

野生燕麦在平原和高原的适应性分析

罗倩¹, 王俊珍², 李满敏³, 王梦丹³, 何一航³, 刘亦迅³, 刘宇帆¹, 朱静¹, 陈垆¹, 范昱³

(1. 天府新区通用航空职业学院, 四川 眉山 620000; 2. 凉山彝族自治州农业科学研究院, 四川 西昌 615000;

3. 成都大学食品与生物工程学院/农业农村部杂粮加工重点实验室/四川省杂粮产业化工程技术研究中心, 四川 成都 610106)

摘要: 以5个引种野生燕麦群体共44种基因型为研究对象, 将不同野生燕麦群体的试验材料种植在成都平原和凉山州高原进行性状调查。进一步阐述平原和高原种植的野生燕麦的同一性状在不同群体的显著差异性, 以及不同性状在不同地区种植时的相关性, 从而分析得出野生引种野生燕麦是否适应在中国平原和高原种植, 以及为野生燕麦的适应性研究提供参考。

关键词: 野生燕麦; 引种; 农艺性状; 适应性

中图分类号: S512.6 **文献标识码:** A **文章编号:** 2096-2177 (2025) 01-029-07

燕麦是重要的禾本科作物之一, 其栽培历史已有3 000多年^[1-4]。其中, 野生燕麦是栽培燕麦的祖先, 特别是在地中海地区的野生燕麦, 从北部高山到南部内盖夫沙漠以及地中海沿岸均有分布^[1-2]。以色列地区的野生燕麦是燕麦的遗传多样性中心, 也是优质燕麦种质资源的来源地。野生燕麦耐受逆境、抗霉菌, 具逆境调控机制, 是育种重要资源^[5-8]。目前燕麦在日常生活作为保健品食用以及作为饲料喂养牲畜的需求越来越多, 引种对丰富燕麦种质资源可以极大地解决了我国优质燕麦种植资源缺乏的状况^[9-12]。西南地区冬季种植的饲草品种少, 畜牧业人员在冬季饲草选择较少, 不利于牲畜营养的多样需求, 引种燕麦将大幅改善此种情况, 并且提升土地利用率^[13-15]。本研究通过引进多种基因型的野生

燕麦, 将野生燕麦在成都平原和凉山州高原的引种试验, 分析环境对燕麦性状的影响, 确定其适应性以及确定各个品种适合在何种环境种植, 为掌握野生燕麦的农艺性状和生产性能, 筛选出适合平原和高原的高产、抗逆性强、营养成分高的燕麦品种提供参考^[16-19]。

1 材料与方法

1.1 试验材料

本试验包括5个野生燕麦群体, 共44个不同燕麦基因型。

1.2 田间实验

在平原和高原种植的野生燕麦成熟后收获, 生态地理信息(见表1), 进行测量, 并记录原始数据。

表1 试验地生态地理数据

Tab.1 Ecological geographical data of the experimental site

试验地 Experimental field	经度 Longitude (°)	纬度 Latitude (°)	海拔 Altitude (m)
成都市金堂县五凤镇 Wufeng Jintang Chengdu	E104° 25' ~104° 31'	N30° 35' ~30° 40'	436.4
凉山州昭觉县新城镇 Zhaojue Xincheng Liangshan	E102° 22' ~103° 19'	N27° 45' ~28° 21'	2 077.3

收稿日期: 2024-11-14

基金项目: 四川省麦类创新团队(SCCXTD-2025-11), 成都大学人才引进项目(2081923007)

作者简介: 罗倩(1993-), 女, 汉族, 四川遂宁人, 讲师, 硕士研究生, 研究方向: 药食同源食品的研究与开发。

通信作者: 王俊珍(1971-), 女, 汉族, 四川西昌人, 研究员, 本科, 研究方向: 燕麦荞麦栽培生理。

1.3 统计分析

用JMP6.0软件(SAS Institute)进行试验数据的方差分析、使用斯皮尔曼秩(Spearman's Rho)多元相关性分析不同性状的相关性,以及进行群体性状的显著差异性($P < 0.05$)分析。燕麦成熟后对其农艺性状和种子性状进行测定,使用考种仪测定其籽粒性状。

2 结果与分析

2.1 不同燕麦群体在平原种植的农艺性状差异

经过对5个野生燕麦群体的农艺性状进行方差分析(见表2),结果表明:在成都平原环境中,在株高性状上,Atl群体(均值为147.30 cm)和Cg群体(148.31 cm)显著高于Ecg群体(123.03 cm)。在种子宽上,Atl群体(均值为2.29 mm)显著高于C群体(2.06 mm)。在旗叶长上,Atl(均值为20.55 cm)和Cg(22.14 cm)群体显著高于Ecg(17.41 cm)群体,Cg群体(均值为22.14 cm)显著高于Bo群体(17.90 cm)和Ecg群体(17.41 cm)。在旗叶宽上,Atl群体(均值为1.02 cm)显著高于Ecg群体(0.76 cm)。在产量因素中,成熟时分蘖总数最多的群体是Ecg,达到40.73个;分蘖总数最低的群体是C,只有29.38个。成熟时有效分蘖总数最多的群体是Ecg,达到37.17个;有效分蘖总数最少的群体是C,只有27.38个。千粒重最高的群体是Atl群体,达到18.40 g;千粒重最轻的是C,只有13.42 g。

2.2 野生燕麦在平原种植的农艺性状之间的相关性

相关分析结果表明(见表3),农艺性状中,株高与穗长、旗叶长、旗叶宽、圆度均值显著正相关,与分蘖总数呈显著负相关。穗长与株高、旗叶长(宽)呈显著正相关。旗叶长与株高、穗长、旗叶宽呈显著正相关,与种子周长、种子长呈显著负相关,与其他性状不呈显著相关性。旗叶宽与株高、穗长、旗叶长呈显著正相关。分蘖总数与有效分蘖总数呈正相关,与株高呈显著负相关。千粒重与种子面积、种子周长、种子长、种子宽呈显著正相关。

2.3 不同燕麦群体在高原种植的农艺性状差异

经过对5个野生燕麦群体的农艺性状进行方差分析(见表4),在凉山州高原环境种植下:株高中Atl群体(均值为113.15 cm)显著低于C群体

(130.57 cm)和Cg群体(134.03 cm);在旗叶长中,C群体(均值16.67 cm)显著高于Ecg群体(11.63 cm)。在分蘖总数中,Atl群体(均值为10.48)显著低于C群体(18.52)。产量因素中,平均千粒重最重的群体是Cg群体,达到21.66 g;平均千粒重最轻的是Ecg,只有16.64 g。

2.4 野生燕麦在高原种植的农艺性状之间相关性

相关分析结果(见表5),在农艺性状中,株高、旗叶长和旗叶宽之间呈现显著正相关,而与其他性状则未呈现显著相关性。旗叶宽和株高、旗叶长之间呈现显著正相关,但与圆度均值呈现显著负相关。分蘖总数与有效分蘖总数之间呈现显著正相关。千粒重与种子面积、种子周长、种子长、种子长、圆度均值呈显著正相关。

3 结论

本次研究显示,野生燕麦在平原和高原种植时遗传多样性范围广,适应性强。燕麦的株高越高,它的旗叶长和旗叶宽越大。从不同群体来看,野生燕麦Atl群体、BO群体、C群体、Cg群体更适合在高原种植,Ecg群体则更适合在平原种植。

参考文献

- [1] 徐远东,朱瑞芬,冉启凡,等. 19份燕麦品种(系)在重庆地区的生产性能与饲用价值综合评价[J]. 饲料研究, 2022, 45(19): 109-113.
XU Yuandong, ZHU Ruifen, RAN Qifan, et al. Comprehensive evaluation about production performance and feed value of 19 oat varieties in Chongqing[J]. Feed Research, 2022, 45(19): 109-113.
- [2] 温明星,李东升,陈琛,等. 2008—2018年长江中下游小麦区试品系品质分析[J]. 中国农学通报, 2020, 36(18): 10-15.
WEN Mingxing, LI Dongsheng, CHEN Chen, et al. Wheat Varieties in Regional Test in the Middle and Lower Reaches of the Yangtze River: Quality Analysis from 2008 to 2018[J]. Chinese Agricultural Science Bulletin, 2020, 36(18): 10-15.
- [3] 路凯,赵庆勇,周丽慧,等. 稻米蛋白质含量与食味品质的关系及其影响因素研究进展[J]. 江苏农业学报, 2020, 36(5): 1305-1311.

表2 不同燕麦群体在平原种植农艺性状差异
Tab. 2 Differences in agronomic traits of different oat populations planted in the plain

生态群体 Population	指标 Index	株高 PH (cm)	穗长 PL (cm)	旗叶长 FLL (cm)	旗叶宽 FLW (cm)	分蘖总数 TI	有效分蘖总数 ETP	千粒重 TGW (g)	种子面积 Ma (mm ²)	种子周长 Mc (mm)	种子长 Lm (mm)	种子宽 Wm (mm)	种子圆度 Mr
Atl	平均值Mean	147.30 ± 7.3 ^a	32.73 ± 1.43 ^a	20.55 ± 1.06 ^{ab}	1.02 ± 0.07 ^a	33.65 ± 5.06 ^c	31.93 ± 4.61 ^a	18.40 ± 1.35 ^a	17.34 ± 0.75 ^a	21.50 ± 0.51 ^a	9.40 ± 0.23 ^a	2.29 ± 0.06 ^a	0.24 ± 0.01 ^a
	范围Range	114.90 ~ 192.20	27.5 ~ 40.1	15.93 ~ 25.50	0.77 ~ 1.43	20.50 ~ 69.00	20.00 ~ 63.33	14.35 ~ 27.33	15.17 ~ 21.85	19.15 ~ 23.57	8.26 ~ 10.15	2.00 ~ 2.64	0.20 ~ 0.29
	变异系数CV/%	14.94	13.15	15.45	21.96	45.1	43.29	21.95	12.98	7.18	7.49	8.01	10.56
BO	平均值Mean	130.70 ± 6.39 ^{ab}	31.64 ± 1.67 ^a	17.90 ± 1 ^{bc}	0.93 ± 0.07 ^{ab}	37.20 ± 4.37 ^a	32.57 ± 3.96 ^a	17.35 ± 0.62 ^a	16.88 ± 0.54 ^a	21.98 ± 0.57 ^a	9.67 ± 0.27 ^a	2.19 ± 0.03 ^{ab}	0.23 ± 0.01 ^a
	范围Range	99.07 ~ 158.87	22.63 ~ 38.63	12.60 ~ 22.53	0.55 ~ 1.30	20.33 ~ 54.00	18.67 ~ 49.50	14.97 ~ 20.34	13.62 ~ 19.10	18.81 ~ 24.29	8.18 ~ 10.80	2.05 ~ 2.30	0.20 ~ 0.25
	变异系数CV/%	14.66	15.84	16.75	21.19	35.24	36.5	10.74	9.61	7.83	8.45	3.76	7.89
C	平均值Mean	140.49 ± 2.05 ^{ab}	31.64 ± 1.67 ^a	21.43 ± 1.04 ^{abc}	0.81 ± 0.08 ^{ab}	29.38 ± 8.18 ^a	27.38 ± 6.80 ^a	13.42 ± 1.03 ^a	15.04 ± 0.86 ^a	20.51 ± 0.73 ^a	9.03 ± 0.33 ^a	2.06 ± 0.04 ^b	0.23 ± 0.00 ^a
	范围Range	136.03 ~ 145.97	22.63 ~ 38.63	19.87 ~ 24.50	0.67 ~ 1.00	17.00 ~ 53.00	16.50 ~ 46.50	11.83 ~ 16.26	12.66 ~ 16.62	18.39 ~ 21.58	8.07 ~ 9.55	1.95 ~ 2.16	0.22 ~ 0.24
	变异系数CV/%	2.92	15.84	9.73	19.16	55.68	49.65	15.38	11.45	7.15	7.33	4.35	4.35
Cg	平均值Mean	148.31 ± 6.38 ^a	31.70 ± 1.64 ^a	22.14 ± 1.63 ^a	0.99 ± 0.08 ^{ab}	36.31 ± 3.38 ^a	32.03 ± 2.56 ^a	16.07 ± 1.24 ^a	16.16 ± 0.79 ^a	21.01 ± 0.69 ^a	9.21 ± 0.30 ^a	2.21 ± 0.05 ^{ab}	0.24 ± 0.01 ^a
	范围Range	123.23 ~ 168.37	29.00 ~ 37.10	14.90 ~ 26.10	0.70 ~ 1.30	23.50 ~ 45.00	22.00 ~ 39.00	12.65 ~ 20.52	14.31 ~ 18.88	19.08 ~ 23.36	8.37 ~ 10.31	2.06 ~ 2.43	0.21 ~ 0.26
	变异系数CV/%	10.53	8.82	18.02	21.06	22.8	19.57	18.89	11.9	8.09	8.01	5.83	7.81
Eeg	平均值Mean	123.03 ± 5.04 ^b	30.88 ± 1.45 ^a	17.41 ± 0.79 ^c	0.76 ± 0.05 ^b	40.73 ± 4.07 ^a	37.17 ± 3.87 ^a	17.49 ± 0.74 ^a	16.93 ± 0.38 ^a	21.51 ± 0.26 ^a	9.44 ± 0.12 ^a	2.24 ± 0.03 ^{ab}	0.24 ± 0.00 ^a
	范围Range	92.93 ~ 164.47	22.73 ~ 46.97	11.23 ~ 22.00	0.57 ~ 1.30	24.00 ~ 73.50	19.00 ~ 67.00	11.44 ~ 22.58	14.02 ~ 19.04	19.54 ~ 23.32	8.51 ~ 10.21	1.96 ~ 2.45	0.21 ~ 0.26
	变异系数CV/%	16.4	18.82	18.09	24.76	39.96	41.7	16.88	9.09	4.84	4.96	5.8	6.58

表3 野生燕麦在平原种植的农艺性状之间相关性

Tab. 3 Correlation between agronomic traits of wild oats planted in the plain

株高PH (cm)	穗长PL (cm)	旗叶长FLL (cm)	旗叶宽FLW (cm)	分蘖总数TI	有效分蘖总数ETP	千粒重TGW (g)	种子面积Ma (mm ²)	周种子长Mc (mm)	种子长Lm (mm)	种子宽Wm (mm)	种子圆度Mr
1											
0.4652*	1										
0.6451*	0.5491*	1									
0.2766*	0.3433*	0.4327*	1								
-0.3931*	-0.0720	-0.1269	-0.0750	1							
-0.3602	-0.1070	-0.1097	-0.1318	0.9753*	1						
0.1230	-0.1386	-0.1247	-0.1553	0.0020	0.0072	1					
0.0150	-0.1799	-0.1917	-0.2643	-0.0040	0.0192	0.8714*	1				
-0.1916	-0.1966	-0.3335*	-0.2791	0.0073	0.0015	0.5972*	0.8614*	1			
-0.2331	-0.1938	-0.3507*	-0.2681	0.0244	0.0155	0.5143*	0.8070*	0.9932*	1		
0.2122	-0.0855	-0.0207	-0.1401	0.0072	0.0393	0.8696*	0.7942*	0.3986*	0.3106*	1	
0.3527*	0.1060	0.2989	0.1809	-0.0327	-0.0120	0.2520	-0.0713	-0.5471*	-0.6209*	0.5268*	1

表4 不同燕麦群体在高原种植农艺性状差异
Tab. 4 Differences in agronomic traits of different oat populations planted on the plateau

生态群体 Population	指标 Index	株高 PH (mm)	穗长 PL (mm)	旗叶宽 FLW (mm)	旗叶长 FLL (mm)	分蘖总数 TI	有效分蘖总数 ETP	千粒重 TGW (g)	种子面积 Ma (mm ²)	周种子长 Mc (mm)	种子长 Lm (mm)	种子宽 Wm (mm)	圆度均值 Mr
Atl	平均值Mean	113.15 ± 3.77 ^a	13.45 ± 0.49 ^a	0.85 ± 0.12 ^a	14.01 ± 1.38 ^{ab}	10.48 ± 1.45 ^b	11.89 ± 1.64 ^a	20.30 ± 1.29 ^a	13.76 ± 0.70 ^a	16.80 ± 0.31 ^a	7.24 ± 0.13 ^a	2.13 ± 0.09 ^a	0.30 ± 0.01 ^a
	范围 Range	99.67 ~ 135.67	12.20 ~ 16.00	0.43 ~ 1.43	5.17 ~ 19.00	4.00 ~ 17.00	5.33 ~ 20.67	16.08 ~ 25.61	11.23 ~ 16.97	15.98 ~ 18.72	6.92 ~ 8.00	1.79 ~ 2.52	0.26 ~ 0.33
BO	平均值Mean	119.10 ± 3.95 ^{bc}	13.13 ± 0.37 ^a	1.01 ± 0.11 ^a	12.13 ± 1.16 ^{ab}	13.07 ± 1.91 ^{ab}	11.93 ± 1.57 ^a	19.57 ± 0.76 ^a	12.41 ± 0.87 ^a	16.61 ± 0.63 ^a	7.22 ± 0.28 ^a	1.93 ± 0.07 ^a	0.27 ± 0.01 ^a
	范围 Range	87.67 ~ 136.00	12.00 ~ 15.67	0.47 ~ 1.53	7.33 ~ 18.43	7.00 ~ 25.33	6.00 ~ 20.00	15.79 ~ 22.19	8.14 ~ 16.23	13.20 ~ 19.67	5.68 ~ 8.61	1.63 ~ 2.33	0.24 ~ 0.31
C	平均值Mean	130.57 ± 3.71 ^{ab}	13.00 ± 0.33 ^a	1.14 ± 0.11 ^a	16.67 ± 1.02 ^a	18.52 ± 1.74 ^a	16.48 ± 1.73 ^a	19.42 ± 1.93 ^a	13.57 ± 1.01 ^a	17.24 ± 0.45 ^a	7.48 ± 0.17 ^a	2.08 ± 0.12 ^a	0.28 ± 0.01 ^a
	范围 Range	121.67 ~ 146.33	12.33 ~ 14.80	0.57 ~ 1.43	14.33 ~ 21.50	14.33 ~ 28.33	12.00 ~ 25.67	13.83 ~ 27.46	10.94 ~ 17.57	16.31 ~ 19.25	7.14 ~ 8.24	1.76 ~ 2.48	0.25 ~ 0.33
Cg	平均值Mean	134.03 ± 6.29 ^a	13.64 ± 0.30 ^a	1.05 ± 0.10 ^a	15.61 ± 1.97 ^{ab}	14.72 ± 2.46 ^{ab}	13.39 ± 2.27 ^a	21.66 ± 2.79 ^a	15.87 ± 0.93 ^a	18.28 ± 0.43 ^a	7.85 ± 0.19 ^a	2.34 ± 0.11 ^a	0.31 ± 0.00 ^a
	范围 Range	118.33 ~ 156.83	12.93 ~ 15.00	0.67 ~ 1.40	9.00 ~ 23.50	9.00 ~ 23.00	7.67 ~ 20.67	12.90 ~ 27.86	12.86 ~ 17.97	16.80 ~ 19.36	7.21 ~ 8.33	1.97 ~ 2.60	0.29 ~ 0.33
Ecg	平均值Mean	121.05 ± 3.25 ^{bc}	13.50 ± 0.31 ^a	0.79 ± 0.07 ^a	11.63 ± 0.65 ^b	13.88 ± 1.44 ^{ab}	13.10 ± 1.38 ^a	16.64 ± 1.57 ^a	12.54 ± 0.88 ^a	16.31 ± 0.51 ^a	7.06 ± 0.21 ^a	2.03 ± 0.10 ^a	0.29 ± 0.01 ^a
	范围 Range	97.00 ~ 142.67	12.10 ~ 16.00	0.33 ~ 1.30	8.50 ~ 18.00	6.00 ~ 23.00	6.00 ~ 22.67	8.83 ~ 25.47	8.06 ~ 16.95	13.47 ~ 18.89	5.85 ~ 8.21	1.57 ~ 2.60	0.24 ~ 0.34
	变异系数CV/%	10.73	9.08	37.29	22.36	41.51	42.12	37.75	28.2	12.48	11.89	19.39	10.57

表5 野生燕麦在高原种植的农艺性状之间相关性
Tab. 5 Correlation between agronomic traits of wild oats planted in high altitude

株高 PH (cm)	穗长 PL (cm)	旗叶宽 FLW (cm)	旗叶长 FLL (cm)	分蘖总数 TI	有效分蘖总数 ETP	千粒重 TGW (g)	种子面积 Ma (mm ²)	种子周长 Mc (mm)	种子长 Lm (mm)	种子宽 Wm (mm)	圆度均值 Mr
1											
-0.1669	1										
0.4109*	-0.1690	1									
0.4121*	-0.1799	0.6153*	1								
0.1806	0.1667	0.0392	0.0726	1							
0.0693	0.1727	-0.0907	0.0011	0.8717*	1						
-0.0928	0.0392	-0.1795	-0.1072	-0.2310	-0.2064	1					
-0.0267	0.1585	-0.1887	-0.0083	-0.1496	-0.1549	0.8736*	1				
-0.0045	0.1141	-0.0708	0.0849	-0.0837	-0.1289	0.7599*	0.9404*	1			
-0.0010	0.0950	-0.0335	0.0929	-0.0690	-0.1188	0.7155*	0.9046*	0.9947*	1		
-0.0029	0.1586	-0.2753	-0.0361	-0.1412	-0.1564	0.8720*	0.9690*	0.8558*	0.8025*	1	
0.0145	0.1770	-0.3785*	-0.0926	-0.1476	-0.1333	0.6930*	0.6708*	0.4039*	0.3122*	0.7997*	1

- LU Kai, ZHAO Qingyong, ZHOU Lihui, et al. Research progress on the relationship between rice protein content and eating quality and the influence factors[J]. *Journal of Jiangsu Agricultural Sciences*, 2020, 36 (5) : 1 305-1 311.
- [4] 任长忠, 闫金婷, 董锐, 等. 燕麦营养成分、功能特性及其产品的研究进展[J]. *食品工业科技*, 2022, 43 (12) : 438-446.
- REN Changzhong, YAN Jinting, DONG Rui, et al. Research Progress on Oat Nutrients, Functional Properties and Related Products[J]. *Science and Technology of Food Industry*, 2022, 43 (12) : 438-446.
- [5] 唐凝. 燕麦的营养成分与保健效用[J]. *现代食品*, 2021 (11) : 140-142.
- TANG Ning. Nutritional Composition and Health Effects of Oats[J]. *Xiandai Shipin*, 2021 (11) : 140-142.
- [6] 杜忠. 燕麦在中国的利用现状综述[J]. *安徽农学通报*, 2018, 24 (20) : 54-57.
- DU Zhong. Overview of Current Status of Oat Utilization in China[J]. *Anhui Agricultural Science Bulletin*, 2018, 24 (20) : 54-57.
- [7] 龚玉圆, 冯媛, 王晓龙, 等. 加工方式对燕麦制品营养成分及功能特性的影响[J]. *中国粮油学报*, 2020, 35 (9) : 21-27.
- GONG Yuyuan, FENG Yuan, WANG Xiaolong, et al. Effects of Processing Methods on Nutritional Components and Functional Characteristics of Oat Products[J]. *Journal of the Chinese Cereals and Oils Association*, 2019, 35 (9) : 21-27.
- [8] 王利. 西藏燕麦种植与加工利用现状简述[J]. *农村经济与科技*, 2018, 29 (14) : 149.
- WANG Li. Brief introduction of current situation of Oat planting, processing and utilization in Tibet[J]. *Rural Economics and Science and Technology*, 2018, 29 (14) : 149.
- [9] 姜树珍, 邢亚亮, 景斌, 等. 不同引进燕麦草品种在太行山区的适应性比较[J]. *农业工程技术*, 2022, 42 (2) : 29-33.
- JIANG Shuzhen, XING Yaliang, JING Bin, et al. Comparison of adaptability of different introduced oat grass varieties in Taihang Mountain area[J]. *Journal of Agricultural Engineering Technology*, 2022, 42 (2) : 29-33.
- [10] 叶雪玲, 甘圳, 万燕, 等. 饲用燕麦育种研究进展与展望[J]. *草业学报*, 2023, 32 (2) : 160-177.
- YE Xueling, GAN Zhen, WAN Yan, et al. Advances and perspectives in forage oat breeding[J]. *Acta Prataculturae Sinica*, 2023, 32 (2) : 160-177.
- [11] 徐欣然, 罗静, 王明, 等. 以色列野生燕麦饲用价值与起源地生态地理因素分析[J]. *饲料研究*, 2020, 43 (9) : 102-106.
- XU Xinran, LUO Jing, WANG Ming, et al. Study on forage value and ecological geographical factors of origin of wild oat in Israel[J]. *Feed Research*, 2019, 43 (9) : 102-106.
- [12] 刘岳华, 姚明久, 高燕蓉, 等. 5个美国燕麦品种在成都平原的适应性分析[J]. *草学*, 2018 (6) : 26-31.
- LIU Yuehua, YAO Mingjiu, GAO Yanrong, et al. Adaptation analysis of five American Oat varieties in Chengdu Plain[J]. *Chinese Journal of Agronomy*, 2018 (6) : 26-31.
- [13] 赵丽娜. 燕麦籽粒富营养基因型的筛选[D]. 贵阳: 贵州大学, 2017.
- ZHAO Lina. Screening the Genotypes with Multiple Nutrition Traits on Different Oat Population [D]. Guiyang: Guizhou University, 2017.
- [14] 谭秀英, 严俊, 范昱, 等. 以色列野生燕麦种子形态、营养品质及其与起源地生态地理因素的相关性[J]. *河南农业科学*, 2019, 48 (11) : 27-33.
- TAN Xiuying, YAN Jun, FAN Yu, et al. Seed Morphological Characters and Nutritional Quality of Wild Oats from Israel and Their Correlation with Ecogeographic Factors of Origin Area[J]. *Journal of Henan Agricultural Sciences*, 2019, 48 (11) : 27-33.
- [15] 孙建平, 董宽虎, 蒯晓妍, 等. 晋北农牧交错区引进燕麦品种生产性能及饲用价值比较[J]. *草业学报*, 2017, 26 (11) : 222-230.
- SUN Jianping, DONG Kuanhu, KUAI Xiaoyan, et al. Comparison of productivity and feeding value of introduced oat varieties in the agro-pasture of northern Shanxi[J]. *Acta Prataculturae Sinica*, 2017, 26 (11) : 222-230.
- [16] 孙建平, 薛竹慧, 杨国义, 等. 施氮对晋北燕麦饲草主要农艺性状及干物质产量的影响[J]. *草地学报*, 2018, 26 (4) : 964-970.
- SUN Jianping, XUE Zhuhui, YANG Guoyi, et al. Effects of nitrogen addition on the yield and quality of oat in northern Shanxi[J]. *Acta Agrestia Sinica*, 2018, 26 (4) : 964-970.
- [17] 范亚坤, 云岚, 李珍, 等. 新麦草饲草产量相关农艺性状的

- 关联性分析[J]. 中国草地学报, 2020, 42 (3): 119-125.
- FAN Yakun, YUN Lan, LI Zhen, et al. Correlation analysis of agronomic traits related to forage yield of psathyrostachys juncea[J]. Chinese Journal of Grassland, 2019, 42 (3): 119-125.
- [18] 乔志宏, 魏臻武, 任海龙, 等. 燕麦干草产量与构成性状的灰色关联分析[J]. 江苏农业科学, 2016, 44 (3): 267-270.
- QIAO Zhihong, WEI Zhenwu, REN Hailong, et al. Grey correlation analysis of hay yield and composition traits of oat[J]. Jiangsu Agricultural Sciences, 2016, 44 (3): 267-270.
- [19] 王娟, 李荫藩, 梁秀芝, 等. 北方主栽燕麦品种种质资源形态多样性分析[J]. 作物杂志, 2017 (4): 27-32.
- WANG Juan, LI Yinfan, LIANG Xiuzhi, et al. Morphological Diversity of Main Oat Germplasm Resources in Northern China[J]. Crops, 2017 (4): 27-32.

Adaptability Analysis of Wild Oats in Plains and Plateaus

LUO Qian¹, WANG Junzhen², LI Manmin³, WANG Mengdan³, HE Yihang³, LIU Yixun³,
LIU Yufan¹, ZHU Jing¹, CHEN Long¹, FAN Yu³

- (1. TianFu New Area General Aviation Profession Academy, Meishan Sichuan 620000, China;
2. Liangshan Yi Autonomous Prefecture Agricultural Science Research Institute, Xichang Sichuan 615000, China;
3. College of Food and Biological engineering, Chengdu University, Key Laboratory of Coarse Cereal Processing,
Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Sichuan Engineering & Technology Research Center of Coarse Cereal
Industrialization, Chengdu Sichuan 610106, China)

Abstract: A total of 44 genotypes from 5 introduced wild oat populations were selected as the research objects, and experimental materials from different wild oat populations were planted in the Chengdu Plain and Liangshan Plateau for trait investigation. Further elaborate on the significant differences in the same trait of wild oats planted on plains and plateaus among different populations, as well as the correlation between different traits when planted in different regions, in order to analyze whether wild introduced wild oats are suitable for planting on plains and plateaus in China, and provide reference for the adaptability research of wild oats.

Keywords: wild oats, introduce a fine variety, agronomic traits, adaptability

Fund projects: Sichuan Wheat Innovation Team (SCCXTD-2025-11) ; Talent Introduction Program of Chengdu University (2081923007)

Correspondence author: WANG Junzhen (1971-) , female, Han nationality, from Xichang, Sichuan, researcher, bachelor degree, research direction: cultivation physiology of oat and buckwheat.