2024005);国家马铃薯产业技术体系齐齐哈尔综合试验站(CARS-09-ES37);黑龙江省农业科技创新跨越工程农业科技基础创新优青项目(CX22YQ30,CX23YQ12);黑龙江省“揭榜挂帅”科技攻关项目(2022ZXJ06B01-03,2022ZXJ06B02-02a);黑龙江省省属科研院所科研业务费项目(CZKYF2024-1-C003);黑龙江省自然科学基金联合基金培育项目(ZL2025C006)

作者简介: 李凤云,女,副研究员,从事马铃薯遗传育种和加工研究工作。E-mail:lfypotato@163.com

通信作者: 田国奎,男,副研究员,从事马铃薯遗传育种研究工作。E-mail:148099760@163.com

具有强抗氧化活性，因此彩色马铃薯的抗氧化能力是普通马铃薯的3~4倍，高温油炸后仍可长时间保持天然彩色[5-6]。花青素对人体有抗衰老、护肝、预防心脑血管疾病、改善视力、抑制癌细胞活性、抗病毒活性等重要保健功能[7]，因此彩色马铃薯具有营养和保健双重价值。而马铃薯因高碳水化合物常被糖尿病和肥胖人群认为是高升糖指数（glycemic index，GI）食物，研究表明不同品种和加工方式可降GI[8-9]，煮马铃薯GI 106，其次是蒸GI 86、烤GI 76、炒GI 71、炸条GI 63.6、炸片GI 56[10-11]。彩色马铃薯富含花青素，且花青素作为天然的消化酶抑制剂，对α-葡萄糖苷酶和淀粉酶有显著抑制作用，可延缓碳水化合物的消化吸收，避免餐后血糖急剧升高，降低GI值稳血糖[12-13]。

国外彩色马铃薯育种研究起步很早，已选育出多个优良品种并成为彩薯主栽品种[14]。国内育成的第一个彩色马铃薯品种是紫罗兰[15]，其后育成紫云系列[16]、黑美人[17]、玫瑰系列、闽彩薯系列[18]、石薯系列[19]等200多个彩色马铃薯品种及品系，但产量高、抗性强、适应性广、加工品质优的彩色马铃薯品种仍较缺乏。黑龙江省农业科学院克山分院马铃薯育种所育种目标一直以鲜食、加工品种为主[20-21]，彩色马铃薯育种起步很晚，为开展优质高产彩色马铃薯新品种的选育工作，鉴定筛选了国内外优异彩色马铃薯品种和彩色野生种资源，采用有性杂交的育种方法，育成了克新系列第一个彩色马铃薯新品种克新42，并已开始示范推广。

2　选育过程

2.1　亲本来源及特征特性

母本紫肉是黑龙江省农业科学院克山分院马铃薯育种所选育的鲜食兼薯条加工高世代品系克201365-7，其母本为黑金刚，父本为克新17号，中晚熟，生育期95 d左右。植株直立，植株繁茂性强。株高约70 cm，叶绿带紫色，茎紫色，花冠蓝色。块茎长形，紫皮紫肉，薯块中等大小，大中薯率82%以上。块茎蒸食口感细面，油炸薯条形态完整呈均匀的亮紫色。块茎还原糖含量（w，后同）0.18%，干物质含量20.33%，淀粉含量13.52%。块茎耐低温糖化。田间表现抗PVX、PLRV病毒病和晚疫病。

父本Kuroda是2009年从蒙古国引入的马铃薯试管苗繁育而来的中晚熟鲜食兼薯条加工品种。株型直立，植株繁茂性中。株高约55 cm，茎紫褐色，茎横断面三棱形，茎翼微波状，花冠紫色，叶绿色。生育期95 d左右。结薯集中，块茎大小均匀，椭圆形，红皮黄肉，芽眼中。薯块中等大小，大中薯率80%以上。块茎还原糖含量0.39%，干物质含量19.32%，淀粉含量14.07%。田间表现抗PVX、PLRV病毒病，高抗晚疫病。块茎蒸食口感细腻且有清香味，油炸薯条品质优。

2.2　选育经过

2015年以黑龙江省农业科学院克山分院马铃薯育种所选育的高世代品系紫肉为母本，以从蒙古国引入的Kuroda为父本，在克山试验基地的防虫杂交棚内杂交得到1550粒实生种子。2016年将实生苗定植在网棚内的营养钵里，收获时筛选块茎皮色均为蓝色、薯块长形、薯皮光滑的实生薯，符合目标的有1317个。2017年将实生薯编号以株距40 cm种植在试验田的混选圃里，获得无性一代综合性状好的单株86个，2018年进入选种圃，进行无性二代行选试验，以薯块长形或长椭圆形、薯肉均为蓝色、芽眼浅、产量高为筛选的目标，从中选出18个符合目标的株系。2019年进入预试圃，进一步对熟期、抗病性和产量进行鉴定，从中选出5个苗头品系，其中系谱号为克201541-7的品系性状最优，命名为克新42，其块茎长形且较大，产量高，抗病性强，符合该杂交组合选育彩薯的育种目标。2020年克新42进入品比圃，进行品种比较试验。2021—2022年进行黑龙江省马铃薯联合体区域试验，2022年进行抗病性鉴定。2023年参加生产试验并进行品质检测。2023—2024年进行特异性、一致性和稳定性测试。2025年9月1日获得农业农村部非主要农作物品种登记，登记编号：GPD马铃薯（2025）230088。

3　试验结果

3.1　品种比较试验

2020年进行品种比较试验，5月1日播种，小区面积16 m^2，株距25 cm，行距80 cm，采用随机区组设计，3次重复，4行区，行长为5 m，每行种植20株，对照品种为克新13号，四周设4行保护行，9月19日收获。试验结果（表1）表明，克新42的生育期为110 d，较对照长10 d，为晚熟品种。大中薯（＞75 g）率为84.31%，平均单株结薯数8个，平均单薯质量104.73 g。667 m^{2}产量2 595.89 kg，比对照增产2.70%，差异不显著。

3.2　区域试验

2021—2022年在克山、牡丹江、大兴安岭3个

表 1 克新 42 品种比较试验结果

Table 1 The results of Kexin 42 in cultivar comparative test

品种 Cultivar	生育期 Growth period/d	单薯质量 Single potato mass/g	单株结薯数 Tuber number single plant	产量 Yield/(kg·667 m^{-2})	比 CK+ More thanCK+/%
克新 42 Kexin 42	110	104.73	8	2 595.89 a	2.70
克新 13 Kexin 13(CK)	100	109.61	10	2 527.61 a	

注：同列数据后不同字母表示与对照在 0.05 水平差异显著。下同。

Note：Different letters in the same column indicate that the difference with the control is significant at 0.05 level. The same below.

试点进行区域试验。5 月 1—5 日播种，9 月 23—27 日收获后测产。采用随机区组设计，3 次重复，每小区面积 20 m^2。区域试验中尚无彩色薯的对照品种，以区域试验晚熟鲜食组克新 13 号为对照品种。克新 42 在各试点表现为，3 试点平均大中薯（>75 g）率 83.04%。结薯集中，平均单株结薯数 8 个。产量试验结果（表 2）表明，2021 年大兴安岭试点增产，其余 2 试点均减产，牡丹江试点产量最高，为 3 027.18 kg，但比对照减产最多，减产 34.66%；2022 年 3 个试点均增产，增产幅度为 0.73%~4.03%，其中牡丹江试点产量最高为 3 060.53 kg，但克山试点比对照增产的最多为 4.03%。2 年区域试验克新 42 平均 667 m^2 产量 2 598.97 kg，比对照减产 10.80%，差异显著。

表 2 克新 42 在黑龙江省区域试验产量结果

Table 2 Yield results of Kexin 42 in the regional experiment in Heilongjiang province

年份 Year	试点 Site	品种 Cultivar	产量 Yield/(kg·667 m^{-2})	比 CK± More than CK±/%
2021	克山 Keshan	克新 42 Kexin 42	1 755.88 b	−21.36
		克新 13 Kexin 13(CK)	2 232.81 a	
	牡丹江 Mudanjiang	克新 42 Kexin 42	3 027.18 b	−34.66
		克新 13 Kexin 13(CK)	4 632.97 a	
	大兴安岭 Daxing'anling	克新 42 Kexin 42	2 742.04 a	+1.92
		克新 13 Kexin 13(CK)	2 690.39 a	
	平均 Average	克新 42 Kexin 42	2 508.37 b	−21.25
		克新 13 Kexin 13(CK)	3 185.39 a	
2022	克山 Keshan	克新 42 Kexin 42	2 630.65 a	+4.03
		克新 13 Kexin 13(CK)	2 528.74 a	
	牡丹江 Mudanjiang	克新 42 Kexin 42	3 060.53 a	+0.81
		克新 13 Kexin 13(CK)	3 035.94 a	
	大兴安岭 Daxing'anling	克新 42 Kexin 42	2 377.52 a	+0.73
		克新 13 Kexin 13(CK)	2 360.29 a	
	平均 Average	克新 42 Kexin 42	2 689.57 a	+1.81
		克新 13 Kexin 13(CK)	2 641.66 a	
2 年平均 2-year average		克新 42 Kexin 42	2 598.97 b	−10.80
		克新 13 Kexin 13(CK)	2 913.52 a	

3.3 生产试验

2023 年在克山、牡丹江、大兴安岭进行生产试验，随机区组设计，每小区面积 20 m^2，设 3 次重复，以克新 13 为对照品种。5 月 1—3 日播种，9 月 25—29 日采用整小区收获测产。试验结果（表 3）表明，各试点产量与对照差异均不显著，但克新 42 在各试点均比对照增产，增产幅度为 0.09%~1.98%，牡丹江试点 667 m^2 产量最高，为 3 077.27 kg，可能该品种更适合在牡丹江种植。平均 667 m^2 产量 2 840.91 kg，比对照 0.92%，差异不显著。

3.4 品质检测

2023 年经农业农村部谷物及制品质量监督检验测试中心（哈尔滨）检测（表 4），克新 42 鲜薯的淀粉含量 13.10%，较对照高 0.13 百分点；干物质含量 20.60%，较对照高 3.08 百分点；维生素 C 含量 13.60 mg·100 g^{-1}，蛋白质含量 2.15%，还原糖含量

表3　克新42生产试验产量结果

Table 3　Yield results of production experiment of Kexin 42

试点 Site	品种 Cultivar	产量 Yield/(kg·667 m^{-2})	比CK+ More than CK+/%
克山 Keshan	克新42 Kexin 42	2 735.61 a	0.09
	克新13 Kexin 13(CK)	2 733.15 a	
牡丹江 Mudanjiang	克新42 Kexin 42	3 077.27 a	0.74
	克新13 Kexin 13(CK)	3 054.56 a	
大兴安岭 Daxing'anling	克新42 Kexin 42	2 709.85 a	1.98
	克新13 Kexin 13(CK)	2 657.24 a	
平均 Average	克新42 Kexin 42	2 840.91 a	0.92
	克新13 Kexin 13(CK)	2 814.98 a	

表4　克新42品质检测结果

Table 4　Quality determination results of Kexin 42

品种 Cultivar	*w*(干物质) Dry matter content/%	*w*(淀粉) Starch content/%	*w*(维生素C) Vitamin C content/(mg·100 g^{-1})	*w*(蛋白质) Protein content/%	*w*(还原糖) Reducing sugar content/%
克新42 Kexin 42	20.60	13.10	13.60	2.15	0.24
克新13 Kexin 13(CK)	17.52	12.97	14.39	2.37	0.43

0.24%，均低于对照。2024年经黑龙江省农业科学院克山分院测定，克新42花青素含量1 077.2 mg·kg^{-1}。克新42用于鲜食，蒸食表皮裂开，肉质细腻、有清香味；用于油炸薯条加工，薯条形态完整，呈部分蓝色的彩色薯条，有很香的炸薯条特有的薯香味。

3.5　抗病性鉴定

2022年经黑龙江省农业科学院克山分院人工接种抗病性鉴定[22]，病毒病抗性鉴定采用病毒病汁液摩擦接种法，根据病级计算病情指数，确定品种抗性类型，执行标准为NY/T 1303—2007《农作物种质资源鉴定技术规程 马铃薯》。晚疫病抗性鉴定采用离体叶片法，根据病斑直径、霉层和褪绿晕圈确定病级，综合评价品种抗性类型，执行标准为NY/T 3063—2016《马铃薯抗晚疫病室内鉴定技术规程》。鉴定结果(表5)表明，克新42抗PVX病毒病，中抗PVY病毒病，高抗晚疫病，而对照克新13虽抗晚疫病，但感PVX、PVY病毒病。因此，克新42综合抗性强于对照。

表5　克新42抗病性鉴定结果

Table 5　Identification results of disease resistance of Kexin 42

品种 Cultivar	PVX		PVY		晚疫病 Late blight	
	病情指数 Disease index	抗性类型 Resistance type	病情指数 Disease index	抗性类型 Resistance type	病级 Disease grade	抗性类型 Resistance type
克新42 Kexin 42	11.6	抗病 R	27.2	中抗 MR	1	高抗 HR
克新13 Kexin 13(CK)	49.5	感病 S	42.3	感病 S	2	抗病 R

3.6　DUS测试

2023—2024年经农业农村部植物新品种测试(哈尔滨)分中心DUS测试[22]，特异性、一致性和稳定性是通过对光发芽、植株、块茎，以及茎、叶、花等主要性状指标进行的测试。DUS测试结果表明，克新42符合特异性、一致性和稳定性标准。

4　品种特征特性

克新42为晚熟彩色马铃薯，生育期110 d(从出苗到茎叶枯黄)，株型半直立，植株类型为中间型，株高59.4 cm左右。叶深绿色，复叶中等大小，侧小叶3~4对，小叶边缘波状程度弱，小叶排列状态相离，联会频率高。茎粗壮、褐色，主茎数4~6个，分支中等，茎翼微波形。花序中等大小，花冠蓝色，花冠小，星形。高抗晚疫病，抗PVX病毒病，中抗PVY病毒病。薯块长卵圆形，长宽比2.41，芽眼浅，薯皮蓝色，表皮光滑，薯肉部分蓝色。结薯集中，平均大中薯(>75 g)率83.04%，平均单株结

薯数 8 个，平均单薯质量 104.73 g，667 m^2 产量 2 598.97 kg。块茎干物质含量 20.6%，还原糖含量 0.24%，淀粉含量 13.1%，蛋白质含量 2.15%，花青素含量 1 077.2 $mg \cdot kg^{-1}$，维生素 C 含量 13.60 $mg \cdot 100\ g^{-1}$。肉质细腻，可用于鲜食、彩色油炸薯条加工。适宜春季在黑龙江省各生态区种植（详见彩插 4）。

5　栽培技术要点

选择前茬未用除草剂、无药害残留、土质疏松、有机质含量高、灌排方便的地块，在微酸性土壤种植，pH 在 5.5~6.5 最为适宜，切忌与茄科作物连作，与非茄科作物实行二年以上轮作，杜绝土传病害传染源。前茬作物收获后，对土壤进行秋深翻，整地深耕 35~40 cm、整平耙碎并施足农家肥或有机肥，建议化肥实行测土配方施肥，施足基肥。春季解冻后，该品种要适时早播，黑龙江各地适宜播种期为 4 月中下旬至 5 月上旬，因持续低温会对种薯的发芽和出苗整齐度造成不同程度的影响，10 cm 土层温度稳定通过 10 ℃ 时才可适墒播种。选择优质低代脱毒种薯或符合 GB 18133—2012 马铃薯种薯质量要求的无病、无伤的种薯，采用小整薯或切块播种，切块时需用 75%乙醇对刀具进行消毒。播前 15~30 d 催壮芽，芽长 1 cm 左右，切块大小 30~50 g，每个薯块要有 1~2 个芽眼，切块后使用药剂拌种防治病虫害。667 m^2 种植 4000 株左右，机械播种，宽垄（80 cm）栽培，垄作播深 15 cm 左右，覆土 10 cm。苗前苗后使用马铃薯专用除草剂除草。苗齐后加强前期管理，早施、少施追肥，苗期和块茎形成期分次追施磷钾肥，及时中耕培土、灌排水、田间管理，促使早发棵和早结薯。块茎形成和膨大期注意保证充足的肥水供应。收获前 1 个月停止施氮肥，收获前 15~20 d 停止灌水，收获前 7 d 使用机械杀秧。田间植株茎叶枯黄 90%以上时，应在土壤干爽、天气晴朗环境下及时机械收获，收获时注意防止机械损伤、碰撞、暴晒或日光灼伤，剔除烂薯、病薯，大窖 2~5 ℃贮藏。

参考文献

[1] 李先平，包丽仙，李山云．彩色马铃薯块茎色素研究进展[J]．作物杂志，2009(1)：4-8．

[2] Lachman J，Hamouz K，Orsak M，et al．Impact of selected factors-cultivar，storage，cooking and baking on the content of anthocyanins in coloured-flesh potatoes[J]．Food Chemistry，2012，133(4)：1107-1116．

[3] 庄维兵，刘天宇，束晓春，等．植物体内花青素苷生物合成及呈色的分子调控机制[J]．植物生理学报，2018，54(11)：1630-1644．

[4] 殷丽琴，彭云强，钟成，等．高效液相色谱法测定 8 个彩色马铃薯品种中花青素种类和含量[J]．食品科学，2015，36(18)：143-147．

[5] 李倩，柳俊，谢从华，等．彩色马铃薯块茎形成和贮藏过程中花色苷变化及抗氧化活性分析[J]．园艺学报，2013，40(7)：1309-1317．

[6] 郭赵娟，吴焕章．彩色马铃薯营养价值与主要品种[J]．现代农业科技，2008(17)：107．

[7] 杨馥溪．深度共熔溶剂提取花青素及其抗氧化性能评估和微胶囊制备的研究[D]．广州：华南理工大学，2017．

[8] 段惠敏，刘玲玲，夏露露，等．低升糖型马铃薯品种的筛选[J]．中国农业科学，2024，57(12)：2295-2308．

[9] 田金虎．传统烹饪方式和绿原酸对马铃薯淀粉消化的影响：基于微观结构变化及肠道菌群视角[D]．杭州：浙江大学，2018．

[10] Sagili V S，Chakrabarti P，Jayanty S，et al．The glycemic index and human health with an emphasis on potatoes[J]．Foods，2022，11(15)：2302．

[11] 陈瑾．不同加工方式对宁夏地区马铃薯营养和消化特性的影响研究[D]．银川：宁夏大学，2019．

[12] 李铁梅，王玺，段盛林，等．不同熟化处理方式及多酚类物质对马铃薯全粉消化特性的影响[J]．食品研究与开发，2020，41(8)：1-7．

[13] 郭雅靖，颜梦婷，林圣楠，等．几种原花青素的降血糖作用及与常见食品原料的结合研究[J]．食品科学，2017，38(19)：156-163．

[14] 姜超．彩色马铃薯优良新品系培育及花青素组分的 HPLC-MS 分析[D]．呼和浩特：内蒙古农业大学，2017．

[15] 张桂芝，杨升，李洪兴．营养保健型紫皮紫肉马铃薯紫罗兰的品种选育[J]．中国林副特产，2014(5)：12-14．

[16] 白建明，隋启君，杨琼芬，等．彩色马铃薯新品种‘紫云 1 号’[J]．园艺学报，2018，45(增刊 2)：2781-2782．

[17] 李德华．黑色高产马铃薯黑美人[J]．西北园艺（蔬菜专刊），2008(4)：35．

[18] 李华伟，罗文彬，李国良，等．4 个彩色马铃薯品种花青素组分和含量比较分析[J]．现代食品科技，2024，40(7)：44-52．

[19] 胡金雪，樊建英，相丛超，等．早熟彩色马铃薯新品种石薯 7 号的选育[J]．中国瓜菜，2024，37(1)：144-148．

[20] 李凤云，王立春，田国奎，等．中晚熟马铃薯新品种克新 40 的选育[J]．中国瓜菜，2025，38(3)：178-182．

[21] 李凤云，王立春，田国奎，等．淀粉加工型马铃薯新品种克新 41 的选育[J]．中国瓜菜，2025，38(10)：230-233．

[22] GB/T 19557.28—2018　植物品种特异性、一致性和稳定性测试指南 马铃薯[S]．