

DOI:10.19462/j.cnki.zgzy.20241211002

# 燕麦新品种乌燕3号的选育

何竹青 张子臻 郑成忠 梅雪 王千军 李赛如 杨舟 王凤梧

(内蒙古自治区乌兰察布市农林科学研究所, 乌兰察布 012000)

**摘要:** 乌燕3号是乌兰察布市农林科学研究所以内燕1号为母本、贝勒为父本进行种间杂交选育而成的中熟型皮燕麦新品种, 2024年5月通过内蒙古草品种审定委员会审定, 审定编号: 蒙审-105-2024号, 适宜在有效积温 $\geq 2200^{\circ}\text{C}$ 地区, 尤其是在内蒙古及其周边省份、青海和西藏地区种植; 在年降水量 $\geq 300\text{mm}$ 的地区亦可进行旱作栽培。详细阐述了乌燕3号的亲本来源、选育历程、生物学特性、产量表现及其栽培管理的关键技术要点。

**关键词:** 燕麦; 乌燕3号; 选育

## Breeding of a New Oat Variety Wuyan No. 3

HE Zhuqing, ZHANG Zizhen, ZHENG Chengzhong, MEI Xue,

WANG Qianjun, LI Sairu, YANG Zhou, WANG Fengwu

(Ulanqab City Institute of Agriculture and Forestry Science, Ulanqab 012000, Inner Mongolia)

燕麦属禾本科燕麦属, 一年生草本植物, 兼具粮食和饲料的双重用途<sup>[1]</sup>。根据其籽粒外层是否被稃皮包裹, 可将其分为皮燕麦与裸燕麦两种类型<sup>[2]</sup>。燕麦具有极强的适应能力, 能够在寒旱环境中种植, 是优良的土壤改良作物<sup>[3]</sup>。除此之外, 燕麦还是一种全营养谷物, 近年来, 随着人们对健康饮食的日益重视, 其在日常饮食中作为人体营养补充和疾病预防的食疗资源越来越受到重视<sup>[4-5]</sup>。然而, 目前燕麦新品种的更新速度却相对迟缓, 覆盖范围有限, 且产量仍有待提升<sup>[6]</sup>。因此, 培育优质、高产且适应性强的燕麦新品种尤为重要。

### 1 品种来源及选育过程

乌燕3号是以裸燕麦内燕1号为母本、皮燕麦贝勒为父本, 经种间杂交选育而成的中熟型皮燕麦新品种。母本内燕1号是由原乌兰察布盟农业科学研究所采用皮裸燕麦品种间杂交培育而成, 1988年通过内蒙古自治区农作物品种审定委员会审定, 具

有丰产, 抗旱、抗倒性强, 品质好, 产草量高等优良特性, 是20世纪80年代末90年代初乌兰察布地区的主栽品种之一。父本贝勒为加拿大引进品种, 具有穗大、粒多、叶量大, 抗旱、抗病性强的特性。乌燕3号具体选育过程如图1。

### 2 主要特征特性

**2.1 植物学特征** 乌燕3号是皮燕麦, 生育周期约为97d, 属于中熟型品种。幼苗直立, 苗色深色, 株型紧凑, 株高120cm左右。穗周散型, 穗长22.70cm, 穗粒数55.30粒, 穗粒重3.08g, 千粒重37.80g, 籽粒容重523.30g/L, 籽粒纺锤型、中等黄色。

**2.2 抗性表现** 乌燕3号具备显著的耐瘠薄、抗旱及抗倒伏特性, 同时对黑穗病、红叶病和锈病具有中等抗性。

**2.3 营养品质** 营养品质是评估饲用植物饲用价值和粮用价值的关键指标。在饲用方面, 乌燕3号在抽穗期晾晒干草过程中表现出色, 粗蛋白含量达到11.00%, 磷含量为0.24%, 钙含量为0.66%, 灰分含量为7.84%, 干物质含量高达90.66%, 粗脂肪含量为2.30%, 中性洗涤纤维(NDF)含量为61.65%, 酸性洗涤纤维(ADF)含量为41.30%; 在粮

**基金项目:** 2022年“草原英才”工程专项; 内蒙古自治区科技计划项目(2020GG0211); 乌兰察布市燕麦院士专家工作站项目; 国家燕麦荞麦产业技术体系乌兰察布综合试验站项目(CARS-07-G-4)

用方面,乌燕3号籽粒成熟后营养价值较高,蛋白质含量达到12.05%,脂肪含量为4.11%,淀粉含量为58.81%,葡聚糖含量为3.23%,总膳食纤维含量为19.53%。



图1 乌燕3号选育过程

### 3 产量表现

**3.1 品种比较试验** 2018-2019年在乌兰察布市燕麦院士专家工作站开展品种比较试验,乌燕3号每hm<sup>2</sup>平均鲜草产量达到46750.94kg,相较于对照品种青引1号实现了22.11%的平均增产;与另一对照品种贝勒相比,平均增产13.93%。在干草产量

方面,乌燕3号每hm<sup>2</sup>平均产量为13398.94kg,相较于青引1号和贝勒分别实现了14.92%和10.76%的平均增产。在籽粒产量方面,乌燕3号每hm<sup>2</sup>平均产量为2748.29kg,与青引1号和贝勒相比分别实现了18.04%和13.09%的平均增产(表1)。

**3.2 区域试验** 2020-2021年在乌兰察布化德县、卓资县、察右中旗及呼和浩特武川县4个地区进行区域试验。在参试的3个品种中,乌燕3号2年每hm<sup>2</sup>刈割鲜草平均产量达到45898.73kg,相较于对照品种青引1号和贝勒分别实现了17.80%和14.87%的增产;干草平均产量为11849.11kg,相较于青引1号和贝勒分别实现了15.05%和11.55%的增产;籽粒平均产量为2583.44kg,相较于青引1号和贝勒分别实现了12.60%和10.13%的增产(表2)。

**3.3 生产试验** 2022-2023年于乌兰察布化德县、卓资县、察右中旗以及呼和浩特武川县4个地区进行生产试验。乌燕3号2年每hm<sup>2</sup>鲜草平均产量达到42448.98kg,相较于对照品种青引1号和贝勒分别实现了12.71%和10.06%的增产;干草产量为10603.09kg,相较于青引1号和贝勒分别实现了11.81%和10.53%的增产;籽粒产量为2136.21kg,相较于青引1号和贝勒分别实现了9.58%和8.26%的增产(表3)。

### 4 栽培技术要点

**4.1 播种要点** 选择前茬为豆类、马铃薯、亚麻等作物。播种前3~5d选择晴朗无风天气,将种子置于干燥向阳处摊开晾晒2~3d,晒种后用多菌灵以种子量0.3%的药量拌种。内蒙古乌兰察布后山地区及其他同类型地区旱坡地和沙土地一般于5月20-25日播种,水地和阴滩地一般于5月15-20日

表1 2018-2018年乌燕3号品种比较试验产量表现

年份	类型	产量(kg/hm <sup>2</sup> )			比CK1±(%)	比CK2±(%)
		乌燕3号	青引1号(CK1)	贝勒(CK2)		
2018	鲜草	47569.52a	38681.25b	41546.25b	22.98	14.50
	干草	13928.96a	12058.58b	12598.98b	15.51	10.56
	籽粒	2806.17a	2358.22b	2468.48b	19.00	13.68
2019	鲜草	45932.35a	37892.22c	40521.74b	21.22	13.35
	干草	12868.91a	11259.33b	11595.52b	14.30	10.98
	籽粒	2690.40a	2298.48b	2391.77b	17.05	12.49

不同小写字母代表存在显著性差异(P<0.05),下同

表2 2020–2021年乌燕3号区域试验产量表现

试验地区	类型	产量(kg/hm <sup>2</sup> )			比CK1±(%)	比CK2±(%)
		乌燕3号	青引1号(CK1)	贝勒(CK2)		
化德县	鲜草	47192.29a	40062.12b	41297.09b	17.80	14.28
	干草	12860.59a	11219.35a	11677.90a	14.63	10.13
	籽粒	2723.05a	2419.42b	2501.48b	12.55	8.86
卓资县	鲜草	46107.03a	40404.22b	40258.75b	14.11	14.53
	干草	12060.47a	10611.60b	10891.25b	13.65	10.74
	籽粒	2628.07a	2352.63b	2368.91b	11.71	10.94
察右中旗	鲜草	45864.79a	38075.72b	39723.24b	20.46	15.46
	干草	11931.39a	9856.59b	10256.27b	21.05	16.33
	籽粒	2551.52a	2253.52b	2302.79b	13.22	10.80
武川县	鲜草	44430.81a	37310.49b	38553.25b	19.08	15.25
	干草	10543.99a	9508.28b	9663.74b	10.89	9.11
	籽粒	2431.13a	2151.91b	2210.29b	12.98	9.99
2年平均	鲜草	45898.73a	38963.14b	39958.08b	17.80	14.87
	干草	11849.11a	10298.95b	10622.29b	15.05	11.55
	籽粒	2583.44a	2294.37b	2345.87b	12.60	10.13

表3 2022–2023年乌燕3号生产试验产量表现

年份	试验地区	类型	产量(kg/hm <sup>2</sup> )			比CK1±(%)	比CK2±(%)
			乌燕3号	青引1号(CK1)	贝勒(CK2)		
2022	化德县	鲜草	43035.51a	39094.77b	40089.28b	10.08	7.35
		干草	10556.24a	9309.51b	9365.25b	13.39	12.72
		籽粒	2156.99a	1970.25b	1985.26b	9.48	8.65
	卓资县	鲜草	42021.23a	38001.22b	38924.60b	10.58	7.96
		干草	10052.33a	9022.34b	9018.61b	11.42	11.46
		籽粒	2099.58a	1902.26b	1928.58b	10.37	8.87
	察右中旗	鲜草	41892.74a	36981.20b	37855.10ab	13.28	10.67
		干草	9785.48a	8585.98b	8892.51b	13.97	10.04
		籽粒	2036.55a	1875.68b	1900.28b	8.58	7.17
武川县	鲜草	40241.23a	35690.28b	36981.75ab	12.75	8.81	
	干草	8862.44a	8057.92b	8058.65b	9.98	9.97	
	籽粒	1910.58a	1768.25b	1767.56b	8.05	8.09	
2023	化德县	鲜草	45150.26a	39657.57b	40089.52b	13.85	12.62
		干草	12895.21a	11239.11b	11540.26b	14.74	11.74
		籽粒	2398.67a	2148.54b	2195.67b	11.64	9.25
	卓资县	鲜草	43552.31a	38276.41b	39853.53b	13.78	9.28
		干草	11885.52a	10791.28b	10893.58b	10.14	9.11
		籽粒	2229.52a	2039.50b	2080.58b	9.32	7.16

表3(续)

年份	试验地区	类型	产量(kg/hm <sup>2</sup> )			比CK1±(%)	比CK2±(%)
			乌燕3号	青引1号(CK1)	贝勒(CK2)		
2023	察右中旗	鲜草	42642.35a	37694.25b	38058.99b	13.13	12.04
		干草	10853.42a	9905.92b	9924.75b	9.56	9.36
		籽粒	2168.55a	2009.51b	2019.57b	7.91	7.38
	武川县	鲜草	41056.22a	35895.58b	36687.52ab	14.38	11.91
		干草	9934.11a	8956.15b	9049.53b	10.92	9.77
		籽粒	2089.25a	1882.25b	1908.45b	11.00	9.47
2022	各地均值	鲜草	41797.68a	37441.87b	38462.68ab	11.63	8.67
		干草	9814.12a	8743.94b	8833.76b	12.24	11.10
		籽粒	2050.93a	1879.11b	1895.42b	9.14	8.20
2023	各地均值	鲜草	43100.29a	37880.95b	38672.39ab	13.78	11.45
		干草	11392.07a	10223.12b	10352.03b	11.43	10.05
		籽粒	2221.50a	2019.95b	2051.07b	9.98	8.31
2年平均		鲜草	42448.98a	37661.41b	38567.54b	12.71	10.06
		干草	10603.09a	9483.53b	9592.89b	11.81	10.53
		籽粒	2136.21a	1949.53b	1973.24b	9.58	8.26

播种;乌兰察布前山地区及其同类型地区可以适当晚播,最晚可在6月1日前播种。采取条播方式,播量180.0kg/hm<sup>2</sup>,行距15~25cm,适宜播深4~6cm,播后及时镇压。

## 4.2 田间管理

**4.2.1 施肥** 一般地块每667m<sup>2</sup>施磷酸二铵15kg或复合肥作为种肥,旱地燕麦在施足底肥的情况下一般不进行追肥;当苗出现缺肥症状时,可于拔节前进行中耕,并趁雨追施尿素5~7kg。

**4.2.2 除草及灌水** 除草 可在3叶期进行中耕锄草,要求浅锄、细锄;也可在幼苗3~4叶期每667m<sup>2</sup>喷施40%的立清乳油80~90mL兑水40~50kg进行除草。灌水 在有灌水条件的地方遭遇春旱,可于燕麦3叶期至分蘖期灌水1次、灌浆期灌水1次。

**4.2.3 病虫害防治** 每667m<sup>2</sup>用5%来福灵乳油15~20mL兑水60kg喷雾防治黏虫,其他虫害用5%氟氯氰菊酯防治。黑穗病、红叶病、秆锈病等病害可用多菌灵500倍液喷雾防治。

**4.3 适时收获** 乌燕3号适宜留茬高度为5~8cm,刈割后在乳熟期进行晾晒。当燕麦穗由绿转黄,上、中部籽粒变硬,进入蜡熟期时即可使用联合收割机进行收获。

## 参考文献

- [1] 赵秋,张新建,宁晓光.北方冬季绿肥适宜种植作物的筛选.中国农学通报,2021,37(33):50-54
- [2] 张琦,魏臻武,闫天芳,耿小丽.燕麦种质资源农艺性状遗传多样性的鉴定评价.草地学报,2021,29(2):309-316
- [3] 张向前,刘景辉,齐冰洁,郭晓霞,焦伟红.燕麦种质资源主要农艺性状的遗传多样性分析.植物遗传资源学报,2010,11(2):168-174
- [4] 周青平,胡晓炜,汪辉,陈有军.燕麦在维护国家粮食安全中的重要作用.草业学报,2024,33(10):171-182
- [5] 尚珊,臧梁,傅宝尚,姜鹏飞,刘莹,祁立波.全谷物原料的营养特性及食品开发研究进展.食品工业科技,2022,43(8):443-452
- [6] 师尚礼.西部旱区寒区草类植物种质资源研究现状与发展机制.中国工程科学,2023,25(4):81-91

(收稿日期:2024-12-11)