

# 山西小麦地方品种品质相关基因的 KASP 标记分析

刘霞, 雷梦林, 王艳珍, 王宇楠, 黄蕊, 穆志新

(山西农业大学农业基因资源研究中心 / 农业部黄土高原作物基因资源与种质创制重点实验室 /

杂粮种质资源发掘与遗传改良山西省重点实验室, 太原 030031)

**摘要:** 为发掘和利用小麦地方品种中的优良品质性状基因资源, 本研究利用 30 个 KASP 分子标记对 405 份山西小麦地方品种的 15 个品质性状相关基因进行了检测。结果表明, 在供试材料中籽粒硬度优异等位变异 *Pinb-D1b* 与 *Pinb-B2b* 分别占比为 4.94% 和 63.46%; 麦谷蛋白 *Glu-1* 位点的优异等位变异 *Glu-Ax1* 或 *Glu-Ax2\** 占比为 93.09%, *Glu-Bx7<sup>OE</sup>* 占比为 47.16%, *Glu-D1d* 占比为 0.74%; 面粉色泽相关的优异等位变异 *Psy-A1b* 占比为 1.23%, *Psy-B1a* 或 *Psy-B1b* 为 95.80%, *Psy-D1a* 为 87.65%, *TaPds-B1b* 为 0.74%, *Zds-A1a* 为 87.16%, *TaLcy-B1b* 为 96.05%, *Lox-B1a* 为 88.89%, *TaPod-A1b* 为 1.73%, *Ppo-A1b* 为 97.28%, *Ppo-D1a* 为 20.94%。且在山西中部晚熟和南部中熟冬麦区中优异等位变异的频率分布范围分别为 0.52%~97.41%、0~97.51%。此外, 鉴定出 89 份材料聚合 9 个优异等位变异的组合 *Pinb-B2b/Glu-Ax1* 或 *Glu-Ax2\*/Glu-Bx7<sup>OE</sup>/Psy-B1a* 或 *Psy-B1b/Psy-D1a/Zds-A1a/TaLcy-B1b/Lox-B1a/Ppo-A1b*, 其频率为 21.98%。本研究筛选出含有优异等位变异的小麦地方品种, 为小麦品质相关性状的遗传改良提供了重要参考。

**关键词:** 小麦地方品种; 品质; KASP 标记; 山西省

## Detection of Quality-Related Genes in the Wheat Landrace in Shanxi Province by KASP Markers

LIU Xia, LEI Meng-lin, WANG Yan-zhen, WANG Yu-nan, HUANG Rui, MU Zhi-xin

(Center for Agricultural Genetic Resources Research, Shanxi Agricultural University/Key Laboratory of Crop Gene Resources and Germplasm Enhancement on Loess Plateau, Ministry of Agriculture/Shanxi Key Laboratory of Genetic Resources and Genetic Improvement of Minor Crops, Taiyuan 030031)

**Abstract:** To explore and utilize the genetic resources of good quality traits in wheat landraces, 15 quality trait-related genes in 405 wheat landraces of Shanxi province were genotyped using 30 KASP markers. The results showed that the average frequency of the favorable allelic variations *Pinb-D1b* and *Pinb-B2b* for grain hardness accounted for 4.94% and 63.46%, respectively. At the *Glu-1* locus, the favorable alleles *Glu-Ax1* (or *Glu-Ax2\**), *Glu-Bx7<sup>OE</sup>* and *Glu-D1d* accounted for 93.09%, 47.16% and 0.74%, respectively. Elite alleles for flour color including, *Psy-A1b*, *Psy-B1a* (or *Psy-B1b*), *Psy-D1a*, *TaPds-B1b*, *Zds-A1a*, *TaLcy-B1b*, *Lox-B1a*, *TaPod-A1b*, *Ppo-A1b* and *Ppo-D1a* accounted for 1.23%, 95.80%, 87.65%, 0.74%, 87.16%, 96.05%, 88.89%, 1.73%, 97.28% and 20.94%, respectively. The favorable allele frequency of landraces, which were derived from the late-maturing winter wheat region in central Shanxi and the south mid-maturing winter wheat region, ranged from 0.52% to 97.41% and 0 to 97.51%, respectively. In addition, nine favorable alleles *Pinb-B2b/Glu-Ax1* (or *Glu-Ax2\**) / *Glu-Bx7<sup>OE</sup>/Psy-B1a*

收稿日期: 2021-09-10 修回日期: 2022-01-03 网络出版日期: 2022-02-22

URL: <http://doi.org/10.13430/j.cnki.jpgr.20210910001>

第一作者研究方向为小麦种质资源研究与利用, E-mail: liuxia1214lx@163.com

通信作者: 穆志新, 研究方向为作物种质资源研究, E-mail: muzx2008@sina.com

**基金项目:** 山西省面上青年基金项目 (201801D221313); 山西省农业科学院农业科技创新研究课题 (YCX2020YQ48); 山西省重点研发计划项目 (201903D211003)

**Foundation projects:** Shanxi Province General Youth Fund Project (201801D221313), Shanxi Academy of Agricultural Sciences Agricultural Science and Technology Innovation Research Project (YCX2020YQ48), Key Research and Development Projects in Shanxi Province (201903D211003)

(or *Psy-B1b*) /*Psy-D1a*/*Zds-A1a*/*TaLcy-B1b*/*Lox-B1a*/*Ppo-A1b* were simultaneously detected in 89 samples, with a frequency of 21.98%. By conducting marker-assisted identification of the excellent alleles in wheat landraces, this study provided reference for the genetic improvement at quality-related traits in bread wheat.

**Key words:** wheat landrace; quality; KASP marker; Shanxi province

小麦 (*Triticum aestivum* L.) 地方品种又称农家种, 具有丰富的遗传多样性, 其中蕴含着适应当地生态和生活特点的品质、抗逆性等优异基因资源, 是小麦遗传改良的重要种质资源<sup>[1-2]</sup>。山西具有古老的面食文化和复杂多变的生态环境, 在长期的自然和人工选择作用下, 小麦地方品种以蛋白质含量高、口感好等特点著称, 尤其适宜制作面条和馒头<sup>[1]</sup>。小麦品质包括营养品质和加工品质。营养品质主要与小麦籽粒蛋白质含量、组成蛋白质的氨基酸平衡等因素有关, 而加工品质则与籽粒硬度 (GH, grain hardness)、高分子量麦谷蛋白亚基 (HMW-GSs, high-molecular-weight glutenin subunits) 组成、黄色素含量 (YPC, yellow pigment content) 以及脂肪氧化酶 (LOX, lipoxygenase)、过氧化物酶 (POD, peroxidase)、多酚氧化酶 (PPO, polyphenol oxidase) 活性等因素密切相关<sup>[3]</sup>。

籽粒硬度是影响小麦品质的重要性状之一。硬质小麦具有硬度大、出粉率高、蛋白质含量高、面筋强度大等优点。而软质小麦硬度较低, 在一般加工条件下出粉率不如硬质小麦高, 具有面粉颗粒较小等特点<sup>[4]</sup>。籽粒硬度主要由位于小麦 5D 染色体短臂 *Ha* (Hardness) 位点上控制多肽 Puroindoline a 和 Puroindoline b 合成的两个主效基因 *Pina* 和 *Pinb* 决定<sup>[5-6]</sup>。*Pina* 和 *Pinb* 具有多种变异类型, 且 *Pinb* 是控制磨粉品质、吸水率和饼干品质的主效籽粒硬度基因<sup>[7-9]</sup>。成熟小麦籽粒中蛋白质含量占总质量的 8%~20%, 而麦醇溶蛋白和麦谷蛋白是面筋的主要成分, 含量相似, 合计约占小麦蛋白质的 80%~85%<sup>[10]</sup>。HMW-GS 约占面筋蛋白的 10%, 与面粉或面团属性和加工品质高度相关<sup>[11]</sup>。HMW-GS 是小麦籽粒淀粉胚乳细胞中的存储蛋白, 由第一同源染色体 1A、1B 和 1D 长臂上的 3 个基因 *Glu-A1*、*Glu-B1* 和 *Glu-D1* (统称为 *Glu-1* 位点) 调控合成。*Glu-1* 位点的不同类型亚基对品质的作用存在差异性, 如 *Glu-A1* 位点的 Ax1 或 Ax2\* 亚基影响面包的烘焙品质和面团强度<sup>[3]</sup>, *Glu-B1* 位点的 Bx7<sup>OE</sup> 亚基能够提高面团强度, 并最终影响面包等的加工品质; *Glu-D1* 位点的 Dx5+Dy10 亚基对改善面包的烘焙品质、面筋指数、灰分含量等方面有重要贡献<sup>[12]</sup>。小麦面粉色泽对加工

品质具有重要的意义, 小麦籽粒黄色素含量影响面粉制品的色泽和营养品质, 是评价小麦品质的重要指标, 包括番茄红素、八氢番茄红素、类胡萝卜素等, 其相关基因 *Psy*、*Pds*、*Zds* 和 *Lcy* 等都影响面粉色泽<sup>[13-16]</sup>。小麦籽粒中的 LOX<sup>[17-18]</sup>、PPO<sup>[19]</sup> 和 POD<sup>[20]</sup> 等氧化酶可以使面粉中的无色前体物质转变为有色物质, 最终使得面粉和面食制品在加工制作和储藏过程中呈现褐变现象, 不仅影响食品的外观形状和色泽等, 其营养价值也会有不同程度的降低。

功能标记 (FM, functional marker) 是依据基因序列多态性开发的分子标记, 这些基因的不同等位变异与表型直接相关<sup>[21]</sup>。竞争性等位基因特异性 PCR 技术 (KASP, kompetitive allele specific PCR) 可在广泛的基因组 DNA 样品中对特定位点的 SNP 和 InDel 进行精准的双等位基因判断, 兼具高稳定性、高准确性和低成本的特性<sup>[22]</sup>。Rasheed 等<sup>[23]</sup>利用该技术开发了小麦品质相关基因的功能标记, 并利用多份材料进行了验证; Khalid 等<sup>[24]</sup>于 2019 年开发了 124 个小麦 KASP 功能标记, 可有效鉴定 84 个与产量、品质、抗性、适应性等性状相关的基因。在小麦育种中, 已经开发的功能标记主要应用于种质资源纯度鉴定、生长发育、抗病虫、抗逆及品质改良等方面<sup>[23, 25-26]</sup>。本研究利用已发表的小麦品质相关基因的功能标记, 对 405 份山西小麦地方品种进行基因型检测, 旨在筛选出含有目标基因优异等位变异及优异等位变异组合的种质资源, 为小麦品质性状的遗传改良提供材料和选择方法。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

本研究以 405 份山西冬小麦地方品种为供试材料, 由山西农业大学农业基因资源研究中心种质库保存并提供。材料来源于山西省两大冬小麦生态区, 其中 193 份来源于山西中部晚熟冬麦区 (属于我国的北部晚熟冬麦区), 201 份为山西南部中熟冬麦区 (属于黄淮冬麦区)<sup>[1]</sup>, 11 份未注明具体来源地, 材料信息见表 1。试验材料分别于 2017-2018 年度、2018-2019 年度种植于山西农业大学榆次东阳农业试验基地 (37°41'N; 112°45'E), 常规田间管理。

表 1 405 份山西省小麦地方品种基本信息

Table 1 General information of 405 wheat landraces from Shanxi province

编号 No.	名称 Name	来源 Origin	生态区 Ecological zone	编号 No.	名称 Name	来源 Origin	生态区 Ecological zone	编号 No.	名称 Name	来源 Origin	生态区 Ecological zone	编号 No.	名称 Name	来源 Origin	生态区 Ecological zone
1	有芒冬麦	忻县	中部晚熟	38	白芒麦	太原	中部晚熟	76	小白麦	平遥	中部晚熟	114	白穗白芒	汾阳	中部晚熟
2	小红麦	太原	中部晚熟	39	灯笼红	太原	中部晚熟	77	小秃麦	平遥	中部晚熟	115	假红麦	汾阳	中部晚熟
3	白芒麦	太原	中部晚熟	40	白麦	榆次	中部晚熟	78	小白麦	平遥	中部晚熟	116	和尚头	汾阳	中部晚熟
4	白芒麦	榆次	中部晚熟	41	白和尚头	寿阳	中部晚熟	79	白壳白	平遥	中部晚熟	117	牛指甲	中阳	中部晚熟
5	白和尚头	寿阳	中部晚熟	42	和尚头	孟县	中部晚熟	80	大壳麦	平遥	中部晚熟	118	小白袍	中阳	中部晚熟
6	大芒麦	寿阳	中部晚熟	43	小白麦	平定	中部晚熟	81	大灰麦	平遥	中部晚熟	119	红芒麦	中阳	中部晚熟
7	红和尚头	平定	中部晚熟	44	大白麦	平定	中部晚熟	82	四月黄	山西	未知区域	120	大芒麦	临县	中部晚熟
8	和尚头	太谷	中部晚熟	45	和尚头	平定	中部晚熟	83	四月黄	平遥	中部晚熟	121	白大芒	临县	中部晚熟
9	白和尚	祁县	中部晚熟	46	白芒红	阳泉	中部晚熟	84	四月黄	平遥	中部晚熟	122	灯笼红	文水	中部晚熟
10	四月黄	孝义	中部晚熟	47	和尚头	和顺	中部晚熟	85	蚂蚱麦	介休	中部晚熟	123	大芒麦	文水	中部晚熟
11	红秃麦	文水	中部晚熟	48	红茎麦	和顺	中部晚熟	86	三月黄	介休	中部晚熟	124	灯笼红	文水	中部晚熟
12	白秃麦	灵石	中部晚熟	49	小白麦	和顺	中部晚熟	87	白壳红	介休	中部晚熟	125	小芒麦	离石	中部晚熟
13	白秃麦	黎城	中部晚熟	50	和尚头	左权	中部晚熟	88	白芒红	介休	中部晚熟	126	白袍麦	离石	中部晚熟
14	小红茎	武乡	中部晚熟	51	小白麦	左权	中部晚熟	89	白芒红	介休	中部晚熟	127	小红宿麦	离石	中部晚熟
15	白和尚	临汾	南部中熟	52	柿糊蛋	左权	中部晚熟	90	四月黄	介休	中部晚熟	128	牛指甲	离石	中部晚熟
16	兰花麦	襄汾	南部中熟	53	烧谷蛋	左权	中部晚熟	91	四月黄	介休	中部晚熟	129	小白袍	离石	中部晚熟
17	金裹银	安邑	南部中熟	54	半截塔	左权	中部晚熟	92	红芒麦	介休	中部晚熟	130	芒麦	离石	中部晚熟
18	抗碱麦	安邑	南部中熟	55	大白麦	左权	中部晚熟	93	白壳白	灵石	中部晚熟	131	柳林芒麦	离石	中部晚熟
19	金裹银	运城	南部中熟	56	红芒糙	左权	中部晚熟	94	秃小麦	灵石	中部晚熟	132	红粒麦	离石	中部晚熟
20	白芒麦	运城	南部中熟	57	美国麦	左权	中部晚熟	95	老白麦	灵石	中部晚熟	133	红粒麦	离石	中部晚熟
21	武功麦	运城	南部中熟	58	和尚头	榆社	中部晚熟	96	四月黄	灵石	中部晚熟	134	白秃麦	交城	中部晚熟
22	金裹银	万荣	南部中熟	59	大白麦	榆社	中部晚熟	97	大红麦	灵石	中部晚熟	135	有芒灯笼红	交城	中部晚熟
23	三月黄	运城	南部中熟	60	红麦	榆社	中部晚熟	98	红秃麦	灵石	中部晚熟	136	四日红	清徐	中部晚熟
24	金裹银	临猗	南部中熟	61	大芒麦	榆社	中部晚熟	99	白毛麦	灵石	中部晚熟	137	灰小麦	清徐	中部晚熟
25	忻县冬麦	忻县	中部晚熟	62	和尚头	太谷	中部晚熟	100	四月黄	灵石	中部晚熟	138	小家头	清徐	中部晚熟
26	黄和尚头	忻县	中部晚熟	63	红壳红	太谷	中部晚熟	101	孝义麦	孝义	中部晚熟	139	冰糖包	清徐	中部晚熟
27	高阳白麦	忻县	中部晚熟	64	二芒麦	太谷	中部晚熟	102	秃麦	孝义	中部晚熟	140	毛小麦	清徐	中部晚熟
28	白芒红	忻县	中部晚熟	65	小白芒	太谷	中部晚熟	103	四月黄	孝义	中部晚熟	141	河南麦	清徐	中部晚熟
29	红皮冬麦	忻县	中部晚熟	66	白芒红	太谷	中部晚熟	104	日本小麦	孝义	中部晚熟	142	无芒冬麦	方山	中部晚熟
30	和尚头	原平	中部晚熟	67	白芒红	太谷	中部晚熟	105	和尚头	汾阳	中部晚熟	143	有芒冬麦	方山	中部晚熟
31	红皮冬麦	原平	中部晚熟	68	铭贤 169	太谷	中部晚熟	106	白和尚头	汾阳	中部晚熟	144	四月黄	潞城	中部晚熟
32	白芒红	代县	中部晚熟	69	小和尚头	祁县	中部晚熟	107	老白麦	汾阳	中部晚熟	145	白芒糙	潞城	中部晚熟
33	红芒红	代县	中部晚熟	70	小白麦	祁县	中部晚熟	108	白壳红	汾阳	中部晚熟	146	红芒红	潞城	中部晚熟
34	和尚头	五台	中部晚熟	71	三变化	祁县	中部晚熟	109	老黄麦	汾阳	中部晚熟	147	白麦	黎城	中部晚熟
	白宿麦			72	和尚头	祁县	中部晚熟	110	降州红	汾阳	中部晚熟	148	和尚头	黎城	中部晚熟
35	红壳冬麦	五台	中部晚熟	73	制宜麦	祁县	中部晚熟	111	小红麦	汾阳	中部晚熟	149	土麦	黎城	中部晚熟
36	河南白麦	太原	中部晚熟	74	大秃麦	平遥	中部晚熟	112	小红麦	汾阳	中部晚熟	150	紫秆麦	黎城	中部晚熟
37	古城营	太原	中部晚熟	75	蚂蚱麦	平遥	中部晚熟	113	大冬小麦	汾阳	中部晚熟	151	白秃麦	黎城	中部晚熟



表 1(续)

编号 No.	名称 Name	来源 Origin	生态区 Ecological zone	编号 No.	名称 Name	来源 Origin	生态区 Ecological zone	编号 No.	名称 Name	来源 Origin	生态区 Ecological zone	编号 No.	名称 Name	来源 Origin	生态区 Ecological zone
152	秃子青	黎城	中部晚熟	189	红线麦	沁县	中部晚熟	226	小和尚	襄汾	南部中熟	263	四月红	吉县	中部晚熟
153	红秃麦	黎城	中部晚熟	190	小红芒	沁县	中部晚熟	227	小白麦	襄汾	南部中熟	264	半芒子	大宁	中部晚熟
154	竹杆青	黎城	中部晚熟	191	烧谷蛋	襄垣	中部晚熟	228	金裹银	襄汾	南部中熟	265	老麦	永和	中部晚熟
155	白秃麦	平顺	中部晚熟	192	秃红麦	襄垣	中部晚熟	229	碧玉麦	襄汾	南部中熟	266	蜷芒麦	安邑	南部中熟
156	红秃麦	平顺	中部晚熟	193	小红麦	襄垣	中部晚熟	230	四月黄	襄汾	南部中熟	267	白山麦	安邑	南部中熟
157	白芒麦	平顺	中部晚熟	194	大白麦	武乡	中部晚熟	231	红芒麦	洪洞	南部中熟	268	红山麦	安邑	南部中熟
158	四月黄	平顺	中部晚熟	195	小白麦	武乡	中部晚熟	232	白芒麦	洪洞	南部中熟	269	和尚头	安邑	南部中熟
159	白芒糙	平顺	中部晚熟	196	秃麦	武乡	中部晚熟	233	白关东	洪洞	南部中熟	270	和尚头	安邑	南部中熟
160	小红芒	平顺	中部晚熟	197	小白麦	武乡	中部晚熟	234	红关东	洪洞	南部中熟	271	和尚头	安邑	南部中熟
161	红秃麦	陵川	中部晚熟	198	大红麦	武乡	中部晚熟	235	火里烧	洪洞	南部中熟	272	红杆麦	安邑	南部中熟
162	红叶蚰	陵川	中部晚熟	199	洪洞麦	武乡	中部晚熟	236	红壳白	洪洞	南部中熟	273	白线麦	安邑	南部中熟
163	红条麦	陵川	中部晚熟	200	有芒大红麦	武乡	中部晚熟	237	白和尚	洪洞	南部中熟	274	白线麦	安邑	南部中熟
164	白秃麦	陵川	中部晚熟	201	蚰兜肚	长治	中部晚熟	238	白和尚	洪洞	南部中熟	275	常平火麦	安邑	南部中熟
165	白芒糙	陵川	中部晚熟	202	红秃麦	长治	中部晚熟	239	白壳麦	洪洞	南部中熟	276	气死风	安邑	南部中熟
166	白皮白芒	陵川	中部晚熟	203	四川黄	长治	中部晚熟	240	红和尚	洪洞	南部中熟	277	白疙瘩	运城	南部中熟
167	四月黄	陵川	中部晚熟	204	白芒糙	长治	中部晚熟	241	关东麦	安泽	中部晚熟	278	蜷芒麦	运城	南部中熟
168	白芒红	高平	中部晚熟	205	红线麦	长治	中部晚熟	242	大头白麦	浮山	南部中熟	279	临汾水麦	运城	南部中熟
169	谷恋芒	晋城	南部中熟	206	谷恋芒	长治	中部晚熟	243	赖石八	曲沃	南部中熟	280	白条麦	运城	南部中熟
170	竹杆青	晋城	南部中熟	207	疙纒麦	洪洞	南部中熟	244	秃头麦	曲沃	南部中熟	281	毛毛麦	运城	南部中熟
171	白山疙瘩	晋城	南部中熟	208	蚂蚱麦	洪洞	南部中熟	245	豹麦	曲沃	南部中熟	282	金裹银	运城	南部中熟
172	白叶蚰	晋城	南部中熟	209	蚂蚱腿	临汾	南部中熟	246	白蚂蚱	曲沃	南部中熟	283	贼不偷	运城	南部中熟
173	红叶蚰	晋城	南部中熟	210	白蚂蚱	临汾	南部中熟	247	红蚂蚱	曲沃	南部中熟	284	白火麦	运城	南部中熟
174	红芒麦	晋城	南部中熟	211	蚂蚱麦	临汾	南部中熟	248	山麦	曲沃	南部中熟	285	三月黄	运城	南部中熟
175	白秃头	阳城	南部中熟	212	稀芒蚂蚱麦	临汾	南部中熟	249	红和尚	曲沃	南部中熟	286	钩芒水麦	运城	南部中熟
176	白秃红仁	阳城	南部中熟	213	红蚂蚱麦	临汾	南部中熟	250	金裹银	曲沃	南部中熟	287	芒麦	运城	南部中熟
177	红秃麦	长子	中部晚熟	214	白和尚	临汾	南部中熟	251	红壳红	曲沃	南部中熟	288	游白兰	运城	南部中熟
178	红芒麦	长子	中部晚熟	215	白和尚	临汾	南部中熟	252	三月黄	曲沃	南部中熟	289	芒火麦	运城	南部中熟
179	白秃麦	屯留	中部晚熟	216	和尚头	临汾	南部中熟	253	三月黄	曲沃	南部中熟	290	临泽麦	运城	南部中熟
180	红秃麦	屯留	中部晚熟	217	白大头	临汾	南部中熟	254	紫杆草	曲沃	南部中熟	291	红疙瘩	夏县	南部中熟
181	白芒糙	屯留	中部晚熟	218	红和尚	临汾	南部中熟	255	河南豹麦	襄汾	南部中熟	292	金裹银	夏县	南部中熟
182	白秃麦	沁县	中部晚熟	219	红和尚	临汾	南部中熟	256	红蚂蚱麦	襄汾	南部中熟	293	红山麦	夏县	南部中熟
183	白秃麦	沁县	中部晚熟	220	老麦	临汾	南部中熟	257	白壳白	襄汾	南部中熟	294	红线麦	夏县	南部中熟
184	红秃麦	沁县	中部晚熟	221	无芒毛毛麦	临汾	南部中熟	258	紫杆秸山白	襄汾	南部中熟	295	白山麦	夏县	南部中熟
185	红秃麦	沁县	中部晚熟	222	笨麦	临汾	南部中熟	259	白杆秸山白	襄汾	南部中熟	296	没芒瞎八斗	万荣	南部中熟
186	红秃麦	沁县	中部晚熟	223	芒麦	临汾	南部中熟	260	陕西白麦	襄汾	南部中熟	297	有芒瞎八斗	万荣	南部中熟
187	白芒糙	沁县	中部晚熟	224	滩麦	襄汾	南部中熟	261	白秃麦	吉县	中部晚熟	298	瞎八斗	万荣	南部中熟
188	竹杆青	沁县	中部晚熟	225	红蚂蚱麦	襄汾	南部中熟	262	红秃麦	吉县	中部晚熟	299	无芒白麦	万荣	南部中熟

表 1 (续)

编号 No.	名称 Name	来源 Origin	生态区 Ecological zone	编号 No.	名称 Name	来源 Origin	生态区 Ecological zone	编号 No.	名称 Name	来源 Origin	生态区 Ecological zone	编号 No.	名称 Name	来源 Origin	生态区 Ecological zone
300	没芒金囊银	万荣	南部中熟	327	连杆青	运城	南部中熟	354	双炮火麦	运城	南部中熟	380	大头麦	永济	南部中熟
301	有芒金囊银	万荣	南部中熟	328	无芒四月黄	运城	南部中熟	355	芒火麦	运城	南部中熟	381	老金裹银	永济	南部中熟
302	紫杆白芒	万荣	南部中熟	329	火麦	运城	南部中熟	356	芒火麦	运城	南部中熟	382	白芒麦	永济	南部中熟
303	憨八斗	万荣	南部中熟	330	单炮火麦	运城	南部中熟	357	水麦	运城	南部中熟	383	白三月黄	永济	南部中熟
304	瞎八斗	万荣	南部中熟	331	南梯白水麦	运城	南部中熟	358	白山疙瘩	河津	南部中熟	384	杨中白山 疙瘩	临猗	南部中熟
305	憨八斗	万荣	南部中熟	332	鄯头白麦	运城	南部中熟	359	金裹银	河津	南部中熟	385	泉社红火麦	临猗	南部中熟
306	三月黄	万荣	南部中熟	333	白壳红	运城	南部中熟	360	黄金棒	绛县	南部中熟	386	杨中红山麦	临猗	南部中熟
307	三月黄	万荣	南部中熟	334	普乐头 三月黄	运城	南部中熟	361	红山麦	闻喜	南部中熟	387	白火麦	临猗	南部中熟
308	新城雪里梅	万荣	南部中熟	335	红水麦	运城	南部中熟	362	白线麦	闻喜	南部中熟	388	连青杆	临猗	南部中熟
309	新城黄金棒	万荣	南部中熟	336	永胜庄笨麦	山西	未知区域	363	白水麦	闻喜	南部中熟	389	白水麦	临猗	南部中熟
310	荣河车涧条	万荣	南部中熟	337	金裹银	运城	南部中熟	364	小白麦	闻喜	南部中熟	390	金裹银	临猗	南部中熟
311	瞎八斗	万荣	南部中熟	338	白芒麦	运城	南部中熟	365	赖石八 (野生)	闻喜	南部中熟	391	杨中瞎八斗	临猗	南部中熟
312	有芒瞎八斗	万荣	南部中熟	339	有芒四月黄	运城	南部中熟	366	白芒麦	闻喜	南部中熟	392	白山麦	临猗	南部中熟
313	通爱白麦	万荣	南部中熟	340	白山麦	运城	南部中熟	367	白梗荏	闻喜	南部中熟	393	金裹银	临猗	南部中熟
314	紫杆白芒	万荣	南部中熟	341	有芒金裹银	运城	南部中熟	368	紫梗荏	闻喜	南部中熟	394	铁匠营碧 玉麦	临猗	南部中熟
315	洋麦	万荣	南部中熟	342	红芒麦	运城	南部中熟	369	四月红	闻喜	南部中熟	395	贼不偷白麦	临猗	南部中熟
316	鄯头双枪麦	运城	南部中熟	343	白芒麦	运城	南部中熟	370	有芒蚰子麦	垣曲	南部中熟	396	有芒美国麦	临猗	南部中熟
317	白山疙瘩	运城	南部中熟	344	红火麦	运城	南部中熟	371	有芒大白麦	垣曲	南部中熟	397	游白兰	稷山	南部中熟
318	有芒山疙瘩	运城	南部中熟	345	芒火麦	运城	南部中熟	372	秃头麦	平陆	南部中熟	398	白芒红	山西	未知区域
319	有芒白山 疙瘩	运城	南部中熟	346	红碧	运城	南部中熟	373	秃头麦	芮城	南部中熟	399	洋麦	山西	未知区域
320	白山疙瘩	山西	未知区域	347	山疙瘩	运城	南部中熟	374	红疙瘩麦	芮城	南部中熟	400	金囊银	山西	未知区域
321	碧螭麦	运城	南部中熟	348	有芒山疙瘩	运城	南部中熟	375	早麦	芮城	南部中熟	401	有芒毛毛 芒麦	山西	未知区域
322	红山疙瘩	运城	南部中熟	349	白水麦	运城	南部中熟	376	金裹银	芮城	南部中熟	402	叶蚰麦	山西	未知区域
323	东关白和尚	运城	南部中熟	350	白条麦	运城	南部中熟	377	白蚰蜒条	永济	南部中熟	403	大白麦	山西	未知区域
324	白火麦	运城	南部中熟	351	三月黄	运城	南部中熟	378	西厢红麦	永济	南部中熟	404	白蚂蚱	山西	未知区域
325	白火麦	运城	南部中熟	352	金裹银	运城	南部中熟	379	白三胜济	永济	南部中熟	405	红蚂蚱	山西	未知区域
326	和尚麦	运城	南部中熟	353	洋火麦	运城	南部中熟								

中部晚熟全称为山西中部晚熟冬麦区,南部中熟全称为山西南部中熟冬麦区

The abbreviation of Late-maturing winter wheat region in central Shanxi is Central Late-maturing winter wheat region, the abbreviation of South Shanxi Mid-maturing winter wheat region is South Mid-maturing winter wheat region

## 1.2 基因组 DNA 提取

每份材料取 15 粒种子,经 7 d 室温水培,取各植株幼苗叶片混合为 1 个样品,采用 CTAB 法<sup>[27]</sup>提取基因组 DNA,分别使用 1% 琼脂糖凝胶电泳和 Nano Drop 2000 (Thermo, 美国)检测 DNA 浓度及纯度,质检合格后,将 DNA 保存于 -20 °C 备用。

## 1.3 KASP 标记检测

利用 30 个 KASP 功能标记分析供试材料中 15 个品质相关基因的等位变异。这些基因

包括 *Pinb* (*Pinb2-B2* 和 *Pinb-D1*)、*Glu* (*Glu-A1*、*Glu-B1* 和 *Glu-D1*)、*Psy* (*Psy-A1*、*Psy-B1* 和 *Psy1-D1*)、*TaPds-B1*、*Zds-A1*、*TaLcy-B1*、*Lox-B1*、*TaPod-A1*、*Ppo* (*Ppo-A1* 和 *Ppo-D1*), 且 *Glu-A1* 基因的标记区分等位变异 *Glu-Ax1* 或 *Glu-Ax2\** 与 *Null*, *Psy-B1* 基因的标记区分等位变异 *Psy-Bla* 或 *Psy-B1b* 与 *Psy-B1c*。本研究所用的 KASP 功能标记全部来源于 Rasheed 等<sup>[23]</sup>的研究报道,标记及其引物序列见表 2。

表 2 30 个 KASP 标记的等位变异和引物序列

Table 2 Allelic variations and primer sequences for the 30 KASP assays

性状 Trait	基因 Gene	等位变异 Allelic variation	表型 Phenotype	FAM/HEX 正向引物 (5'-3') FAM/HEX Forward primer	反向引物 (5'-3') Reverse primer
高分子量麦谷蛋白亚基 HMW-GS	<i>Glu-A1</i>	<i>Glu-Ax1</i> 或 <i>Glu-Ax2*</i>	强筋型	<u>GAAGGTGACCAAGTTCATGCTAAGTGAAC</u> TTCTCCGCAACG	CGAAGAAGCTTGGCCTGGATAGTAT
		<i>Null</i>	弱筋型	<u>GAAGGTCGGAGTCAACGGATTACCTAAGTG</u> TAACCTCTCCGCAACA	
	<i>Glu-B1</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	弱筋型	<u>GAAGGTGACCAAGTTCATGCTGTGGAATAT</u> TAGTGATGGCGTGAG	TTCTTCTCTCGTTGGCCTTATCGC
		<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	强筋型	<u>GAAGGTCGGAGTCAACGGATTGTGGAATAT</u> TAGTGATGGCGTGAC	
	<i>Glu-D1</i>	<i>Glu-D1a</i>	弱筋型	<u>GAAGGTGACCAAGTTCATGCTATAGTATGA</u> AACCTGCTGCGGAG	TACTAAAAAGGTATTACCCAAGTGTAACCT
		<i>Glu-D1d</i>	强筋型	<u>GAAGGTCGGAGTCAACGGATTATAGTATGA</u> AACCTGCTGCGGAC	
籽粒硬度 Grain hardness	<i>Pinb-D1</i>	<i>Pinb-D1a</i>	软粒型	<u>GAAGGTGACCAAGTTCATGCTCTCATGCTC</u> ACAGCCGCC	GTCACCTGGCCACAAAATG
		<i>Pinb-D1b</i>	硬粒型	<u>GAAGGTCGGAGTCAACGGATTCCTCATGCT</u> CACAGCCGCT	
	<i>Pinb2-B2</i>	<i>Pinb-B2a</i>	软粒型	<u>GAAGGTGACCAAGTTCATGCTGCACCTAGC</u> AATAAATAACGGGAG	TGTTTTGGTGGTGGTGAAGATGA
		<i>Pinb-B2b</i>	硬粒型	<u>GAAGGTCGGAGTCAACGGATTAGAAAAA</u> GCCATTAAATAACGGGAC	
多酚氧化酶 Polyphenol oxidase	<i>Ppo-A1</i>	<i>Ppo-A1a</i>	高多酚氧化酶活性	<u>GAAGGTGACCAAGTTCATGCTGACGACCT</u> GCACCTTCTGT	CAAACCCACGCAGGGACAAGT
		<i>Ppo-A1b</i>	低多酚氧化酶活性	<u>GAAGGTCGGAGTCAACGGATTGACGACCT</u> GCACCTTCTGA	
	<i>Ppo-D1</i>	<i>Ppo-D1b</i>	高多酚氧化酶活性	<u>GAAGGTGACCAAGTTCATGCTAAGAGACC</u> AGCAGATCGATG	TACTGGCCTGGCGGTACATGAT
		<i>Ppo-D1a</i>	低多酚氧化酶活性	<u>GAAGGTCGGAGTCAACGGATTAGAGAGACC</u> AGCAGATCGATC	
八氢番茄红素合酶 Phytoene synthase	<i>Psy-A1</i>	<i>Psy-A1a</i>	高黄色素含量	<u>GAAGGTCGGAGTCAACGGATTGCCATCTAC</u> GGTAATCTGAAAATTCA	CAATGGAGGGTCCAAACCAGGCAT
		<i>Psy-A1b</i>	低黄色素含量	<u>GAAGGTGACCAAGTTCATGCTGCCATCTAC</u> GGTAATCTGAAAATTCA	
	<i>Psy-B1</i>	<i>Psy-B1c</i>	高黄色素含量	<u>GAAGGTGACCAAGTTCATGCTGTGAAGAAT</u> AAAGGCCTCAT	GCCTAATTGATTCTTCCACAC

表 2( 续 )

性状 Trait	基因 Gene	等位变异 Allelic variation	表型 Phenotype	FAM/HEX 正向引物 ( 5'-3' ) FAM/HEX Forward primer	反向引物 ( 5'-3' ) Reverse primer
类胡萝卜素 Zate- carotene	<i>Psy1-D1</i>	<i>Psy-B1a</i> 或 <i>Psy-B1b</i>	低黄色素 含量	<u>GAAGGTCGGAGTCAACGGATTGTGAAGAA</u> TAAAGGCCTCAC	GCCTAATTGATTCTTCCACAC
		<i>Psy-D1g</i>	高黄色素 含量	<u>GAAGGTGACCAAGTTCATGCTAAAGTTCTT</u> GTACCTCGCCTTCTTG	TATGCCAGCCCTTCAAGGACATGAT
		<i>Psy-D1a</i>	低黄色素 含量	<u>GAAGGTCGGAGTCAACGGATTCAAAGTTC</u> TTGTACCTCGCCTTCTTA	
	<i>Zds-A1</i>	<i>Zds-A1b</i>	高黄色素 含量	<u>GAAGGTGACCAAGTTCATGCTCCATGCACT</u> TGGACCTAATAG	AAGCCGACGCGGATTTTGAA
		<i>Zds-A1a</i>	低黄色素 含量	<u>GAAGGTCGGAGTCAACGGATTCCATGCACT</u> TGGACCTAATAC	
	<i>TaLcy-B1</i>	<i>Lcy-B1a</i>	高黄色素 含量	<u>GAAGGTGACCAAGTTCATGCTGGATCGATC</u> TCCTGAACAGGATGTC	CGAAAGCGTCGAACCAAGGAATCCTC
番茄红素 Lycopene		<i>Lcy-B1b</i>	低黄色素 含量	<u>GAAGGTCGGAGTCAACGGATTGGATCGATC</u> TCCTGAACAGGATGTG	
八氢番茄红素 去饱和酶 Phytoene desaturase	<i>TaPds-B1</i>	<i>TaPds-B1a</i>	高黄色素 含量	<u>GAAGGTGACCAAGTTCATGCTCATATTGCA</u> ATCTCTATGAGGCTAG	GGCAGAAATGTATTAGCAAAACAAAACC
		<i>TaPds-B1b</i>	低黄色素 含量	<u>GAAGGTCGGAGTCAACGGATTTCATATTGCA</u> ATCTCTATGAGGCTAC	
过氧化物酶 Peroxidase	<i>TaPod-A1</i>	<i>TaPod-A1a</i>	低过氧化 酶活性	<u>GAAGGTGACCAAGTTCATGCTTTCGACGAC</u> CGGCTCTTCCCG	AAGGAAGTCCGGGCTCATGGTGGGGTCA
		<i>TaPod-A1b</i>	高过氧化 酶活性	<u>GAAGGTCGGAGTCAACGGATTTTCGACGA</u> CCGGCTCTTCCCA	
脂肪氧化酶 Lipoxygenase	<i>Lox-B1</i>	<i>Lox-B1b</i>	低脂肪氧 化酶活性	<u>GAAGGTGACCAAGTTCATGCTTCCTCGGCG</u> GCAGCGCCGAG	TCGGGTCGTTGGCGTTGGGCTT
		<i>Lox-B1a</i>	高脂肪氧 化酶活性	<u>GAAGGTCGGAGTCAACGGATTTCCTCGGC</u> GGCAGCGCCGAC	

波浪线部分为 FAM 标签序列; 下划线部分为 HEX 标签序列  
The wave line parts are FAM labeled sequences , the underlined parts are HEX labeled sequences

以小麦基因组 DNA ( 30 ng/μL ) 为模板, 用带有 FAM、HEX 标签序列的正向引物和通用反向引物进行 PCR 扩增。按照 QuantStudio™ 7 Flex 荧光定量仪 ( applied biosystems by life technologies, 美国 ) 使用要求, 将所合成引物稀释至 100 μmol/L, KASP Primer mixture 引物体系包括两条标签引物各 12.0 μL, 一条通用反向引物 30.0 μL, ddH<sub>2</sub>O 46.0 μL, 共计 100.0 μL。Primer mixture 中分别带有 FAM 标签序列和 HEX 标签序列的正向引物及通用反向引物在 KASP 反应体系的终浓度分别为 0.134 μmol/L、0.134 μmol/L 和 0.336 μmol/L。

KASP 反应在 384 孔荧光定量板上进行, 每

孔的混合反应体系共计 5.0 μL, 包含浓度为 30 ng/μL 的模板 DNA 2.2 μL, 2 × KASP Master mix 2.5 μL, MgCl<sub>2</sub> 0.04 μL, KASP Primer mixture 0.056 μL, ddH<sub>2</sub>O 0.204 μL。PCR 扩增反应条件如下: 95 ℃ 预变性 15 min; 第一步扩增反应: 95 ℃ 变性 20 s, 65 ℃ 梯度退火并延伸 60 s, 10 个循环, 每个循环退火及延伸的温度降低 1 ℃; 第二步扩增反应, 95 ℃ 变性 20 s, 57 ℃ 退火并延伸 60 s, 30 个循环; 12 ℃ 保存。本试验 KASP Low Mixture 试剂购自 LGC ( Laboratory of the Government Chemist, 英国 ) 公司, 引物由上海英俊生物技术有限公司合成。



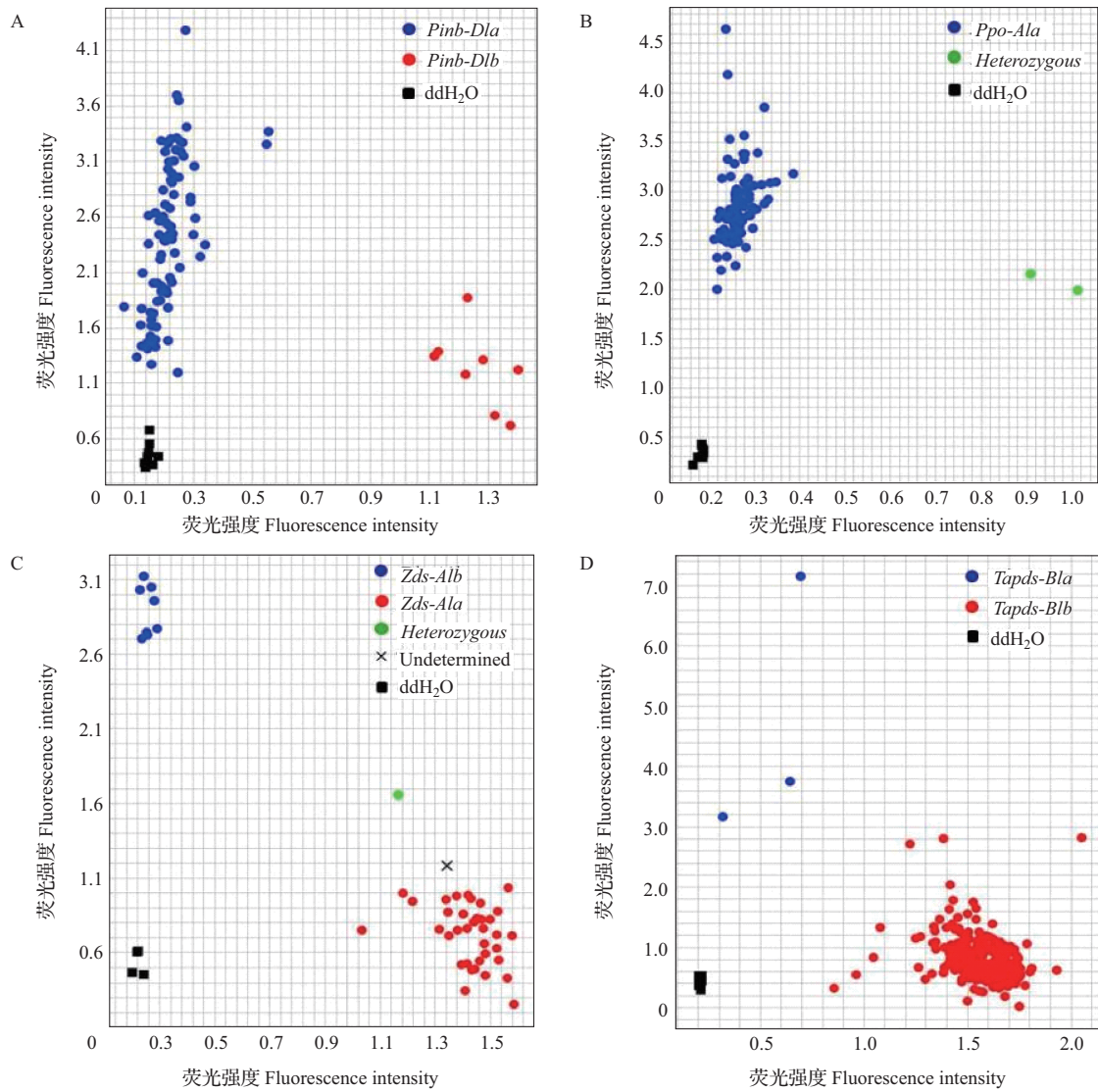
## 1.4 数据统计分析

使用 QuantStudio™7 Flex 荧光定量仪收集显示不同颜色荧光的扩增产物,带 FAM 序列标签的扩增产物为蓝色,带 HEX 序列标签的扩增产物为红色。采用 QuantStudio™ Real-time PCR Software v 1.3 判读可视化数据,结果以二维聚类图展示,然后进行基因型分析。使用 Excel (2007 版) 进行数据分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 KASP 标记聚类分析

利用 30 个 KASP 标记对 405 份山西小麦地方品种进行等位变异分型鉴定,其全部等位变异详细信息详见 (<http://doi.org/10.13430/j.cnki.jpgr.20210910001>,附表 1),部分 KASP 引物扩增结果见图 1。



A~D 分别表示 *Pinb-D1*、*Ppo-A1*、*Zds-A1* 和 *TaPds-B1* 的 KASP 标记检测结果

A-D are shows of *Pinb-D1*, *Ppo-A1*, *Zds-A1* and *TaPds-B1* KASP marker test results, respectively

图 1 部分基因的 KASP 标记分型图

Fig.1 Scatter plots of partial genes using KASP markers genotyping

对供试材料中 15 个基因的等位变异分布频率进行统计(图 2、表 3),其优异等位变异的频率变幅为 0.74%~97.28%,8 个品质基因优异等位变异的分布频率高于 60.00%,包括 1 个麦谷蛋白基因 *Glu-A1*、1 个籽粒硬度基因 *Pinb2-B2*、6 个面粉色泽相关基因 *Psy-B1*、*Psy1-D1*、*Zds-A1*、*TaLcy-B1*、

*Lox-B1* 和 *Ppo-A1*。全部材料中携带 7、8、9、10 和 11 个优异等位变异的材料数分别为 85 份、135 份、105 份、28 份和 1 份(图 3A);南部中熟和中部晚熟冬麦区的大部分材料为 8~10 个优异等位变异(图 3B)。以上研究结果表明山西小麦地方品种中含有较多与品质性状相关的优异等位变异。



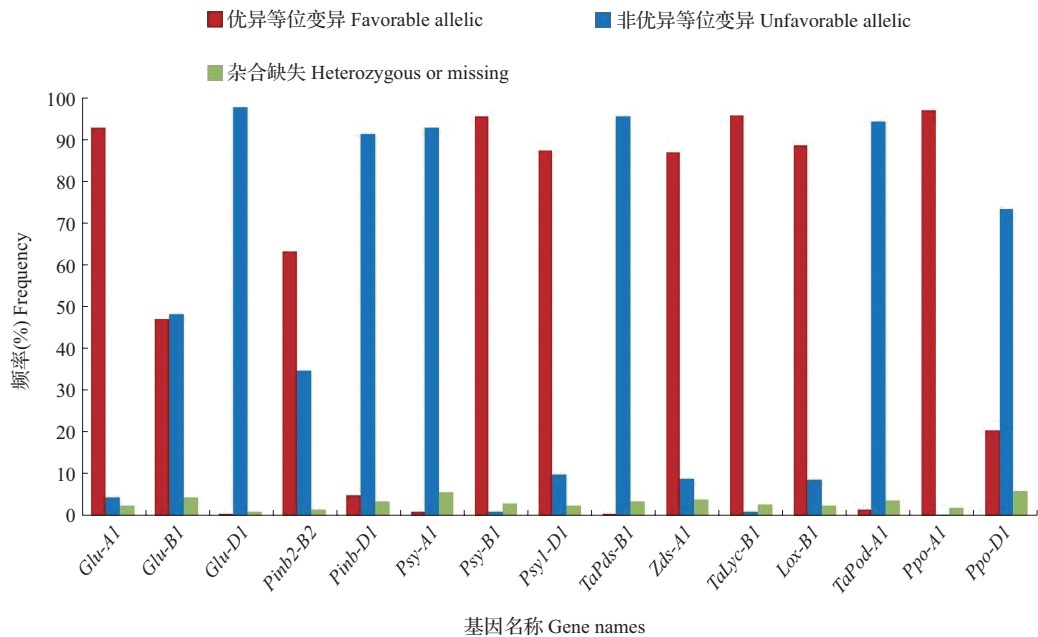
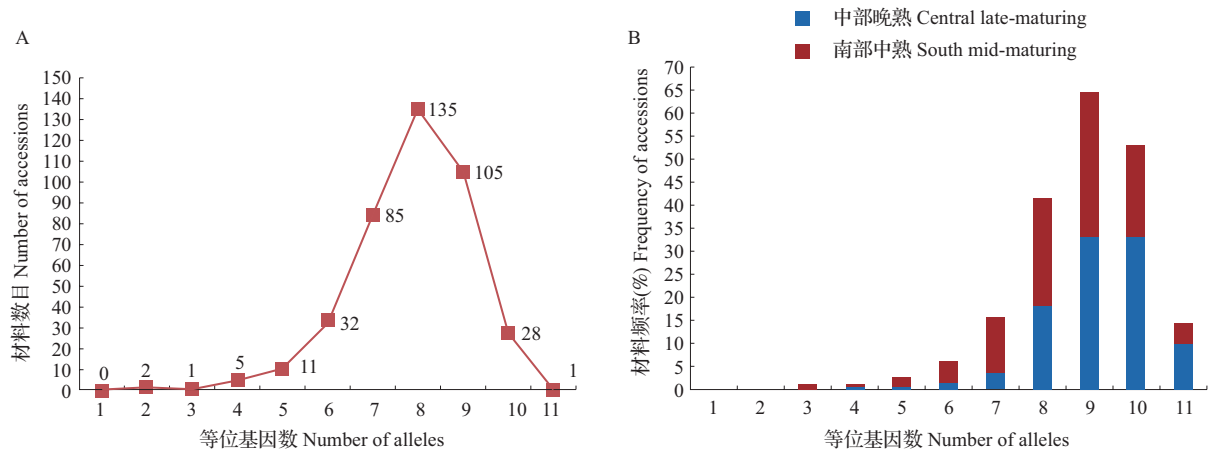


图 2 小麦供试材料中 15 个品质性状相关基因等位变异频率  
Fig.2 Frequency of alleles of 15 quality-related genes in wheat accession

表 3 小麦材料中品质性状基因的优异等位变异  
Table 3 Wheat zone distribution of favourable alleles variation

性状 Trait	优异等位变异 Favourable allele	全部材料 All accession		山西中部晚熟冬麦区 Late-maturing winter wheat region in central Shanxi		山西南部中熟冬麦区 Mid-maturing winter wheat region in southern Shanxi		未知区域 Unknown region	
		数量 Number	频率 (%) Frequency	数量 Number	频率 (%) Frequency	数量 Number	频率 (%) Frequency	数量 Number	频率 (%) Frequency
籽粒硬度 Grain hardness	<i>Pinb-B2b</i>	257	63.46	120	62.18	129	64.18	8	72.73
	<i>Pinb-D1b</i>	20	4.94	9	4.66	10	4.98	1	9.09
高分子量麦谷蛋白亚基 HMW-GS	<i>Glu-Ax1</i> 或 <i>Glu-Ax2*</i>	377	93.09	184	95.34	183	91.04	10	90.91
	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	191	47.16	109	56.48	80	39.80	2	18.18
	<i>Glu-D1d</i>	3	0.74	3	1.55	0	0	0	0
黄色素含量 Yellow pigment content	<i>Psy-A1b</i>	5	1.23	3	1.55	2	1.00	0	0
	<i>Psy-B1a</i> 或 <i>Psy-B1b</i>	388	95.80	187	96.89	190	94.53	11	100.00
	<i>Psy-D1a</i>	355	87.65	180	93.26	168	83.58	7	63.64
	<i>TaPds-B1b</i>	3	0.74	1	0.52	2	1.00	0	0
	<i>Zds-A1a</i>	353	87.16	180	93.26	165	82.09	8	72.73
	<i>TaLcy-B1b</i>	389	96.05	188	97.41	190	94.53	11	100.00
氧化酶类 Oxidase	<i>Lox-B1a</i>	360	88.89	187	96.89	164	81.59	9	81.82
	<i>TaPod-A1b</i>	7	1.73	7	3.63	0	0	0	0
	<i>Ppo-A1b</i>	394	97.28	187	96.89	196	97.51	11	100.00
	<i>Ppo-D1a</i>	83	20.49	49	25.39	31	15.42	3	27.27

在全部材料、中部晚熟和南部中熟冬麦区中，优异等位变异 *Glu-Ax1* 或 *Glu-Ax2\**、*Psy-B1a* 或 *Psy-B1b*、*Psy-D1a*、*Zds-A1a*、*TaLcy-B1b*、*Lox-B1a* 和 *Ppo-A1b* 的频率在 81.59%~97.51% 之间；优异等位变异 *Pinb-B2b*、*Glu-Bx7<sup>OE</sup>* 和 *Ppo-D1a* 的频率在 15.42%~64.18% 之间；5 个基因的优异等位变异 *Pinb-D1b*、*Glu-D1d*、*Psy-A1b*、*TaPds-B1b* 和 *TaPod-A1b* 的频率均低于 5%（表 3）。



A: 15 个品质基因优异等位变异分布; B: 优异等位变异在山西中部晚熟和南部中熟冬麦区的分布频率

A: Number of accessions occupied by favorable alleles variants, B: Proportion of accessions carrying different numbers of favorable alleles of quality genes in late-maturing winter wheat region in central Shanxi and mid-maturing winter wheat region in southern Shanxi

图 3 小麦供试材料优异等位变异分布

Fig.3 Distributions of favorable alleles of 15 genes for quality

在 405 份山西小麦地方品种中, 含有优异等位变异基因最多的为中部晚熟冬麦区的大白麦 (59 号), 具有 11 个优异等位变异 *Pinb2-B2b/Glu-Ax1* 或 *Glu-Ax2\*/Glu-Bx7<sup>OE</sup>/Psy-B1a* 或 *Psy-B1b/Psy-D1a/Zds-A1a/TaLcy-B1b/Lox-B1a/TaPod-A1b/Ppo-A1b/Ppo-D1a*。28 份材料检测到同时具有 10 个优异等位变异 (图 3A), 其中 22 份材料具有优异等位变异组合 *Pinb2-B2b/Glu-Ax1* 或 *Glu-Ax2\*/Glu-Bx7<sup>OE</sup>/Psy-B1a* 或 *Psy-B1b/Psy-D1a/Zds-A1a/TaLcy-B1b/Lox-B1a/Ppo-A1b/Ppo-D1a*, 包括中部晚熟冬麦区材料 16 份, 分别为红芒红 (33 号)、和尚头白宿麦 (34 号)、河南白麦 (36 号)、和尚头 (62 号)、红壳红 (63 号)、白芒红 (67 号)、蚂蚱麦 (75 号)、小白袍 (118 号)、小红宿麦 (127 号)、白秃麦 (182 号)、红秃麦 (186 号)、秃麦 (196 号)、洪洞麦 (199 号)、蚰兜肚 (201 号)、白芒糙 (204 号)、红线麦 (205 号); 南部中熟冬麦区材料 6 份, 分别为白和尚 (15 号)、金裹银 (250 号)、气死风 (276 号)、荣河车涧条 (310 号)、火麦 (329 号)、白芒麦 (343 号); 3 份材料 (35 号红壳冬麦、187 号白芒糙、294 号红线麦) 具有优异等位变异组合 *Pinb2-B2b/Pinb-D1b/Glu-Ax1* 或 *Glu-Ax2\*/Glu-Bx7<sup>OE</sup>/Psy-B1a* 或 *Psy-B1b/Psy-D1a/Zds-A1a/TaLcy-B1b/Lox-B1a/Ppo-A1b*; 红茎麦 (48 号) 具有优异等位变异组合 *Pinb2-B2b/Glu-Ax1* 或 *Glu-Ax2\*/Glu-Bx7<sup>OE</sup>/Psy-B1a* 或 *Psy-B1b/Psy-D1a/Zds-A1a/TaLcy-B1b/Lox-B1a/TaPod-A1b/Ppo-A1b*; 白秃红仁 (176 号) 具有优异等位变异组合 *Pinb2-B2b/Glu-Ax1* 或 *Glu-Ax2\*/Glu-Bx7<sup>OE</sup>/Psy-*

*B1a* 或 *Psy-B1b/Psy-D1a/TaPds-B1b/Zds-A1a/TaLcy-B1b/Lox-B1a/Ppo-A1b*; 金裹银 (292 号) 具有优异等位变异组合 *Pinb2-B2b/Glu-Ax1* 或 *Glu-Ax2\*/Glu-Bx7<sup>OE</sup>/Psy-B1a* 或 *Psy-B1b/Psy-D1a/TaPds-B1b/Zds-A1a/TaLcy-B1b/Ppo-A1b/Ppo-D1a* (详见 <http://doi.org/10.13430/j.cnki.jpgr.20210910001>, 附表 1)。

## 2.2 籽粒硬度基因

*Pinb-D1* 的等位变异 *Pinb-D1b* 具有较强的籽粒硬度, 供试材料中仅有 20 份材料含有该优异等位变异; *Pinb2-B2* 的等位变异 *Pinb-B2b* 较 *Pinb-B2a* 表现出相对高的籽粒硬度, 供试材料中共 257 份材料具有 *Pinb-B2b*。405 份材料中含有 *Pinb-B2b* 和 *Pinb-D1b* 优异等位变异的频率分别为 63.46% 和 4.94% (表 3), 其中 12 份材料同时具有硬质等位变异 *Pinb-D1b* 和 *Pinb-B2b*, 包括山西中部晚熟冬麦区的材料红壳冬麦 (35 号)、三月黄 (86 号)、大冬小麦 (113 号)、有芒灯笼红 (135 号)、红秃麦 (161 号)、白芒糙 (187 号)、竹杆青 (188 号), 南部中熟冬麦区材料白火麦 (284 号)、红线麦 (294 号)、红火麦 (344 号)、西厢红麦 (378 号) 和未知区域的大白麦 (403 号) (详见 <http://doi.org/10.13430/j.cnki.jpgr.20210910001>, 附表 1)。全部材料、中部晚熟和南部中熟两个冬麦区中含有籽粒硬度优异等位变异 *Pinb-B2b* 频率分别为 63.46%、62.18% 和 64.18%, *Pinb-D1b* 频率分别为 4.94%、4.66% 和 4.98% (表 3)。表明山西小麦地方品种中含有相对较少的籽粒硬度相关优异等位变异 *Pinb-D1b*, 且同时兼具两种对籽粒硬度有所提高的等位变异组合 *Pinb-D1b/Pinb-*

*B2b* 的材料相对较少。

### 2.3 高分子量麦谷蛋白亚基基因

利用 3 个麦谷蛋白相关基因 *Glu-A1*、*Glu-B1* 和 *Glu-D1* 的 KASP 标记检测供试材料, 180 份材料具有 2 个 *Glu-1* 位点的强筋型优异等位变异组合, 即 *Glu-Ax1* 或 *Glu-Ax2\*/Glu-Bx7<sup>OE</sup>*, 占比 44.44%。具有 2 个优异等位变异组合, 即 *Glu-Ax1* 或 *Glu-Ax2\*/Glu-D1d* 的材料为 1 份 (27 号高阳白麦), 频率为 0.25% (表 4)。只有 9 份材料 (87 号白壳红、146 号红芒红、168 号白芒红、191 号烧谷蛋、215 号白和尚、217 号白大头、225 号红蚂蚱麦、312 号有芒曙八斗和 313 号通爱白麦) 未检测到强筋型优异等位变异 (详见 <http://doi.org/10.13430/j.cnki.jpgr.20210910001>, 附表 1)。综上可知, 山西小麦地方品种含有优异麦谷蛋白亚基组成的频率相对较高。

### 2.4 面粉色泽相关基因

与面粉色泽相关的 10 个基因包括 6 个与黄色素含量相关的基因 *Psy-A1*、*Psy-B1*、*Psy-D1*、*TaPds-B1*、*Zds-A1*、*TaLcy-B1* 和 4 个氧化酶类相关基因 *Lox-B1*、*TaPod-A1*、*Ppo-A1* 和 *Ppo-D1*。对供试材料中以上等位变异频率进行分析, 发现 6 个低黄色素优异等位变异 *Psy-A1b*、*Psy-B1a* 或 *Psy-B1b*、*Psy-D1a*、*TaPds-B1b*、*Zds-A1a* 和 *TaLcy-B1b* 在供试材料中的分布频率差别很大, 其中 *Psy-B1a* 或 *Psy-B1b*、*Psy-D1a*、*Zds-A1a* 和 *TaLcy-B1b* 的频率分别为 95.80%、87.65%、87.16% 和 96.05%; 而 *TaPds-B1b* 仅在白秃红仁 (176 号)、白芒糙 (181 号) 和金裹银 (292 号) 3 份材料中检测到, 其频率为 0.74%; *Psy-A1b* 在柿糊蛋 (52 号)、红芒红 (146 号)、小白麦

(195 号)、有芒曙八斗 (297 号) 和红芒麦 (342 号) 5 份材料中检测到, 其频率为 1.23% (表 3)。优异等位变异基因聚合分析结果显示 (表 4), 292 份材料含有 4 个优异等位变异基因组合, *Psy-B1a* 或 *Psy-B1b/Psy-D1a/Zds-A1a/TaLcy-B1b*, 占比 72.10%。对于 3 个八氢番茄红素合酶基因 *Psy-A1*、*Psy-B1* 和 *Psy-D1*, 仅柿糊蛋 (52 号) 同时含有 *Psy-A1b/Psy-B1a* 或 *Psy-B1b/Psy-D1a* 优异等位变异组合。*Psy-B1* 和 *Psy-D1* 的低黄色素优异等位变异 *Psy-B1a* 或 *Psy-B1b*、*Psy-D1a* 分布频率较高, 在全部材料中的占比分别为 95.80% 和 87.65%, 在中部晚熟冬麦区的占比分别为 96.89% 和 93.26%, 在南部中熟冬麦区的占比分别为 94.53% 和 83.58%。八氢番茄红素去饱和酶基因 *TaPds-B1*、类胡萝卜素基因 *Zds-A1* 和番茄红素基因 *TaLcy-B1* 的低黄色素含量等位变异 *TaPds-B1b*、*Zds-A1a* 和 *TaLcy-B1b* 在全部材料中的占比分别为 0.74%、87.16% 和 96.05% (表 3)。

高脂肪氧化酶活性等位变异 *Lox-B1a*、低过氧化酶活性等位变异 *TaPod-A1b* 和低多酚氧化酶活性等位变异 *Ppo-A1b* 与 *Ppo-D1a*, 在全部材料中的频率分别为 88.89%、1.73%、97.28% 和 20.49%; 在中部晚熟冬麦区的频率分别为 96.89%、3.63%、96.89% 和 25.39%; 在南部中熟冬麦区的频率分别为 81.59%、0、97.51% 和 15.42% (表 3)。对于 4 个氧化酶类基因优良等位变异组合分析表明, 其中 2 份材料和尚头 (30 号) 和大白麦 (59 号) 同时含有 4 个优异等位基因 *Lox-B1a*、*TaPod-A1b*、*Ppo-A1b* 和 *Ppo-D1a*。另外, 有 72 份材料含有 3 个优异等位基因 *Lox-B1a*、*Ppo-A1b* 和 *Ppo-D1a* (表 4)。

表 4 小麦品质相关基因优异等位变异组合

Table 4 Favourable allele combination of wheat quality related genes

性状 Trait	优异等位变异组合 Favourable allele combination	材料数目 Accession No.	频率 (%) Frequency
籽粒硬度 Grain hardness	<i>Pinb-B2b/Pinb-D1b</i>	12	2.96
高分子量麦谷蛋白亚基 HMW-GS	<i>Glu-Ax1</i> 或 <i>Glu-Ax2*/Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	180	44.44
	<i>Glu-Ax1</i> 或 <i>Glu-Ax2*/Glu-D1d</i>	1	0.25
黄色素含量 Yellow pigment content	<i>Psy-B1a</i> 或 <i>Psy-B1b/Psy-D1a/Zds-A1a/TaPds-B1b/TaLcy-B1b</i>	2	0.49
	<i>Psy-A1b/Psy-B1a</i> 或 <i>Psy-B1b/Psy-D1a</i>	1	0.25
	<i>Psy-B1a</i> 或 <i>Psy-B1b/Psy-D1a</i>	3	0.74
	<i>Psy-B1a</i> 或 <i>Psy-B1b/Psy-D1a/Zds-A1a/TaLcy-B1b</i>	292	72.10
氧化酶类 Oxidase	<i>Lox-B1a/TaPod-A1b/Ppo-A1b/Ppo-D1a</i>	2	0.49
	<i>Lox-B1a/Ppo-A1b/Ppo-D1a</i>	72	17.78
	<i>Ppo-A1b/Ppo-D1a</i>	83	20.49
	<i>Lox-B1a/Ppo-A1b</i>	245	60.49
四类性状 Four traits	<i>Pinb-B2b/Glu-Ax1</i> 或 <i>Glu-Ax2*/Glu-Bx7<sup>OE</sup>/Psy-B1a</i> 或 <i>Psy-B1b/Psy-D1a/Zds-A1a/TaLcy-B1b/Lox-B1a/Ppo-A1b</i>	89	21.98



结果显示有 89 份材料同时含有聚合 9 个优异等位变异的组合 *Pinb-B2b/Glu-Ax1* 或 *Glu-Ax2\*/Glu-Bx7<sup>OE</sup>/Psy-B1a* 或 *Psy-B1b/Psy-D1a/Zds-A1a/TaLcy-B1b/Lox-B1a/Ppo-A1b*, 占材料总数的 21.98% (表 4、详见 <http://doi.org/10.13430/j.cnki.jpgr.20210910001>, 附表 1)。

### 3 讨论

小麦品种的品质受基因型、环境及其相互作用的影响,但不同性状受二者影响的程度差异很大,蛋白质含量易受环境的影响,而蛋白质的质量主要受品种遗传特性控制。籽粒硬度、面粉色泽等皆受相关基因的控制,环境因素影响较小。在相同的环境条件下,品种遗传特性就成为决定品质优劣的关键因素。自然环境对品质会产生较大的影响,不同地区适宜生产不同品质类型的小麦<sup>[3, 28-29]</sup>。山西省地形南北狭长,海拔较高,土层深厚,气候冷凉、干燥,昼夜温差较大,光照资源充足,是全国优质小麦生态区之一<sup>[30]</sup>。旱地小麦蛋白质含量一般高于水地小麦,小麦灌浆中后期,较高的气温有利于提高蛋白质含量和改善质量<sup>[3]</sup>。小麦是山西的主要粮食作物,人们以面食为主。徐兆飞等<sup>[30]</sup>研究表明,山西省小麦品种经历了六次大规模的更换,小麦籽粒品质随着品种更换呈下降趋势,山西南部麦区 20 世纪 50 年代种植的农家品种,蛋白质含量平均为 15.9%,最高的品种四月黄为 17.87%,红蚂蚱、白和尚等均在 17% 以上<sup>[1, 30]</sup>。本研究中包含 13 份四月黄(10 号、82 号、83 号、84 号、90 号、91 号、96 号、100 号、103 号、144 号、158 号、167 号、230 号)、2 份红蚂蚱(247 号、405 号)和 6 份白和尚(9 号、15 号、214 号、215 号、237 号、238 号),其中 6 份四月黄(83 号、91 号、100 号、144 号、158 号、167 号)、1 份红蚂蚱(247 号)和 1 份白和尚(15 号)同时含有优质等位变异 *Glu-Ax1* 或 *Glu-Ax2\** 和 *Glu-Bx7<sup>OE</sup>* (详见 <http://doi.org/10.13430/j.cnki.jpgr.20210910001>, 附表 1)。本研究在分子层面对影响蛋白质含量的 HMW-GSs 进行检测,进一步验证了前人蛋白质测定研究结果<sup>[1, 30]</sup>。

本研究基于 Rasheed 等<sup>[23]</sup>开发的 15 个品质相关基因的 30 个 KASP 功能标记对 405 份山西小麦地方品种中的等位变异频率分析发现,关于籽粒硬度基因,在 257 份材料中含有 *Pinb-B2b* 变异,占比 63.46%,是优势变异类型,仅 20 份材料含有 *Pinb-D1b* 硬质等位变异,占比 4.94%,同时 12 份材料含有 2 个 *Pinb* 基因的优异等位变异(*Pinb-B2b*、*Pinb-*

*D1b*),占比 2.96%;具有高分子量麦谷蛋白优质等位变异 *Glu-Ax1* 或 *Glu-Ax2\** 和 *Glu-Bx7<sup>OE</sup>* 组合的材料为 180 份;同时具有能够改善面粉颜色的低黄色素等位变异组合 *Psy-B1a* 或 *Psy-B1b/Psy-D1a/Zds-A1a/TaLcy-B1b* 为 292 份,氧化酶类优异等位变异 *Ppo-D1a* 的频率为 20.49%、*Lox-B1a* 为 88.89%、*Ppo-A1b* 为 97.28% (表 3、表 4)。由此可见山西小麦地方种质蕴含着较丰富的品质优异的等位变异,为今后挖掘利用优异品质资源提供了参考信息。小麦品种的 HMW-GS 组成由遗传因素决定,作为品质评价的一项重要指标,是决定烘烤品质优劣的重要因素,被广泛应用于种质资源的评价<sup>[3]</sup>。本研究中共 405 份山西小麦地方品种 *Glu-A1* 基因的 *Glu-Ax1* 或 *Glu-Ax2\** (*Ax1* 或 *Ax2\**) 的频率高达 93.09%,而 *Null* 的频率仅为 4.44%;*Glu-D1* 基因的等位变异 *Glu-D1d* 频率为 0.74% (表 3)。李博等<sup>[31]</sup>的研究表明来自山西汾渭谷地副区的 475 份小麦地方品种在 *Glu-A1* 位点有 *Ax1*、*Ax2\** 和 *Null* 三种类型亚基,检测结果是 *Null* 的频率高达 99.58%,而 *Ax1* 和 *Ax2\** 的频率极低;*Glu-D1* 位点的 *1Dx2+1Dy12* 亚基频率高达 90.74%。本研究与李博等<sup>[31]</sup>的研究结果显著不一致,其原因可能是所选取的材料存在差异。赵佳佳等<sup>[32]</sup>对 145 份山西小麦育成品种品质性状进行系统性研究,对烘烤品质效应最高的 *1Dx5+1Dy10* 优质亚基分布频率为 11.72%,本研究结果显示 405 份山西小麦地方品种含有优异等位变异 *Glu-D1d* (*Dx5+Dy10*) 的材料比例为 0.74% (表 3),*Glu1* 位点均具有优异等位变异(*Glu-Ax1* 或 *Glu-Ax2\*/Glu-Bx7<sup>OE</sup>*) 的材料频率尚达 44.44% (表 4)。可见育成品种与地方品种之间差异显著,说明山西小麦地方品种中含有丰富的优质种质资源,对未来山西乃至全国小麦品质育种均具有重要的应用价值。简大伟等<sup>[33]</sup>利用功能标记对 136 份新疆小麦进行了遗传变异分析,结果显示在地方品种中未检测到与品质相关的等位变异 *TaLox-B1a*、*Ppo-D1a* 和 *Psy-A1b*,而本研究优异等位变异 *TaLox-B1a*、*Ppo-D1a* 和 *Psy-A1b* 的频率分别为 88.89%、20.49% 和 1.23% (表 3)。由此可见,山西小麦地方品种在这 3 个基因位点上的等位变异明显优于新疆小麦地方品种。

品质改良是重要的育种目标之一,且由于新兴的碾磨技术和对品质不同的需求而变得越来越重要。大多数与质量相关性状的检测传统方法成本较高,时间较长,且对进行检测的种子有所损坏。品质性状相关分子标记的开发和应用是小麦品质育



种技术的重大进步<sup>[34]</sup>。近年来利用 KASP 功能标记技术检测小麦资源性状方面有一定的进展, Rasheed 等<sup>[23]</sup>开发的小麦品质基因相关的 KASP 标记, 充实了小麦品质基因的检测方法, 提高了样本的检测速度。王志伟等<sup>[35]</sup>利用矮秆基因和千粒重相关基因的 KASP 标记, 检测了 42 份云南省小麦育成品种, 为云南省小麦产量相关性状的遗传改良提供了材料和方法。Zhao 等<sup>[36]</sup>通过 47 个 KASP 标记技术检测 1152 份全球小麦种质资源, 对国内外小麦种质资源在重要功能位点上的遗传差异和基因交流进行了分析比较。单子龙等<sup>[37]</sup>利用 22 个 KASP 功能标记对河北省审定小麦品种的品质相关基因进行检测, 发现仅 Ax1 或 Ax2\* 亚基以及 *Pinb-D1b*、*Ppo-A1b*、*Psy-D1a* 和 *Lox-B1a* 基因位点在历史上出现的频率超过 50.00%, 本研究除 *Pinb-D1b* 为 4.94%, 其余均高于 80.00%。杨子博等<sup>[38]</sup>研究表明 *Pinb-D1* 是黄淮麦区硬质麦的主要基因型, 其 *Pinb-D1b* 基因型为 90.70%, 而本研究的结果显示 *Pinb-D1b* 在山西小麦地方品种中的比例为 4.94%, 育成品种与地方种质之间的差异明显不同。总体来说, 中等的硬度和蛋白质含量, 较高的面粉白度及较低的多酚氧化酶、黄色素含量, 中等偏大的面筋强度和延展性, 较好的面粉糊化特性可作为面条加工品质的选种指标<sup>[3]</sup>。

地方品种的植株偏高、产量潜力较低, 一次杂交很难奏效, 因此育种家在选择具有品质相关优异等位基因的地方品种作为亲本时, 可进行分子标记辅助选择育种, 以缩短育种年限。分离世代借助于高通量 KASP 功能标记检测优异等位变异基因, 以提高选择效率。20 世纪 80 年代以前, 小麦生产以追求产量为目标, 小麦品质育种相对滞后<sup>[3]</sup>。因此含有与品质相关优异等位变异的地方品种材料, 因株高较高且产量相对较低等因素逐渐被淘汰, 含有品质相关优异等位变异的材料未能有效利用。品质育种在总体上应重视改善育种材料的品质, 为选育优质品种奠定宝贵的基础材料。本研究利用 30 个与品质相关的 KASP 功能标记检测了 405 份山西小麦地方品种的优异等位变异, 对山西两个生态区的品质相关基因组成进行了比较, 明确了含有优异等位变异的种质材料, 尤其是同时具有多个优异等位变异的地方品种, 为今后小麦品质改良提供了优良的种质材料。

致谢: 中国农业科学院作物科学研究所景蕊莲研究员在实验及论文写作方面给予极大地帮助与指导, 再次表示衷心的感谢。

## 参考文献

- [1] 徐兆飞. 山西小麦. 北京: 中国农业出版社, 2006: 43-55  
Xu Z F. Shanxi wheat. Beijing: China Agriculture Press, 2006: 43-55
- [2] 陈华萍, 王照丽, 魏育明, 郑有良. 四川小麦地方品种农艺性状与品质性状的聚类分析. 麦类作物学报, 2006, 26(6): 29-34  
Chen H P, Wang Z L, Wei Y M, Zheng Y L. Clust analysis of agronomic and quality characters in Sichuan wheat landraces. Journal of Triticeae Crops, 2006, 26(6): 29-34
- [3] 庄巧生. 中国小麦品种改良及系谱分析. 北京: 中国农业出版社, 2003: 519-542  
Zhuang Q S. Chinese wheat variety improvement and pedigree analysis. Beijing: China Agriculture Press, 2003: 519-542
- [4] 董玉琛, 郑殿升. 中国小麦遗传资源. 北京: 中国农业出版社, 2000: 230-231  
Dong Y C, Zheng D S. Chinese wheat genetic resources. Beijing: China Agriculture Press, 2000: 230-231
- [5] Lilleno M, Morris C F. A leucine to proline mutation in puroindoline b is frequently present in hard wheats from Northern Europe. Theoretical Applied Genetics, 2000, 100: 1100-1107
- [6] Morris C F, Lilleno M, Simeone M C, Giroux M J, Kidwell K K. Prevalence of puroindoline grain hardness genotypes among historically significant North American spring and winter wheat. Crop Science, 2001, 41: 218-228
- [7] Giroux M J, Morris C F. A glycine to serine change in puroindoline b is associated with wheat grain hardness and low levels of starch-surface friabilin. Theoretical Applied Genetics, 1997, 95: 857-864
- [8] Xia L Q, Chen F, He Z H, Chen X M, Morris C F. Occurrence of puroindoline alleles in Chinese winter wheats. Cereal Chemistry, 2005, 82(1): 38-43
- [9] Chen F, Beecher B S, Morris C F. Physical mapping and a new variant of *Puroindoline b-2* genes in wheat. Theoretical Applied Genetics, 2010, 120: 745-751
- [10] Weegels P L, Hamer R J, Schofield J D. Functional properties of wheat glutenin. Journal of Cereal Science, 1996, 23(1): 1-18
- [11] Wieser H. Chemistry of gluten proteins. Food Microbiol, 2007, 24: 115-119
- [12] Li Y, Fu J, Shen Q, Yang D. High-molecular-weight glutenin subunits: Genetics, structures, and relation to end use qualities. International Journal of Molecular Sciences, 2021, 22(1): 184
- [13] He X Y, Zhang Y L, He Z H, Wu Y P, Xiao Y G, Ma C X, Xia X C. Characterization of phytoene synthase 1 gene (*Psy1*) located on common wheat chromosome 7A and development of a functional marker. Theoretical Applied Genetics, 2008, 116: 213-221
- [14] He X Y, He Z H, Ma W, Appels R, Xia X C. Allelic variants of phytoene synthase 1 (*Psy1*) genes in Chinese and CIMMYT wheat cultivars and development of functional markers for flour colour. Molecular Breeding, 2009, 23: 553-563
- [15] Zhang C Y, Dong C H, He X Y, Zhang L P, Xia X C, He Z H. Allelic variants at the *TaZds-D1* locus on wheat chromosome 2DL and their association with yellow pigment content. Crop Science, 2011, 51: 1580-1590
- [16] Dong C H, Ma Z Y, Xia X C, Zhang L P, He Z H. Allelic

- variation at the *TaZds-A1* locus on wheat chromosome 2A and development of a functional marker in common wheat. *Journal of Integrative Agriculture*, 2012, 11: 1067-1074
- [17] Geng H W, Xia X C, Zhang L P, Qu Y Y, He Z H. Development of functional markers for a lipoxygenase gene *TaLox-B1* on chromosome 4BS in common wheat. *Crop Science*, 2012, 52: 568-576
- [18] He X Y, He Z H, Zhang L P, Sun D J, Morris C F, Fuerst E P, Xia X C. Allelic variation of polyphenol oxidase (PPO) genes located on chromosomes 2A and 2D and development of functional markers for the PPO genes in common wheat. *Theoretical Applied Genetics*, 2007, 115: 47-58
- [19] Demeke T, Morris C F, Garland-Campbell K A, King G E, Anderson J A, Chang H G. Wheat polyphenol oxidase: Distribution and genetic mapping in three in bred line populations. *Crop Science*, 2001, 41: 1750-1757
- [20] Wei J, Geng H, Zhang Y, Liu J, Wen W, Zhang Y, Xia X C, Chen X, He Z H. Mapping quantitative trait loci for peroxidase activity and developing gene-specific markers for *TaPod-A1* on wheat chromosome 3AL. *Theoretical Applied Genetics*, 2015, 128: 2067-2076
- [21] Andersen J R, Lubberstedt T. Functional markers in plants. *Trends in Plant Science*, 2003, 8: 554-560
- [22] Semagn K, Babu R, Hearne S, Olsen M. Single nucleotide polymorphism genotyping using kompetitive allele specific PCR (KASP): Overview of the technology and its application in crop improvement. *Molecular Breeding*, 2014, 33(1): 1-14
- [23] Rasheed A, Wen W, Gao F M, Zhai S N, Jin H, Liu J D, Guo Q, Zhang Y J, Dreisigacker S, Xia X C, He Z H. Development and validation of KASP assays for genes underpinning key economic traits in bread wheat. *Theoretical Applied Genetics*, 2016, 129: 1843-1860
- [24] Khalid M, Afzal F, Gul A, Amir R, Subhani A, Ahmed Z, Mahmood Z, Xia X C, Rasheed A, He Z H. Molecular characterization of 87 functional genes in wheat diversity panel and their association with phenotypes under well-watered and water-limited conditions. *Frontiers in Plant Science*, 2019, 10: 717
- [25] Liu Y, He Z H, Appels R, Xia X C. Functional markers in wheat: Current status and future prospects. *Theoretical Applied Genetics*, 2012, 125: 1-10
- [26] Bagge M, Xia X C, Lubberstedt T. Functional markers in wheat. *Current Opinion in Plant Biology*, 2007, 10(2): 211-216
- [27] Rogers S O, Bendich A J. Extraction of DNA from milligram amounts of fresh, herbarium and mummified plant tissues. *Plant Molecular Biology*, 1985, 5(2): 69-76
- [28] 张艳, 何中虎, 周桂英, 王德森. 基因型和环境对我国冬播麦区小麦品质性状的影响. *中国粮油学报*, 1999, 14(5): 1-5
- Zhang Y, He Z H, Zhou G Y, Wang D S. Genotype and environment effects on major quality characters of winter-sown Chinese wheats. *Journal of the Chinese Cereals and Oils Association*, 1999, 14(5): 1-5
- [29] 何中虎, 林作辑, 王龙俊, 肖志敏, 万富世, 庄巧生. 中国小麦品质区划的研究. *中国农业科学*, 2002, 35(4): 359-364
- He Z H, Lin Z J, Wang L J, Xiao Z M, Wan F S, Zhuang Q S. Classification on Chinese wheat regions based on quality. *Scientia Agricultura Sinica*, 2002, 35(4): 359-364
- [30] 徐兆飞, 张惠叶. 山西小麦品质状况. *山西农业科学*, 1990(12): 1-5
- Xu Z F, Zhang H Y. Shanxi wheat quality status. *Journal of Shanxi Agricultural Sciences*, 1990(12): 1-5
- [31] 李博, 张荣琦, 王亚娟, 吉万全. 黄淮麦区部分小麦地方品种高分子量麦谷蛋白亚基组成分析. *麦类作物学报*, 2007, 27(3): 483-487
- Li B, Zhang R Q, Wang Y J, Ji W Q. Diversity of HMW-GS in partial wheat landraces from Huanghuai wheat production area. *Journal of Triticeae Crops*, 2007, 27(3): 483-487
- [32] 赵佳佳, 乔玲, 郑兴卫, 李晓华, 曹勇, 马小飞, 杨斌, 姬虎太, 乔麟轶, 郑军, 张建成. 山西小麦育成品种品质性状及 HMW-GS 组成演变分析. *植物遗传资源学报*, 2018, 19(6): 1126-1137
- Zhao J J, Qiao L, Zheng X W, Li X Y, Cao Y, Ma X F, Yang B, Ji H T, Qiao L Y, Zheng J, Zhang J C. Variation of quality-related traits and HMW-GS of wheat varieties in Shanxi province. *Journal of Plant Genetic Resources*, 2018, 19(6): 1126-1137
- [33] 简大伟, 周阳, 刘宏伟, 杨丽, 买春艳, 于立强, 韩新年. 利用功能标记揭示新疆小麦改良品种与地方品种的遗传变异. *作物学报*, 2018, 44(5): 657-671
- Jian D W, Zhou Y, Liu H W, Yang L, Mai C Y, Yu L Q, Han X N. Use of functional markers reveal genetic variations in wheat improved cultivars and landraces from Xinjiang. *Acta Agronomica Sinica*, 2018, 44(5): 657-671
- [34] Rasheed A, Xia X C, Yan Y M, Appels R, Mahmood T, He Z H. Wheat seed storage proteins: Advances in molecular genetics, diversity and breeding applications. *Journal of Cereal Science*, 2014, 60: 11-24
- [35] 王志伟, 王志龙, 乔秀梅, 杨金华, 程加省, 程耿, 于亚雄. 云南小麦品种(系)株高和粒重相关功能基因的 KASP 标记检测. *种子*, 2020, 39(3): 1-6
- Wang Z W, Wang Z L, Qiao X M, Yang J H, Cheng J S, Cheng G, Yu Y X. KASP marker detection for plant height and grain weight-related genes in Yunnan wheat varieties (lines). *Seed*, 2020, 39(3): 1-6
- [36] Zhao J J, Wang Z W, Liu H X, Zhao J, Li T, Hou J, Zhang X Y, Hao C Y. Global status of 47 major wheat loci controlling yield, quality, adaptation and stress resistance selected over the last century. *BMC Plant Biology*, 2019, 19: 5
- [37] 单子龙, 班进福, 赵彦坤, 曹巧, 田国英, 何明琦, 高振贤. 河北省小麦品质相关基因的 KASP 标记检测. *作物杂志*, 2020(4): 64-71
- Shan Z L, Ban J F, Zhao Y K, Cao Q, Tian G Y, He M Q, Gao Z X. Detection of quality-related genes in the wheat varieties authorized in Hebei province by KASP markers. *Crops*, 2020(4): 64-71
- [38] 杨子博, 顾正中, 周羊梅, 王安邦, 高平中, 熊正海, 刘畅, 蒋学祥, 沈业松. 江苏淮北地区小麦品种资源籽粒硬度基因等位变异的 KASP 检测. *麦类作物学报*, 2017, 37(2): 153-161
- Yang Z B, Gu Z Z, Zhou Y M, Wang A B, Gao P Z, Xiong Z H, Liu C, Jiang X X, Shen Y S. Detection of allelic variation for grain hardness in Huaibei region of Jiangsu province by KASP markers. *Journal of Triticeae Crops*, 2017, 37(2): 153-161

附表 1 本研究中 15 个品质相关基因对 405 份材料检测的等位变异详细信息

Supplementary table 1 Detailed information on 405 materials and their allelic variations of 15 quality-related genes used in this study

编号 No.	品种 Variety	来源 Origin	生态区 Ecological zone	高分子量麦谷蛋白亚基 HMW-GS			籽粒硬度 Grain hardness		八氢番茄红素合成酶 Phytoene synthase			八氢番茄红素 去饱和酶 Phytoene desaturase	类胡萝卜素 去饱和酶 Zate- carotene	番茄红素 Lycopene	脂肪氧化酶 Lipoxygenase	过氧化物酶 Peroxidase	多酚氧化酶 Polyphenol oxidase	
				<i>Glu-A1</i>	<i>Glu-B1</i>	<i>Glu-D1</i>	<i>Pinb-B2</i>	<i>Pinb-D1</i>	<i>Psy-A1</i>	<i>Psy-B1</i>	<i>Psy-I-D1</i>	<i>TaPds-B1</i>	<i>Zds-A1</i>	<i>TaLyc-B1</i>	<i>Lox-B1</i>	<i>TaPod-A1</i>	<i>Ppo-A1</i>	<i>Ppo-D1</i>
1	有芒冬麦	忻县	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1b</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
2	小红麦	太原	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
3	白芒麦	太原	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Heterozygous</i>
4	白芒麦	榆次	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
5	白和尚头	寿阳	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
6	大芒麦	寿阳	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
7	红和尚头	平定	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
8	和尚头	太谷	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1b</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
9	白和尚	祁县	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1c</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Heterozygous</i>
10	四月黄	孝义	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
11	红秃麦	文水	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
12	白秃麦	灵石	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
13	白秃麦	黎城	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
14	小红茎	武乡	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
15	白和尚	临汾	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
16	兰花麦	襄汾	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
17	金裹银	安邑	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
18	抗碱麦	安邑	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
19	金裹银	运城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
20	白芒麦	运城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
21	武功麦	运城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
22	金裹银	万荣	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 g</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
23	三月黄	运城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
24	金裹银	临猗	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Heterozygous</i>

25	忻县冬麦	忻县	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
26	黄和尚头	忻县	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
27	高阳白麦	忻县	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1d</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1b</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1b</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Heterozygous</i>
28	白芒红	忻县	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
29	红皮冬麦	忻县	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
30	和尚头	原平	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1b</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
31	红皮冬麦	原平	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Heterozygous</i>
32	白芒红	代县	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
33	红芒红	代县	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
34	和尚头白宿麦	五台	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
35	红壳冬麦	五台	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1b</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
36	河南白麦	太原	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
37	古城营	太原	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
38	白芒麦	太原	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
39	灯笼红	太原	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
40	白麦	榆次	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
41	白和尚头	寿阳	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
42	和尚头	盂县	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
43	小白麦	平定	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 g</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Lox-B1b</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
44	大白麦	平定	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 g</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1b</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
45	和尚头	平定	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 g</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
46	白芒红	阳泉	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
47	和尚头	和顺	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Heterozygous</i>
48	红茎麦	和顺	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1b</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Heterozygous</i>
49	小白麦	和顺	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
50	和尚头	左权	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
51	小白麦	左权	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
52	柿糊蛋	左权	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1b</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>TaPod-A1b</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Heterozygous</i>
53	烧谷蛋	左权	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
54	半截塔	左权	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>



55	大白麦	左权	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
56	红芒糙	左权	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
57	美国麦	左权	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
58	和尚头	榆社	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
59	大白麦	榆社	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1b</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
60	红麦	榆社	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
61	大芒麦	榆社	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
62	和尚头	太谷	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
63	红壳红	太谷	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
64	二芒麦	太谷	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
65	小白芒	太谷	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 g</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
66	白芒红	太谷	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 g</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
67	白芒红	太谷	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
68	铭贤 169	太谷	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
69	小和尚头	祁县	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
70	小白麦	祁县	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
71	三变化	祁县	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1b</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Ppo-D1b</i>
72	和尚头	祁县	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
73	制宜麦	祁县	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
74	大秃麦	平遥	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
75	蚂蚱麦	平遥	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
76	小白麦	平遥	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
77	小秃麦	平遥	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
78	小白麦	平遥	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
79	白壳白	平遥	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1b</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
80	大壳麦	平遥	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
81	大灰麦	平遥	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
82	四月黄	山西	未知区域	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
83	四月黄	平遥	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
84	四月黄	平遥	中部晚熟	<i>Null</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1b</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>

85	蚂蚱麦	介休	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Ppo-D1b</i>
86	三月黄	介休	中部晚熟	<i>Null</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1b</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1b</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Ppo-D1b</i>
87	白壳红	介休	中部晚熟	<i>Null</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
88	白芒红	介休	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 g</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
89	白芒红	介休	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 g</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
90	四月黄	介休	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 g</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
91	四月黄	介休	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
92	红芒麦	介休	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
93	白壳白	灵石	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
94	秃小麦	灵石	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1b</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Heterozygous</i>
95	老白麦	灵石	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
96	四月黄	灵石	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
97	大红麦	灵石	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
98	红秃麦	灵石	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
99	白毛麦	灵石	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
100	四月黄	灵石	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
101	孝义麦	孝义	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 g</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1b</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1b</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
102	秃麦	孝义	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
103	四月黄	孝义	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
104	日本小麦	孝义	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
105	和尚头	汾阳	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
106	白和尚头	汾阳	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
107	老白麦	汾阳	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
108	白壳红	汾阳	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
109	老黄麦	汾阳	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
110	降州红	汾阳	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
111	小红麦	汾阳	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
112	小红麦	汾阳	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
113	大冬小麦	汾阳	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1b</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1b</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
114	白穗白芒	汾阳	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>

115	假红麦	汾阳	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
116	和尚头	汾阳	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 g</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
117	牛指甲	中阳	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
118	小白袍	中阳	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
119	红芒麦	中阳	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
120	大芒麦	临县	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
121	白大芒	临县	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
122	灯笼红	文水	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
123	大芒麦	文水	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
124	灯笼红	文水	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
125	小芒麦	离石	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
126	白袍麦	离石	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
127	小红宿麦	离石	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
128	牛指甲	离石	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
129	小白袍	离石	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
130	芒麦	离石	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
131	柳林芒麦	离石	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
132	红粒麦	离石	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
133	红粒麦	离石	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
134	白秃麦	交城	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
135	有芒灯笼红	交城	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1b</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1b</i>	<i>TaLcy-B1a</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
136	四日红	清徐	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
137	灰小麦	清徐	中部晚熟	<i>Null</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1d</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1b</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Ppo-D1b</i>
138	小家头	清徐	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
139	冰糖包	清徐	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
140	毛小麦	清徐	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
141	河南麦	清徐	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
142	无芒冬麦	方山	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
143	有芒冬麦	方山	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
144	四月黄	潞城	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>

145	白芒糙	潞城	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
146	红芒红	潞城	中部晚熟	Null	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1b</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 g</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1b</i>	<i>TaLcy-B1a</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
147	白麦	黎城	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
148	和尚头	黎城	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
149	土麦	黎城	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
150	紫秆麦	黎城	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
151	白秃麦	黎城	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
152	秃子青	黎城	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
153	红秃麦	黎城	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
154	竹秆青	黎城	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1b</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
155	白秃麦	平顺	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
156	红秃麦	平顺	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
157	白芒麦	平顺	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
158	四月黄	平顺	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
159	白芒糙	平顺	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
160	小红芒	平顺	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
161	红秃麦	陵川	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1b</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
162	红叶岫	陵川	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
163	红条麦	陵川	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
164	白秃麦	陵川	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
165	白芒糙	陵川	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Ppo-D1b</i>
166	白皮白芒	陵川	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
167	四月黄	陵川	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
168	白芒红	高平	中部晚熟	Null	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Heterozygous</i>
169	谷恋芒	晋城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
170	竹秆青	晋城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Heterozygous</i>
171	白山疙瘩	晋城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
172	白叶岫	晋城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
173	红叶岫	晋城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
174	红芒麦	晋城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>



175	白秃头	阳城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
176	白秃红仁	阳城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1b</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
177	红秃麦	长子	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
178	红芒麦	长子	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
179	白秃麦	屯留	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
180	红秃麦	屯留	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
181	白芒糙	屯留	中部晚熟	<i>Null</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1d</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1b</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1b</i>	<i>Zds-A1b</i>	<i>TaLcy-B1a</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
182	白秃麦	沁县	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
183	白秃麦	沁县	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
184	红秃麦	沁县	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
185	红秃麦	沁县	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
186	红秃麦	沁县	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
187	白芒糙	沁县	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1b</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
188	竹杆青	沁县	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1b</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
189	红线麦	沁县	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
190	小红芒	沁县	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Heterozygous</i>
191	烧谷蛋	襄垣	中部晚熟	<i>Null</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
192	秃红麦	襄垣	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
193	小红麦	襄垣	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
194	大白麦	武乡	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
195	小白麦	武乡	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1b</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
196	秃麦	武乡	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
197	小白麦	武乡	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Heterozygous</i>
198	大红麦	武乡	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
199	洪洞麦	武乡	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
200	有芒大红麦	武乡	中部晚熟	<i>Heterozygous</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Heterozygous</i>
201	蚰兜肚	长治	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
202	红秃麦	长治	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 g</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
203	四川黄	长治	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
204	白芒糙	长治	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>

205	红线麦	长治	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
206	谷恋芒	长治	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
207	疙裆麦	洪洞	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
208	蚂蚱麦	洪洞	南部中熟	Null	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
209	蚂蚱腿	临汾	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
210	白蚂蚱	临汾	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
211	蚂蚱麦	临汾	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1b</i>	<i>TaLcy-B1a</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
212	稀芒蚂蚱 麦	临汾	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
213	红蚂蚱麦	临汾	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
214	白和尚	临汾	南部中熟	<i>Heterozygous</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
215	白和尚	临汾	南部中熟	Null	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1b</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1c</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1b</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
216	和尚头	临汾	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
217	白大头	临汾	南部中熟	Null	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
218	红和尚	临汾	南部中熟	<i>Heterozygous</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 g</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1b</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Lox-B1b</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Heterozygous</i>
219	红和尚	临汾	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
220	老麦	临汾	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
221	无芒毛毛 麦	临汾	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Heterozygous</i>
222	笨麦	临汾	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
223	芒麦	临汾	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
224	滩麦	襄汾	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Psy-B1c</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Heterozygous</i>
225	红蚂蚱麦	襄汾	南部中熟	Null	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1c</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1b</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1b</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
226	小和尚	襄汾	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
227	小白麦	襄汾	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
228	金裹银	襄汾	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Ppo-D1b</i>
229	碧玉麦	襄汾	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
230	四月黄	襄汾	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1b</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Lox-B1b</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
231	红芒麦	洪洞	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
232	白芒麦	洪洞	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
233	白关东	洪洞	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
234	红关东	洪洞	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>

235	火里烧	洪洞	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
236	红壳白	洪洞	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
237	白和尚	洪洞	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
238	白和尚	洪洞	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
239	白壳麦	洪洞	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
240	红和尚	洪洞	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
241	关东麦	安泽	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
242	大头白麦	浮山	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1b</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
243	赖石八	曲沃	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
244	秃头麦	曲沃	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1b</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
245	豹麦	曲沃	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
246	白蚂蚱	曲沃	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
247	红蚂蚱	曲沃	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
248	山麦	曲沃	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 g</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1b</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
249	红和尚	曲沃	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
250	金裹银	曲沃	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
251	红壳红	曲沃	南部中熟	<i>Heterozygous</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
252	三月黄	曲沃	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Heterozygous</i>
253	三月黄	曲沃	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
254	紫秆草	曲沃	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
255	河南豹麦	襄汾	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Ppo-D1b</i>
256	红蚂蚱麦	襄汾	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
257	白壳白	襄汾	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
258	紫秆粘山白	襄汾	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 g</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
259	白秆粘山白	襄汾	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
260	陕西白麦	襄汾	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
261	白秃麦	吉县	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
262	红秃麦	吉县	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
263	四月红	吉县	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 g</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
264	半芒子	大宁	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>

265	老麦	永和	中部晚熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
266	螞芒麦	安邑	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 g</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1b</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
267	白山麦	安邑	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
268	红山麦	安邑	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
269	和尚头	安邑	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
270	和尚头	安邑	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
271	和尚头	安邑	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 g</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1b</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
272	红杆麦	安邑	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
273	白线麦	安邑	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
274	白线麦	安邑	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 g</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1b</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
275	常平火麦	安邑	南部中熟	<i>Heterozygous</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 g</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
276	气死风	安邑	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
277	白疙瘩	运城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 g</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1b</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
278	螞芒麦	运城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
279	临汾水麦	运城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
280	白条麦	运城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
281	毛毛麦	运城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1b</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1b</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
282	金裹银	运城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
283	贼不偷	运城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 g</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1b</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1b</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
284	白火麦	运城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1b</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1b</i>	<i>TaLcy-B1a</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
285	三月黄	运城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
286	钩芒水麦	运城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
287	芒麦	运城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
288	游白兰	运城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
289	芒火麦	运城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
290	临泽麦	运城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
291	红疙瘩	夏县	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
292	金裹银	夏县	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1b</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1b</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
293	红山麦	夏县	南部中熟	<i>Null</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
294	红线麦	夏县	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1b</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>

295	白山麦	夏县	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1b</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
296	没芒瞎八斗	万荣	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1b</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
297	有芒瞎八斗	万荣	南部中熟	<i>Heterozygous</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1b</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1b</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
298	瞎八斗	万荣	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1a</i>	<i>Ppo-D1b</i>
299	无芒白麦	万荣	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 g</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Ppo-D1b</i>
300	没芒金囊银	万荣	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 g</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
301	有芒金囊银	万荣	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
302	紫杆白芒	万荣	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
303	憋八斗	万荣	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
304	瞎八斗	万荣	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 g</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
305	憋八斗	万荣	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
306	三月黄	万荣	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1b</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
307	三月黄	万荣	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 g</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
308	新城雪里梅	万荣	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1a</i>	<i>Ppo-D1b</i>
309	新城黄金棒	万荣	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
310	荣河车涧条	万荣	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
311	瞎八斗	万荣	南部中熟	<i>Null</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1b</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
312	有芒瞎八斗	万荣	南部中熟	<i>Null</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1b</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
313	通爱白麦	万荣	南部中熟	<i>Null</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1b</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1c</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1b</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
314	紫杆白芒	万荣	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1b</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
315	洋麦	万荣	南部中熟	<i>Heterozygous</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
316	榔头双枪麦	运城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1b</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
317	白山疙瘩	运城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
318	有芒山疙瘩	运城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
319	有芒白山疙瘩	运城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
320	白山疙瘩	山西	未知区域	<i>Null</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
321	碧螻麦	运城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1b</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Heterozygous</i>
322	红山疙瘩	运城	南部中熟	<i>Null</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Psy-D1 g</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
323	东关白和尚	运城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 g</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
324	白火麦	运城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>



325	白火麦	运城	南部中熟	<i>Heterozygous</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1b</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
326	和尚麦	运城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
327	连杆青	运城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
328	无芒四月黄	运城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
329	火麦	运城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
330	单炮火麦	运城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
331	南梯白水麦	运城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
332	鐳头白麦	运城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1b</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
333	白壳红	运城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
334	普乐头三月黄	运城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Lox-B1b</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
335	红水麦	运城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
336	永胜庄笨麦	山西	未知区域	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 g</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
337	金裹银	运城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
338	白芒麦	运城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
339	有芒四月黄	运城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
340	白山麦	运城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
341	有芒金裹银	运城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
342	红芒麦	运城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1b</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
343	白芒麦	运城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
344	红火麦	运城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1b</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1b</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
345	芒火麦	运城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1b</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 g</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
346	红碧	运城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 g</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1b</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
347	山疙瘩	运城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1b</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
348	有芒山疙瘩	运城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
349	白水麦	运城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
350	白条麦	运城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
351	三月黄	运城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1b</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
352	金裹银	运城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
353	洋火麦	运城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 g</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1b</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
354	双炮火麦	运城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>

355	芒火麦	运城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
356	芒火麦	运城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1b</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
357	水麦	运城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 g</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1b</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
358	白山疙瘩	河津	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1b</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
359	金裹银	河津	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 g</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
360	黄金棒	绛县	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Heterozygo us</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1b</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Heterozygou s</i>
361	红山麦	闻喜	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1b</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
362	白线麦	闻喜	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
363	白水麦	闻喜	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1b</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
364	小白麦	闻喜	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Heterozyg ous</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
365	赖石八 (野生)	闻喜	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Heterozygo us</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1b</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
366	白芒麦	闻喜	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
367	白梗茬	闻喜	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 g</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1b</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
368	紫梗茬	闻喜	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 g</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Heterozygou s</i>
369	四月红	闻喜	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 g</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
370	有芒轴子 麦	垣曲	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1b</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
371	有芒大白 麦	垣曲	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Glu-Bx7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
372	秃头麦	平陆	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
373	秃头麦	芮城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
374	红疙瘩麦	芮城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Heterozyg ous</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Heterozygou s</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
375	早麦	芮城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1b</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
376	金裹银	芮城	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
377	白蚰蜒条	永济	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1b</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
378	西厢红麦	永济	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1b</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1b</i>	<i>Heterozygou s</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>Heterozygou s</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
379	白三胜济	永济	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
380	大头麦	永济	南部中熟	<i>Heterozygous</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Heterozygou s</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Heterozygou s</i>
381	老金裹银	永济	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
382	白芒麦	永济	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
383	白三月黄	永济	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
384	杨中白山 疙瘩	临猗	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>

385	泉社红火麦	临猗	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
386	杨中红山麦	临猗	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1b</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
387	白火麦	临猗	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1b</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
388	连青杆	临猗	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
389	白水麦	临猗	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
390	金裹银	临猗	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
391	杨中瞎八斗	临猗	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
392	白山麦	临猗	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1b</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
393	金裹银	临猗	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Zds-A1b</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1b</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
394	铁匠营碧玉麦	临猗	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
395	贼不偷白麦	临猗	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Heterozygous</i>
396	有芒美国麦	临猗	南部中熟	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
397	游白兰	稷山	南部中熟	<i>Heterozygous</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
398	白芒红	山西	未知区域	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
399	洋麦	山西	未知区域	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
400	金囊银	山西	未知区域	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 g</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
401	有芒毛毛芒麦	山西	未知区域	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1b</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1a</i>
402	叶蚰麦	山西	未知区域	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
403	大白麦	山西	未知区域	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1b</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1b</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Heterozygous</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Heterozygous</i>
404	白蚂蚱	山西	未知区域	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2b</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 a</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1b</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>
405	红蚂蚱	山西	未知区域	<i>Glu-Ax1 or Glu-Ax2*</i>	<i>Non 7<sup>OE</sup></i>	<i>Glu-D1a</i>	<i>Pinb-B2a</i>	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Psy-A1a</i>	<i>Psy-B1a or Psy-B1b</i>	<i>Psy-D1 g</i>	<i>TaPds-B1a</i>	<i>Zds-A1a</i>	<i>TaLcy-B1b</i>	<i>Lox-B1a</i>	<i>TaPod-A1a</i>	<i>Ppo-A1b</i>	<i>Ppo-D1b</i>