

2021

美国硬红春麦

区域质量报告



美国

硬红春麦

明尼苏达州 | 蒙大拿州
北达科他州 | 南达科他州
爱达荷州 | 俄勒冈州 | 华盛顿州

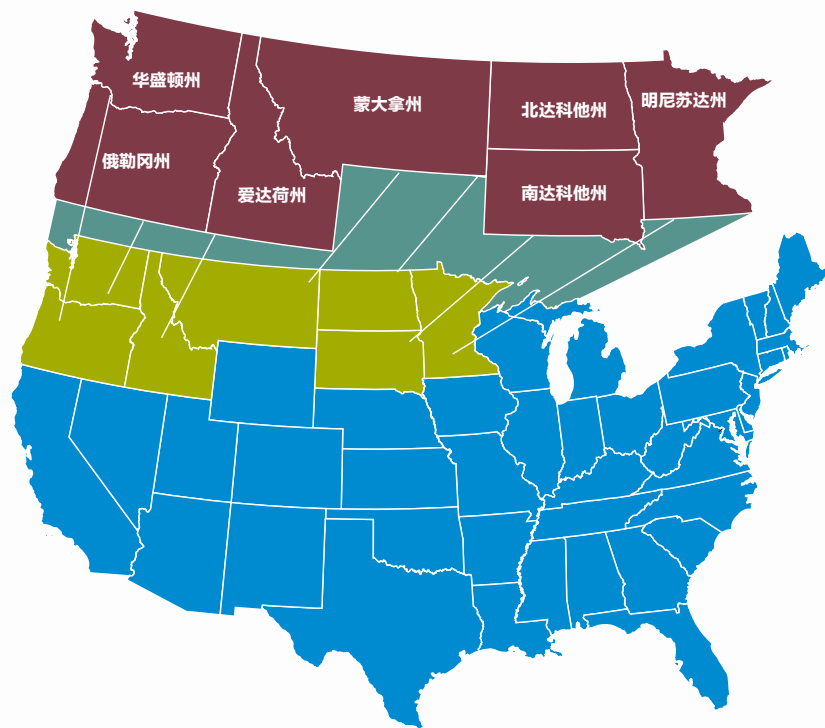
目录

等级和籽粒特性	5-9
制粉特性	10-11
面团物理特性	12-15
烘焙特性	16
数据汇总	17
按蛋白含量区分的质量指标	18-20
出口区域质量分布	21
装卸和运输	22
实验室分析	23
方法、术语和符号	23-25
品种信息	26-31

具有贵族气质的小麦

硬红春麦 - 是主要生长在美国北部大平原上的特种小麦，因其烘烤面包时的出色品质而被誉为麦中贵族。硬红春麦的高蛋白含量和超凡的面筋质量，使它成为世界上最好的烘焙制品的理想原料。当用高品质的硬红春麦面粉烤制酵母面包、硬餐包以及特殊制品如乡村面包、全麦面包、百吉饼和比萨饼时，它们的外观和口味都能达到最佳效果。甚至用硬红春麦制作的冷冻面团制品也比用较低蛋白的小麦制作的更好，因其保存期更长。

美国 and 全世界的面粉厂还把硬红春麦广泛的应用于配麦以增加批量生产面粉的面筋强度。在低筋麦中添加硬红春麦可以改善面团揉捏和混合特性以及吸水率，所加工的面粉可以用于多种面包制品以及中式面条。



美国硬红春麦

明尼苏达州 | 蒙大拿州 | 北达科他州 | 南达科他州 | 爱达荷州 | 俄勒冈州 | 华盛顿州



2021 年概况

2021 年美国硬红春麦 (HRS) 大部分产区遭遇严重干旱, 导致单产大幅低于平均水平, 弃收的田地亦高于正常比例。总产量估计为 2.97 亿蒲式耳 (810 万吨), 比去年减少 44%。尽管生长季缺水, 小麦的品质参数非常好, 蛋白质含量高, 玻璃质粒含量高, 籽粒健康, 面团筋力显著提高。

因玻璃质粒 (DHV) 含量提高, 今年作物平均等级为一等褐色北方春麦 (DNS), 而 2020 年和 5 年平均水平为北方春麦 (NS)。等级分布情况显示, 87% 的调查样品达到一等, 另 5% 达到二等, 略低于 2020 年。平均容重 61.5 磅 / 蒲式耳 (80.8 公斤 / 百升), 略低于 2020 年, 但和 5 年平均值相近。74% 的小麦容重大于 60 磅 / 蒲式耳 (78.9 公斤 / 百升), 但也有 10% 的小麦容重低于 58 磅 / 蒲式耳 (76.4 公斤 / 百升), 而 2020 年这一比例仅为 2%, 这表明部分产区干旱非常严重。平均损坏粒很低, 为 0.1%, 因基本没有病害压力以及收获期天气有利。皱缩及破损粒为 0.9%, 略高于 5 年平均值。总体玻璃质粒 (DHV) 平均含量 81%, 显著高于去年的 72%, 其中东部产区改善最明显。近 80% 的样品达到玻璃质粒 75% 即褐色北方春麦 (DNS) 的级别。

小麦平均蛋白 15.4% (12% 湿基), 比 5 年平均值高出整整一个百分点, 是有调查记录以来的第二高值。整个产区的蛋白都高, 但西部产区最高。调查样品的蛋白分布显示, 蛋白含量在 14% 以上的占 86%。小麦水分连续第二年非常低, 平均只有 11.8%。

小麦的千粒重低于 2020 年和 5 年平均值, 其中西部产区最低。平均千粒重 30.6 克, 最低的是干旱地区 23.8 克, 最高的是灌浆期缺水不严重的地区 34 克。没有镰刀菌赤霉病压力, 所有复合样品中没有测到呕吐毒素。干燥、快速的收获使得小麦籽粒非常健康, 平均降落数值 398 秒, 其中 96% 的样品超过 350 秒。

制粉分析显示, 布勒实验磨的平均出粉率为 67.4%, 略低于 2020 年, 但比 5 年平均值低一个百分点。实验磨并不根据作物籽粒参数变化而做调整或优化, 因此, 千粒重降低、籽粒变小的情况可能影响了出粉率。平均面粉灰分 0.50%, 低于 2020 年和 5 年平均值。同样, 平均破损淀粉 5.6%, 低于 2020 年的 7.2%。平均湿面筋 37.1%, 远高于正常水平, 反映出小麦蛋白含量的大幅上升。面粉的粘度改善, 糊化仪峰值粘度平均 705 BU, 而 2020 年为 632 BU。

面团物理特性检测显示, 根据粉质仪的数据, 这是近 15 年来筋力最强的一季作物。平均稳定时间 162 分钟, 高于 2020 年的 11.8 分钟和 5 年平均的 11.4 分钟。调查显示, 整个产区的作物的面团筋力均有所增强。粉质仪吸水率平均 62.8%, 高于 2020 年的 61.6%, 与 5 年平均值相近。拉伸仪分析结果亦证实面团筋力增强, 延展性减弱。拉伸仪 135 分钟测试延展性和阻力分别为 12.4 厘米和 1201 B.U., 对比 2020 年的 13.9 厘米和 750 B.U.。吹泡仪检测 W 值平均 415, 高于 2020 年和 5 年平均值。平均 P/L 比率为 0.61, 与去年相近。

产量数据			
	2021	2020	2016-20 平均产量
百万蒲式耳			
明尼苏达州	56	72	64
蒙大拿州	37	125	74
北达科他州	175	276	218
南达科他州	17	36	24
爱达荷州/俄勒冈州/华盛顿州	12	20	29
美国产量总计	297	530	409
百万公吨			
明尼苏达州	1.52	1.96	1.75
蒙大拿州	1.01	3.40	2.02
北达科他州	4.76	7.51	5.95
南达科他州	0.46	0.98	0.66
爱达荷州/俄勒冈州/华盛顿州	0.33	0.54	0.72
美国产量总计	8.08	14.4	11.1

资料来源: 美国农业部 2021 年小粒谷物摘要

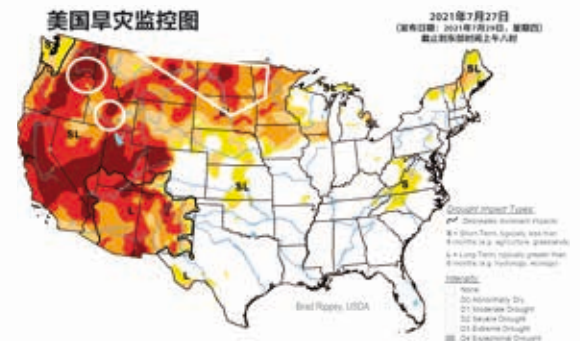
烘焙测试平均面包体积 918 立方厘米，低于 2020 年和 5 年平均值。面团操作性能得分 8.7，略低于 2020 年的 8.9 分。与去年相比，面包瓤质地、色泽和表皮色泽得分相近或有所提高。

受 2021 年旱情影响最大的是**产量**，硬红春麦产量远低于平均水平。在干旱最严重的地区，籽粒的大小和重量都受到了影响。不过，作物整体平均容重仍比较高。产量小将导致市场价格高，但买家将会喜爱今年的作物，因其面团筋力显著提高，并且蛋白含量高，籽粒健康，水分低，损坏粒少。严谨的合同指标始终是优化采购价值的最佳方式。

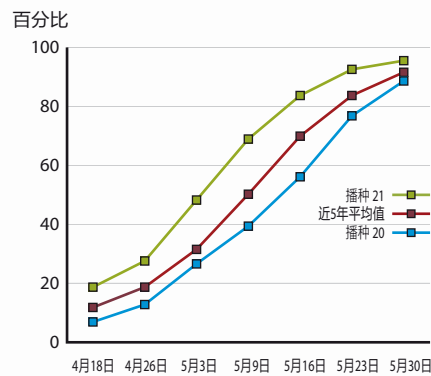
气候情况 - 2021

播种：2021 年春麦的播种于四月初开始，比正常时间略早，并且由于整个产区土壤普遍干燥，播种进度一直超前于 5 年平均水平，直到结束。冬季降雪量不多，春季降水量低于正常水平，因此播种速度较快，大部分农民到五月下旬已完成播种。部分地区由于土壤温度较低或表层土壤过于干燥而延迟。

干旱导致割做干草的农田比例高于正常水平，并降低了总体的单产潜力。干燥的生长季使得作物没有病害压力，对单产和质量有利。



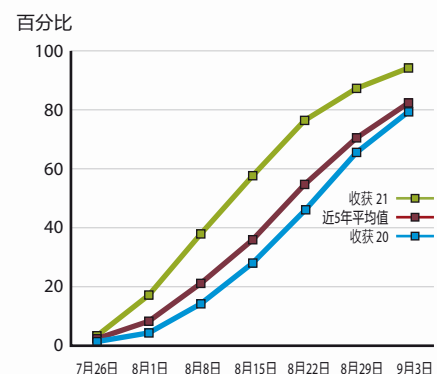
硬红春麦播种进度



生长：在中部产区，由于表层土壤水分严重短缺，季节性降水很少或几乎没有，作物的出苗受到阻碍，影响了早期的单产潜力。其他产区早期的表层土壤水分更为有利，但高温、多风的天气持续到生长季中期，令很大一部分作物受到压力。及时获得雨水或者有底土水分储备的地方，作物立株和早期生长状况更好，提升了产量潜力。如下图所示，2021 年硬红春麦在生长季的大部分时间里，都处于中度至重度干旱之中。在中、西部产区，

收获：收获于七月下旬开始，因普遍干旱以及作物提前成熟而进展迅速。后期北部一些地区因雨水而进度放缓，但大部分地区天气温暖干燥，至九月初已收获完毕，早于正常年份。这样的收获条件也确保了作物健康、高质。

硬红春麦收获进度



美国硬红春麦

明尼苏达州 | 蒙大拿州 | 北达科他州 | 南达科他州 | 爱达荷州 | 俄勒冈州 | 华盛顿州

5

小麦特性

小麦等级是由美国农业部谷物检验、畜场和屠宰管理局 (GIPSA) 下属的联邦谷物检验局 (FGIS) 制定的，它能反映出一份代表性样品的总体质量和状况。美国小麦等级是以容重为基础，包括了对损坏粒、杂质、皱缩及破损粒以及对比类型小麦的限度。每项检测是以去除了可扣除的机检杂质 (亦称粗杂) 和皱缩及破损粒以后的样品为基准的。

子类型是一项基于深褐色、坚硬的玻璃质状颗粒的数量的单独销售用指标。硬红春麦有以下几个子类型：

- 褐色北方春麦 (DNS)：必须含 75% 或以上的深褐色、坚硬和玻璃质状颗粒。
- 北方春麦 (NS)：含 25%-74% 的深褐色、坚硬和玻璃质状颗粒。
- 红春麦 (RS)：含不到 25% 的深褐色、坚硬和玻璃质状颗粒。

其他基本指标不是定等指标，但对美国小麦市场体系非常重要。

蛋白可能是确定硬红春麦价值的最重要的指标，因为它与很多加工特性有关。美国市场上硬红春麦的价格通常都是按蛋白含量 14% (12% 湿基) 的基准报价。价格升贴水可按高于或低于 14% 蛋白含量 0.5 百分点，0.2 百分点，0.1 百分点列出。

水分含量是表示谷物耐储性的一个指标。水分含量低的小麦在储存期品质更稳定，制粉利润更高。美国硬红春麦水分范围为 12-13%。

粗杂是指应用标准的机械方法从小麦样品中很容易清除出来的物质。所有的等级数据和非等级数据都是在去除了粗杂之后进行测定的。

美国小麦官方定等和等级要求 (1993年6月修订)

定等因素	美国小麦等级号				
	1	2	3	4	5
硬红春麦 - 最低容重限度					
英制(磅 / 蒲式耳)	58.0	57.0	55.0	53.0	50.0
公制(公斤 / 百升)	76.4	75.1	72.5	69.9	66.0
最高百分比限度					
缺陷粒					
损坏粒					
热损粒(总量的百分比)	0.2	0.2	0.5	1.0	3.0
总损坏粒	2.0	4.0	7.0	10.0	15.0
杂质	0.4	0.7	1.3	3.0	5.0
皱缩及破损粒	3.0	5.0	8.0	12.0	20.0
总和 ¹	3.0	5.0	8.0	12.0	20.0
其它类型小麦²					
对比类型小麦	1.0	2.0	3.0	10.0	20.0
总和 ³	3.0	5.0	10.0	10.0	10.0
石块					
	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
最高计数限度					
其它杂物					
动物粪便	1	1	1	1	1
蓖麻籽	1	1	1	1	1
猪屎豆	2	2	2	2	2
玻璃	0	0	0	0	0
石块	3	3	3	3	3
不知名杂物	3	3	3	3	3
总和 ⁴	4	4	4	4	4
虫蚀粒					
	31	31	31	31	31

美国“样品等级”小麦

- 凡不符合美国 1、2、3、4、5 等的要求，或
- 含有霉味，酸味或其它商业上不可接受的异味（黑穗病和蒜味除外），或
- 正在发热或质量明显低劣的小麦。
 - 包括损坏粒（总和），杂质，皱缩及破损粒
 - 任何等级的未分类小麦可含不超过 10% 的其它类型的小麦
 - 包括对比类型
 - 包括任何动物粪便，蓖麻籽，猪屎豆，玻璃，石块，或不知名杂物在内的混合物。

降落数值表明小麦的完善程度或者阿尔法 (α) 淀粉酶活性。烘焙产品一般希望降落数值 300 秒以上。

小麦定等数据

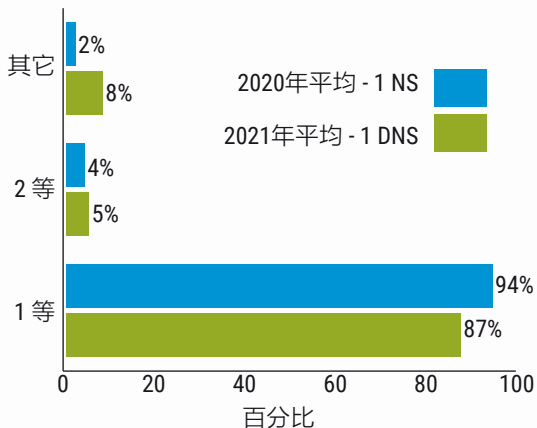
产区名称	容重 磅 / 蒲式耳 / 公斤 / 百升		损坏粒 %	皱缩及 破损粒 %	总缺陷粒 %	美国 等级	玻璃 质粒 %
明尼苏达州							
地区 A	62.8	82.6	0.0	0.4	0.4	1 DNS	87
地区 B	62.6	82.3	0.0	0.5	0.5	1 NS	64
本州2021年平均	62.8	82.5	0.0	0.4	0.4	1 DNS	83
本州2020年平均	60.9	80.1	0.5	0.5	1.0	1 NS	43
蒙大拿州							
地区 A	59.0	77.7	0.2	1.5	1.7	1 DNS	75
地区 B	58.7	77.3	0.2	2.7	2.9	1 DNS	89
地区 C	59.8	78.7	0.3	1.4	1.7	1 DNS	87
地区 D	61.0	80.2	0.2	2.2	2.4	1 DNS	92
地区 E	59.6	78.4	0.0	0.7	0.7	1 DNS	83
本州2021年平均	59.0	77.6	0.2	2.1	2.3	1 DNS	83
本州2020年平均	62.4	82.1	0.1	1.1	1.2	1 DNS	90
北达科他州							
地区 A	61.5	80.9	0.2	0.8	1.0	1 DNS	82
地区 B	61.7	81.2	0.2	0.5	0.7	1 NS	72
地区 C	62.6	82.3	0.0	0.7	0.7	1 DNS	88
地区 D	60.7	79.8	0.0	1.2	1.2	1 DNS	87
地区 E	62.0	81.6	0.0	0.8	0.8	1 DNS	90
地区 F	62.0	81.5	0.0	0.5	0.5	1 NS	70
本州2021年平均	61.6	81.1	0.1	0.8	0.9	1 DNS	81
本州2020年平均	61.8	81.3	0.1	0.6	0.7	1 NS	71
南达科他州							
地区 A	60.5	79.6	0.0	1.8	1.8	1 DNS	82
地区 B	61.4	80.7	0.0	0.9	0.9	1 NS	72
地区 C	61.7	81.2	0.0	0.6	0.6	1 NS	54
本州2021年平均	61.2	80.5	0.0	1.1	1.1	1 NS	71
本州2020年平均	60.9	80.1	0.0	0.8	0.8	1 NS	64
爱达荷州/俄勒冈州/华盛顿州							
地区 A	60.5	79.6	0.2	2.4	2.6	1 DNS	94
地区 B	61.4	80.7	0.2	0.7	0.9	1 NS	70
本州2021年平均	61.0	80.3	0.2	1.4	1.6	1 DNS	80
本州2020年平均	63.4	83.3	0.0	0.4	0.4	1 DNS	95
区域平均							
2021年平均	61.5	80.8	0.1	0.9	1.0	1 DNS	81
2020年平均	61.8	81.3	0.1	0.7	0.8	1 NS	72
近五年平均	61.6	81.0	0.3	0.8	1.1	1 NS	72

美国硬红春麦

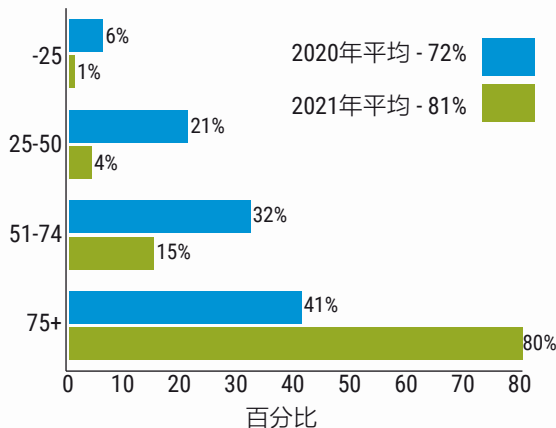
明尼苏达州 | 蒙大拿州 | 北达科他州 | 南达科他州 | 爱达荷州 | 俄勒冈州 | 华盛顿州



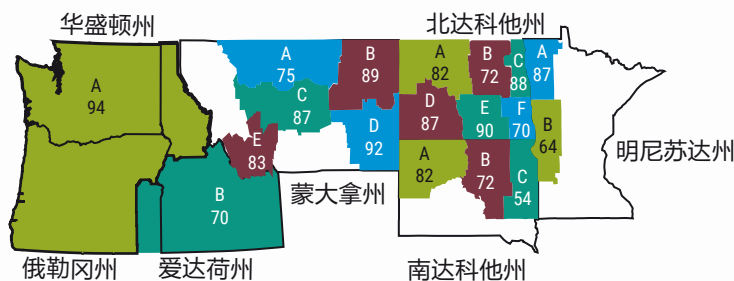
等级 - 分布图



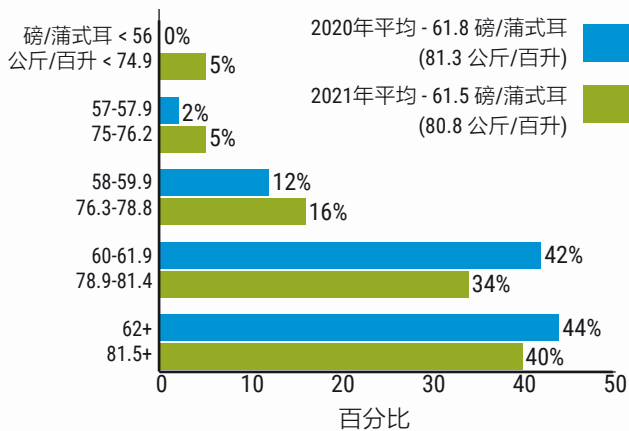
百分比 玻璃质粒 - 分布图



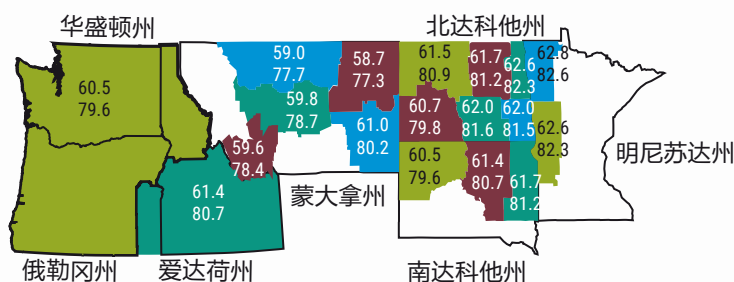
平均玻璃质粒 (按地区)
(百分比)



容重 - 分布图



平均容重 (按地区)
(磅/蒲式耳 公斤/百升)





美国硬红春麦

明尼苏达州 | 蒙大拿州 | 北达科他州 | 南达科他州 | 爱达荷州 | 俄勒冈州 | 华盛顿州

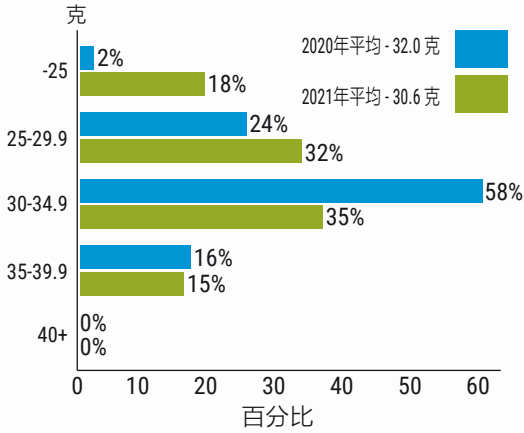
其它籽粒质量数据

产区名称	粗杂 %	水分 %	干粒重 克	颗粒直径 中/大 %	蛋白质 (12%湿基/干基) %	呕吐毒素 PPM	小麦灰分 %	降落数值 秒	沉降值 CC
明尼苏达州									
地区 A	0.3	12.2	34.0	49/49	14.9/17.0	0.0	1.42	408	68
地区 B	0.6	13.0	33.1	46/52	14.0/16.0	0.0	1.51	393	62
本州2021年平均	0.3	12.4	33.9	49/49	14.8/16.8	0.0	1.43	406	67
本州2020年平均	0.5	13.0	32.7	45/53	13.6/15.4	0.2	1.56	396	64
蒙大拿州									
地区 A	0.9	11.0	28.2	75/18	15.1/17.2	0.0	1.50	378	66
地区 B	0.8	10.3	23.8	80/8	15.9/18.1	0.0	1.67	382	67
地区 C	0.4	11.0	26.6	78/17	15.2/17.3	0.0	1.39	401	70
地区 D	0.5	9.3	24.3	88/4	15.5/17.6	0.0	1.53	409	64
地区 E	0.7	12.3	29.4	62/35	15.9/18.1	0.0	1.62	434	71
本州2021年平均	0.8	10.6	25.9	77/13	15.6/17.7	0.0	1.58	383	67
本州2020年平均	0.7	10.5	31.6	56/42	13.4/15.2	0.0	1.52	394	65
北达科他州									
地区 A	0.8	11.6	30.1	66/31	15.6/17.7	0.0	1.53	386	69
地区 B	0.4	12.8	33.1	50/48	15.2/17.3	0.0	1.53	388	67
地区 C	0.5	12.4	33.0	51/47	15.2/17.3	0.0	1.52	406	67
地区 D	0.6	11.1	27.9	79/16	16.0/18.2	0.0	1.55	417	68
地区 E	0.6	11.7	29.2	66/30	16.0/18.2	0.1	1.55	417	68
地区 F	0.6	12.3	31.4	60/38	14.4/16.4	0.0	1.42	419	65
本州2021年平均	0.6	12.0	30.9	62/35	15.5/17.6	0.0	1.53	400	68
本州2020年平均	0.6	12.3	32.1	45/53	14.8/16.8	0.3	1.59	387	66
南达科他州									
地区 A	1.0	10.4	25.8	80/12	15.3/17.4	0.0	1.64	404	61
地区 B	0.5	11.8	28.2	70/26	15.5/17.6	0.0	1.52	387	64
地区 C	0.5	12.7	31.3	65/33	14.5/16.5	0.0	1.53	381	63
本州2021年平均	0.6	11.6	28.2	72/24	15.3/17.3	0.0	1.55	390	63
本州2020年平均	0.6	12.3	29.1	62/36	15.0/17.0	0.1	1.65	383	62
爱达荷州/俄勒冈州/华盛顿州									
地区 A	0.4	8.8	29.2	68/26	15.5/17.6	0.1	1.63	399	64
地区 B	0.3	10.5	29.8	66/32	15.8/18.0	0.0	1.62	398	68
本州2021年平均	0.4	9.8	29.6	67/30	15.7/17.8	0.0	1.62	398	67
本州2020年平均	0.3	9.6	34.9	37/62	14.0/16.0	0.1	1.54	378	67
区域平均									
2021年平均	0.5	11.8	30.6	62/34	15.4/17.4	0.0	1.52	398	67
2020年平均	0.6	11.8	32.0	48/50	14.3/16.2	0.2	1.57	389	66
近五年平均	0.6	12.1	31.5	50/47	14.3/16.2	0.2	1.54	384	65

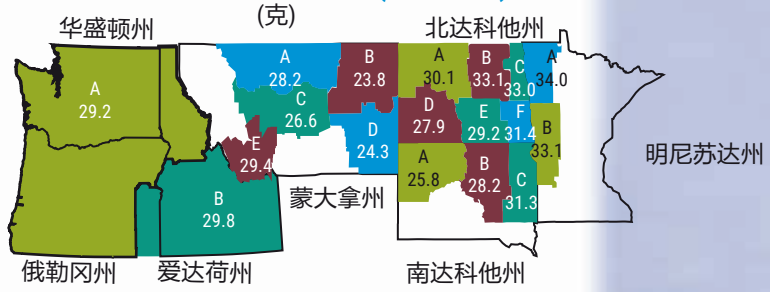
美国硬红春麦

明尼苏达州 | 蒙大拿州 | 北达科他州 | 南达科他州 | 爱达荷州 | 俄勒冈州 | 华盛顿州

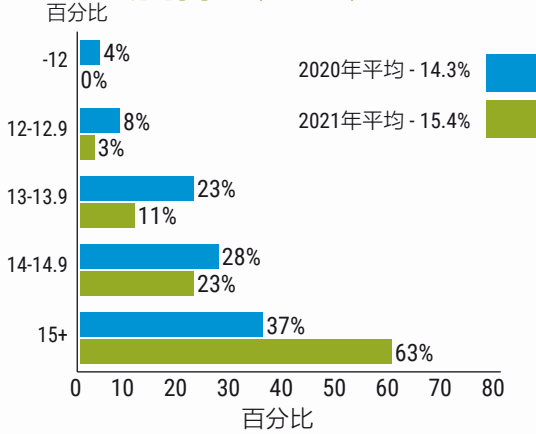
干粒重 - 分布图



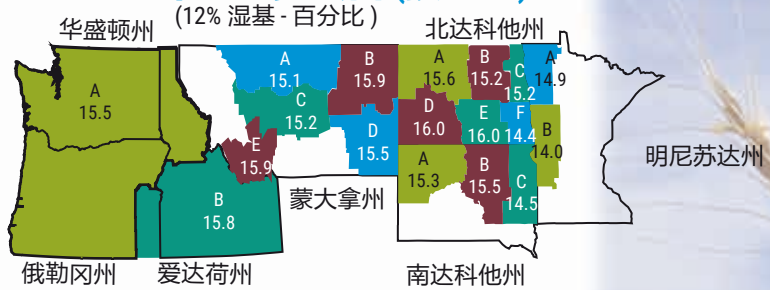
平均干粒重 (按地区)



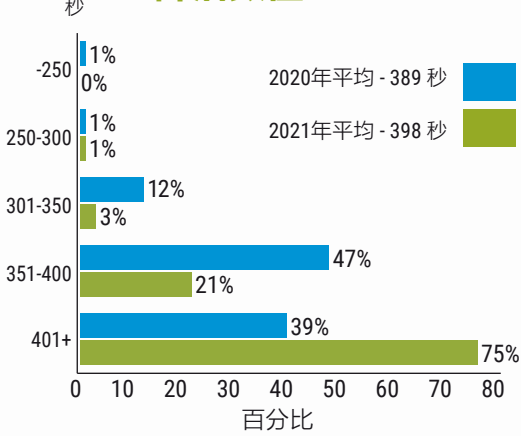
蛋白含量 (12%湿基) - 分布图



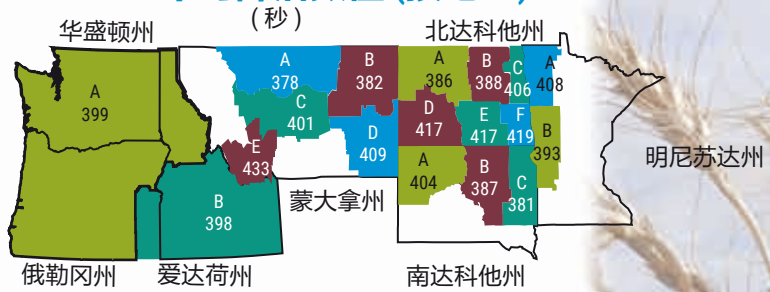
平均小麦蛋白 (按地区)



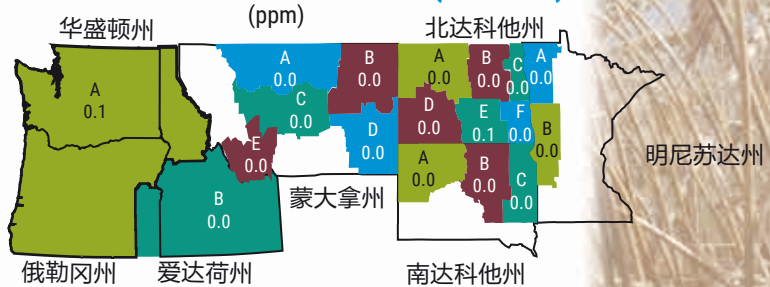
降落数值 - 分布图



平均降落数值 (按地区)



平均呕吐毒素含量 (按地区)



面粉质量数据

产区名称	出粉率 %	灰分 %	蛋白 (14%湿基) %	破损 淀粉 %	溶剂 保持力 GPI	水/50% 蔗糖 溶液	5%乳酸溶液 /5%碳酸 钠溶液	湿面筋 %	面筋 指数 %	降落 数值 (秒)	糊化仪 峰值粘度 65克 (BU)
明尼苏达州											
地区 A	66.8	0.49	13.8	5.6	0.73	73/117	156/98	36.1	96	406	758
地区 B	69.0	0.50	13.2	5.9	0.67	69/114	139/94	32.6	97	420	742
本州2021年平均	67.1	0.49	13.7	5.6	0.72	72/116	153/97	35.6	96	408	755
本州2020年平均	67.2	0.52	12.5	7.0	0.66	71/118	145/101	29.7	97	424	578
蒙大拿州											
地区 A	67.1	0.51	14.2	5.5	0.63	74/129	150/107	37.1	91	399	701
地区 B	65.2	0.52	14.7	5.2	0.65	74/127	146/98	38.0	94	402	791
地区 C	65.4	0.48	14.0	5.7	0.68	77/129	159/106	36.8	91	420	812
地区 D	63.7	0.50	14.4	5.4	0.62	73/122	136/99	40.5	72	415	798
地区 E	65.6	0.50	14.7	5.8	0.64	78/134	156/111	36.4	96	496	770
本州2021年平均	66.0	0.51	14.5	5.3	0.64	74/128	148/102	37.6	92	405	754
本州2020年平均	67.5	0.51	12.6	7.5	0.63	73/123	148/111	29.9	94	414	708
北达科他州											
地区 A	68.1	0.49	14.5	5.5	0.68	73/125	152/99	37.3	97	390	636
地区 B	67.5	0.50	14.2	5.5	0.69	71/117	147/97	37.0	89	393	617
地区 C	68.3	0.51	14.3	5.7	0.68	74/121	151/100	37.1	94	423	737
地区 D	67.6	0.51	14.9	5.6	0.64	74/123	146/104	39.5	88	422	714
地区 E	68.4	0.51	15.0	5.6	0.64	70/121	146/106	39.0	91	436	745
地区 F	68.6	0.51	13.6	5.8	0.64	71/121	145/107	33.3	95	417	787
本州2021年平均	67.9	0.50	14.5	5.6	0.67	73/121	148/100	37.5	92	407	678
本州2020年平均	67.9	0.52	13.8	7.1	0.68	71/118	149/101	35.1	88	397	612
南达科他州											
地区 A	66.8	0.52	14.4	5.7	0.62	71/119	133/96	37.8	86	472	778
地区 B	67.5	0.52	14.3	5.7	0.67	71/118	142/94	37.1	96	399	619
地区 C	68.6	0.52	13.3	5.7	0.64	67/115	135/96	34.0	92	405	562
本州2021年平均	67.5	0.52	14.1	5.7	0.65	71/117	139/95	36.8	93	418	647
本州2020年平均	67.6	0.53	13.6	6.9	0.67	68/112	138/93	35.3	84	406	624
爱达荷州/俄勒冈州/华盛顿州											
地区 A	64.5	0.52	14.6	5.6	0.60	71/123	135/101	38.8	81	429	668
地区 B	64.3	0.48	14.7	5.4	0.64	73/128	145/100	38.3	95	458	864
本州2021年平均	64.4	0.50	14.7	5.4	0.62	72/126	141/100	38.5	89	446	786
本州2020年平均	66.4	0.51	13.3	7.7	0.59	77/131	145/116	33.9	89	428	652
区域平均											
2021年平均	67.4	0.50	14.3	5.6	0.67	72/121	148/100	37.1	93	409	705
2020年平均	67.7	0.52	13.3	7.2	0.66	72/119	147/103	33.1	90	407	632
近五年平均	68.5	0.53	13.4	7.3	0.66	72/120	147/102	34.8	91	400	590

美国硬红春麦

明尼苏达州 | 蒙大拿州 | 北达科他州 | 南达科他州 | 爱达荷州 | 俄勒冈州 | 华盛顿州



通过对**面粉**的几个指标的检测来确定其整体制粉效能，等级，健康程度和功能特性。

出粉率，或者说小麦颗粒中能被研磨成面粉的部分，对制粉加工效益十分重要。本次质量调查采用布勒实验磨进行试磨。其出粉率数据对各作物年度来说具备可比性。但实验磨的出粉率是低于商业制粉的出粉率的。

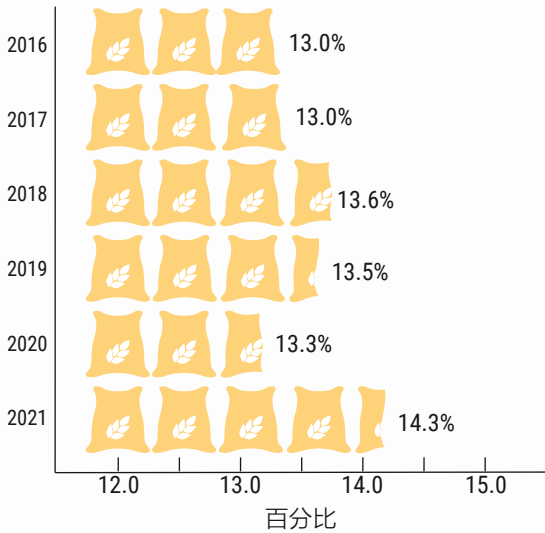
另一个衡量制粉加工效益和面粉等级的指标是灰分，或者说，样品高温灰化后的矿物质残留。

破损淀粉是衡量面粉中受到物理损坏的淀粉颗粒的比例的指标。破损淀粉率直接影响吸水率和面团搅拌特性。

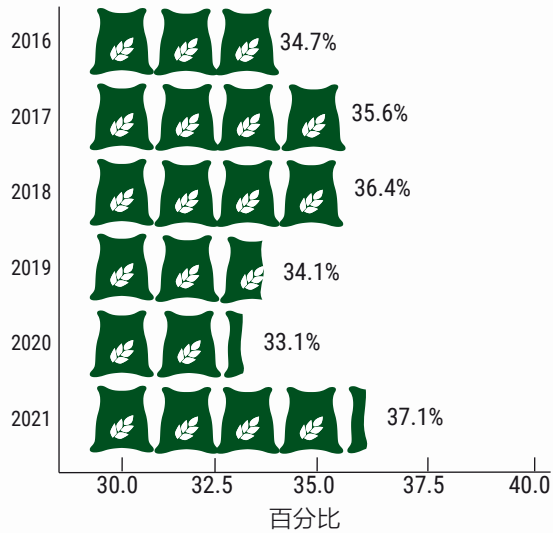
湿面筋衡量面粉中面筋形成蛋白质的数量的指标，与面团搅拌特性和烘焙特性直接相关。

降落数值衡量面粉中酶活性。降落速度快说明酶的活性高，糖分过多而淀粉过少。因淀粉为面包提供支撑结构，酶的活性过高会导致面团发粘及最终成品结构不良。

面粉蛋白 - 平均值

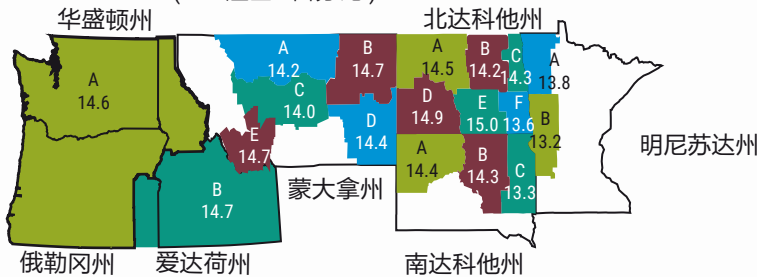


湿面筋 - 平均值



平均面粉蛋白 (按地区)

(14% 湿基 - 百分比)



面团的物理特性

粉质仪					
产区名称	吸水率 %	形成时间 (分钟)	稳定时间 (分钟)	耐搅拌指数 (BU)	质量指数 (毫米)
明尼苏达州					
地区 A	62.1	7.4	22.3	15	274
地区 B	60.6	7.7	15.2	17	187
本州2021年平均	61.9	7.4	21.2	15	260
本州2020年平均	59.0	7.4	16.4	24	147
蒙大拿州					
地区 A	63.0	7.8	11.8	22	161
地区 B	63.7	8.0	15.2	13	229
地区 C	63.0	11.4	20.7	13	280
地区 D	64.4	7.1	8.7	23	146
地区 E	65.3	9.9	17.8	14	255
本州2021年平均	63.4	8.1	13.9	17	202
本州2020年平均	62.0	7.7	10.5	26	133
北达科他州					
地区 A	62.5	8.1	17.5	16	210
地区 B	62.5	7.1	13.0	19	252
地区 C	62.3	7.9	14.3	23	189
地区 D	64.2	9.9	18.0	16	243
地区 E	64.3	8.6	13.0	19	188
地区 F	62.2	8.1	16.1	23	198
本州2021年平均	62.9	8.2	15.5	18	222
本州2020年平均	62.0	8.3	11.6	23	150
南达科他州					
地区 A	63.1	7.8	14.5	17	185
地区 B	63.0	9.4	15.5	16	228
地区 C	60.8	7.0	12.9	21	161
本州2021年平均	62.7	8.6	14.8	17	206
本州2020年平均	61.2	7.4	10.0	25	133
爱达荷州/俄勒冈州/华盛顿州					
地区 A	64.3	8.8	10.5	24	160
地区 B	63.7	11.0	15.0	17	217
本州2021年平均	63.9	10.1	13.2	20	194
本州2020年平均	64.8	7.1	10.6	20	150
区域平均					
2021年平均	62.8	8.1	16.2	18	225
2020年平均	61.6	7.9	11.8	24	145
近五年平均	62.8	7.6	11.4	23	145

面团物理特性的评定能揭示出有关面粉类型变化、加工要求和预期最终产品质量方面的有用信息。

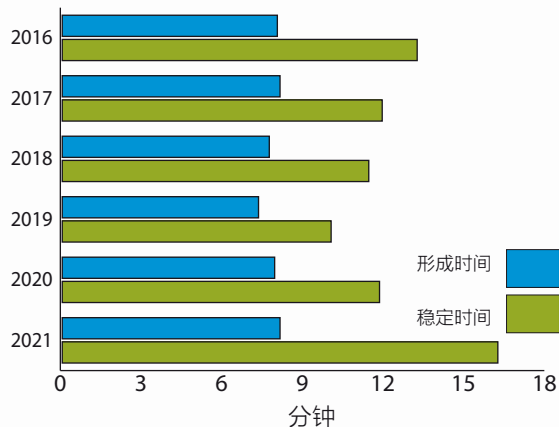
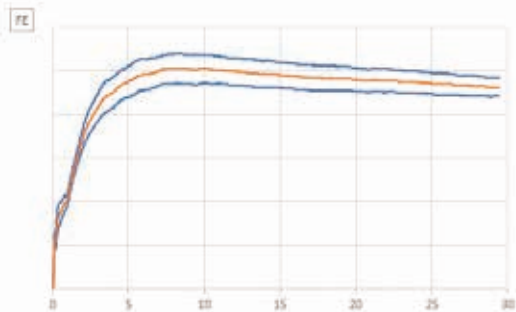
粉质仪能在面团混合过程中画出曲线，记录面筋形成及一段时间后面筋蛋白断裂时的变化。吸水率显示出面团达到一个限定稠度时面粉中的加水量，峰值时间（形成时间）显示出达到这一面团稠度所需要的时间秒数，而耐搅拌指数则显示出面团的稳定性。不管是峰值时间（形成时间）还是稳定时间都与面团的强度有关。

美国硬红春麦

明尼苏达州 | 蒙大拿州 | 北达科他州 | 南达科他州 | 爱达荷州 | 俄勒冈州 | 华盛顿州

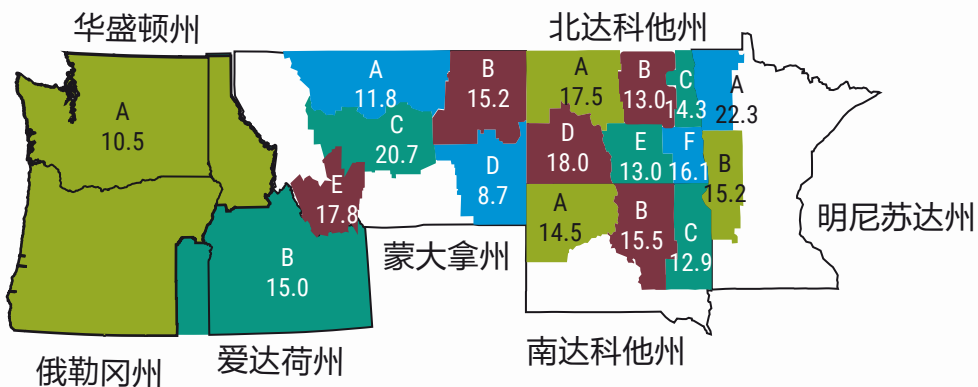
2021 年平均粉质仪曲线图

粉质仪测试结果 - 平均值



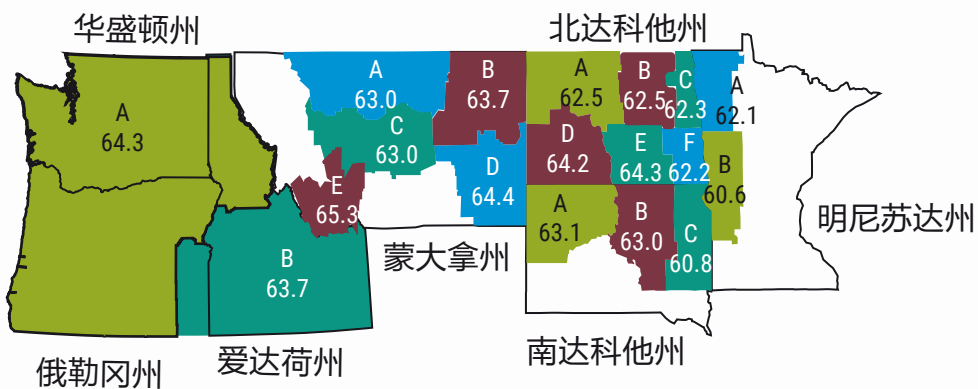
平均稳定时间 (按地区)

(分钟)



平均粉质仪吸水率 (按地区)

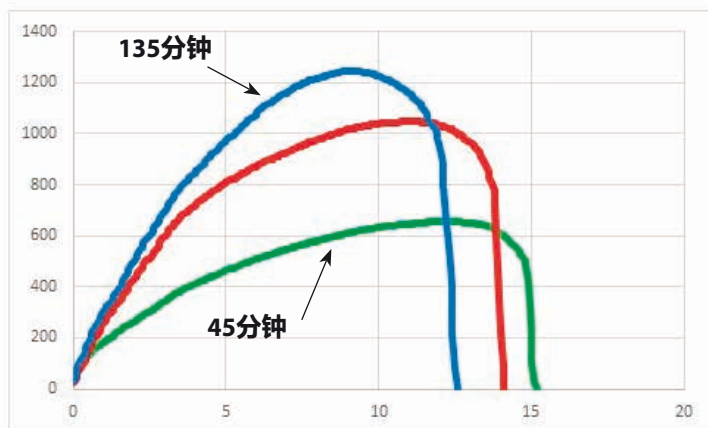
(百分比)



面团的物理特性

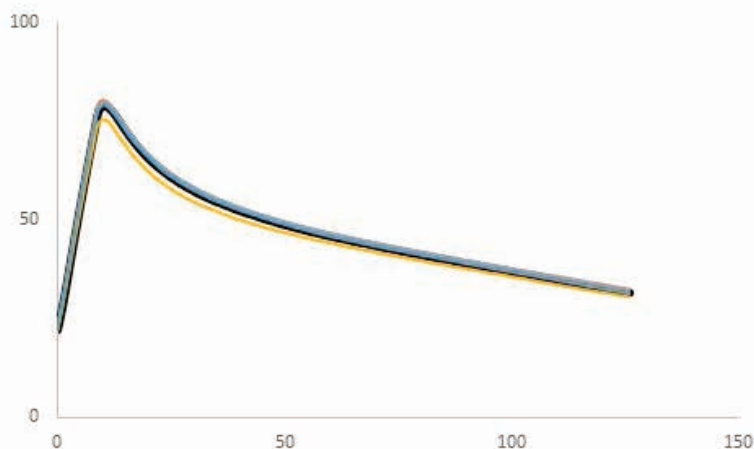
产区名称	拉伸仪						吹泡仪			
	延展度 45分钟 厘米	阻力 45分钟 BU	面积 平方厘米	延展度 135分钟 厘米	阻力 135分钟 BU	面积 平方厘米	P 毫米	L 毫米	P/L 比例	W 10 ⁴ 焦耳
明尼苏达州										
地区 A	18.0	601	132	13.9	1106	202	88	122	0.72	403
地区 B	16.3	640	134	12.5	1173	189	75	138	0.54	350
本州2021年平均	17.7	607	132	13.7	1117	200	86	125	0.69	395
本州2020年平均	16.8	559	121	14.0	764	138	81	137	0.59	394
蒙大拿州										
地区 A	17.6	553	122	13.5	977	171	84	144	0.58	389
地区 B	18.0	567	133	12.9	988	165	84	142	0.59	401
地区 C	15.6	649	129	11.9	1257	188	97	112	0.87	403
地区 D	14.6	448	89	11.3	1072	158	87	118	0.74	325
地区 E	17.0	509	99	13.1	1081	182	98	142	0.69	469
本州2021年平均	17.6	560	126	13.1	999	169	85	141	0.60	397
本州2020年平均	15.4	511	103	13.1	760	131	89	114	0.79	347
北达科他州										
地区 A	17.0	648	142	11.2	1373	198	88	144	0.61	455
地区 B	16.1	618	122	13.9	1265	146	82	149	0.55	417
地区 C	15.3	650	129	12.3	1220	195	87	141	0.62	429
地区 D	16.0	602	122	10.3	1260	169	86	145	0.59	428
地区 E	17.7	680	157	12.1	1297	201	86	143	0.60	421
地区 F	15.6	669	136	11.9	1088	172	90	130	0.69	412
本州2021年平均	16.3	635	132	12.0	1277	177	86	144	0.60	431
本州2020年平均	16.3	497	106	14.0	779	142	77	144	0.54	362
南达科他州										
地区 A	16.1	688	141	11.9	1008	160	92	125	0.74	404
地区 B	16.3	547	115	10.7	1275	170	81	136	0.60	375
地区 C	17.9	579	133	13.5	1042	184	70	146	0.48	337
本州2021年平均	16.5	586	124	11.5	1171	170	82	135	0.61	376
本州2020年平均	17.1	435	100	15.7	540	110	75	129	0.58	306
爱达荷州/俄勒冈州/华盛顿州										
地区 A	16.6	486	105	11.9	1032	164	77	137	0.56	333
地区 B	17.3	630	137	12.6	1247	200	85	148	0.57	423
本州2021年平均	17.0	572	124	12.3	1161	186	82	144	0.57	387
本州2020年平均	16.7	352	76	13.8	636	112	94	126	0.75	362
区域平均										
2021年平均	16.8	615	130	12.4	1201	180	85	140	0.61	415
2020年平均	16.2	498	105	13.9	750	135	81	134	0.61	359
近五年平均	16.7	523	114	14.1	818	150	83	132	0.63	362

2021 年平均拉伸曲线图



拉伸仪是通过拉伸挂在钩子上的一块面团直至其断裂来测定面团的强度。该仪器划出曲线，测定延展性、阻力和曲线之下的面积，即能量值。

2021 年平均吹泡曲线图



吹泡仪能描画出曲线测定从给面团吹泡到泡破裂所需的空气压力。过压 (P) 值计量出吹泡过程中使面团变形所需的最大压力，也表明阻力或面团稳定性的大小。长度 (L) 测定值反映出面团的延伸性。变形能量 (W) 测定值则表明是面团成泡到最后破裂所需要的能量，也反映出面团的强度。



烘焙数据

产区名称	烘焙吸水率 %	面团操作性能	面包体积 (cc)	质地与纹理	面包瓤色泽	面包表皮色泽	对称性
明尼苏达州							
地区 A	65.3	9.0	860	7.5	8.0	9.0	8.0
地区 B	65.4	9.0	860	7.0	8.0	9.0	7.0
本州2021年平均	65.3	9.0	860	7.4	8.0	9.0	7.8
本州2020年平均	64.3	9.0	952	7.7	7.6	9.5	8.9
蒙大拿州							
地区 A	68.6	9.0	885	7.5	7.5	10.0	7.0
地区 B	67.9	9.0	955	7.0	8.0	10.0	8.0
地区 C	66.6	8.0	900	7.5	8.0	9.0	8.0
地区 D	69.6	8.0	950	7.5	7.5	10.0	9.0
地区 E	70.8	9.0	1015	8.0	8.0	10.0	9.0
本州2021年平均	68.3	8.9	925	7.3	7.8	10.0	7.6
本州2020年平均	67.2	9.0	896	7.6	7.8	10.0	8.0
北达科他州							
地区 A	66.3	8.0	970	8.5	8.0	10.0	8.0
地区 B	67.4	9.0	875	8.0	8.5	10.0	7.0
地区 C	67.5	9.0	915	7.0	7.5	10.0	9.0
地区 D	69.5	8.0	945	7.5	7.5	10.0	8.0
地区 E	69.8	9.0	970	8.0	8.0	10.0	10.0
地区 F	66.4	9.0	895	8.5	8.5	10.0	8.0
本州2021年平均	67.6	8.6	927	7.9	8.0	10.0	8.0
本州2020年平均	67.5	8.8	1014	7.9	7.7	10.0	8.9
南达科他州							
地区 A	63.2	9.0	845	7.5	7.5	10.0	7.0
地区 B	66.9	9.0	965	8.0	8.5	10.0	9.0
地区 C	64.6	9.0	890	8.0	8.0	10.0	8.0
本州2021年平均	65.6	9.0	923	7.9	8.2	10.0	8.4
本州2020年平均	65.5	9.0	988	7.6	7.9	9.9	8.8
爱达荷州/俄勒冈州/华盛顿州							
地区 A	69.6	9.0	970	8.5	8.5	10.0	8.0
地区 B	68.6	9.0	1065	8.0	8.5	10.0	9.0
本州2021年平均	69.0	9.0	1027	8.2	8.5	10.0	8.6
本州2020年平均	70.6	8.3	1040	7.8	8.0	10.0	9.6
区域平均							
2021年平均	67.2	8.7	918	7.8	8.0	9.8	8.0
2020年平均	67.0	8.9	977	7.8	7.7	9.9	8.7
近五年平均	67.5	8.9	982	7.7	7.7	9.9	9.1

美国硬红春麦

明尼苏达州 | 蒙大拿州 | 北达科他州 | 南达科他州 | 爱达荷州 | 俄勒冈州 | 华盛顿州

17

近几年质量趋势

汇总信息							
作物年度	2021	2020	2019	2018	2017	2016	五年平均
小麦定等数据							
容重(磅/蒲式耳)	61.5	61.8	60.7	62.2	61.7	61.6	61.6
(公斤/百升)	80.8	81.3	79.8	81.8	81.1	81.0	81.3
玻璃质粒(%)	81	72	55	86	71	77	72
干粒重(克)	30.6	32.0	31.9	31.2	31.5	30.9	31.5
蛋白:12%湿基/干基(%)	15.4/17.4	14.3/16.2	14.5/16.4	14.5/16.5	14.5/16.5	14.2/16.1	14.3/16.2
灰分:14%湿基(%)	1.52	1.57	1.54	1.57	1.50	1.53	1.54
降落数值(秒)	398	389	337	399	389	406	384
面粉数据							
出粉率(%)	67.4	67.7	68.7	68.1	71.2	66.9	68.5
灰分:14%湿基(%)	0.50	0.52	0.53	0.52	0.57	0.53	0.53
蛋白:14%湿基(%)	14.3	13.3	13.5	13.6	13.8	13.0	13.4
湿面筋(%)	37.1	33.1	34.1	36.4	35.6	34.7	34.8
降落数值(秒)	409	407	352	421	407	415	400
糊化仪峰值粘度							
65克(BU)	705	632	441	649	570	659	590
面团物理特性							
* 粉质仪							
吸水率(%)	62.8	61.6	62.6	64.2	62.6	62.7	62.8
形成时间(分钟)	8.1	7.9	7.3	7.7	8.1	8.0	7.6
稳定时间(分钟)	16.2	11.8	10.0	11.4	11.9	13.2	11.4
拉伸仪							
延展度45分(cm)	16.8	16.2	17.9	16.1	16.8	16.6	16.7
阻力45分(BU)	615	498	497	570	513	536	523
面积45分(cm ²)	130	105	117	120	113	115	150
吹泡仪							
P(mm)	85	81	83	88	80	84	83
L(mm)	140	134	135	119	141	130	132
W(10 ⁻⁴ 焦耳)	415	359	360	345	372	376	362
烘焙数据							
吸水率(%)	67.2	67.0	67.2	69.5	66.2	67.6	67.5
面团操作性能	8.7	8.9	8.4	9.0	9.0	9.3	8.9
面包体积(cc)	918	977	1019	988	951	976	982
面包瓤质地和纹理	7.8	7.8	7.7	7.6	7.8	7.6	7.7
面包瓤色泽	8.0	7.7	7.6	7.7	7.8	7.7	7.7
面包表皮色泽	9.8	9.9	9.8	10.0	9.8	9.8	9.9
对称性	8.0	8.7	9.1	9.3	9.1	9.1	9.1



2021 年按蛋白含量区间 / 产区区分的质量指标

本区域样品采集自蒙大拿州，北达科他州的 A 和 D 地区，南达科他州的 A 地区，爱达荷州，俄勒冈州和华盛顿州。请参照第三页。

为了体现高蛋白含量与其他质量指标之间的相关性，小麦样品按蛋白水平进行区分：

低

<13.5%

中

13.5%到14.5%

高>14.5%
* (12%湿基)

第 18-21 页显示的是按西部和东部产区，高、中、低蛋白水平划分的复合样品的检测数据。

西部地区

蛋白质范围			
小麦定等数据	低	中	高
小麦定等数据			
容重 (磅/蒲式耳 / 公斤/百升)	61.4/80.7	61.3/80.6	60.0/78.9
损坏粒 (%)	0.5	0.2	0.1
皱缩及破损粒 (%)	1.7	1.5	1.8
总缺陷粒 (%)	2.2	1.7	1.9
玻璃质粒 (%)	73	84	85
等级	1 NS	1 DNS	1 DNS
小麦数据			
粗杂 (%)	0.7	0.9	0.8
水分 (%)	11.1	11.1	10.8
蛋白: 12%湿基/干基 (%)	13.0/14.7	14.2/16.1	16.4/18.6
灰分: 14%湿基/干基 (%)	1.54/1.79	1.53/1.78	1.55/1.80
干粒重 (克)	28.0	26.6	27.0
降落数值 (秒)	358	388	374
沉降值 (cc)	65	69	70
面粉数据			
出粉率 (%)	66.2	66.7	64.0
粉色: L	90.3	91.0	90.6
a/b	-1.2/9.8	-1.3/9.6	-1.3/9.9
蛋白: 14%湿基/干基 (%)	12.0/13.9	13.2/15.4	14.8/17.2
灰分: 14%湿基/干基 (%)	0.48/0.56	0.47/0.55	0.50/0.58
湿面筋 (%)	29.6	33.4	40.0
面筋指数 (%)	98	95	86
降落数值 (秒)	396	413	404
糊化仪峰值粘度65克 (BU)	716	794	747
面团特性			
粉质仪: 吸水率 (%)	60.2	61.0	62.8
形成时间 (分钟)	6.4	8.1	10.6
稳定时间 (分钟)	12.1	15.9	20.5
吹泡仪: P (mm)	90	90	87
L (mm)	122	126	146
P/L 比例	0.74	0.71	0.60
W (10 ⁴ 焦耳)	390	405	447
拉伸仪: (45/135分钟) 阻力	632/1048	639/1247	676/1483
延展度 (cm)	15.9/11.6	14.8/12.4	14.7/11.4
面积 (cm ²)	127/161	123/198	130/216
烘焙数据			
吸水率 (%)	64.1	64.2	66.6
面包瓤质地和纹理	7.5	7.5	8.0
面包体积 (cc)	905	960	935
样品%	8	12	80

美国硬红春麦

明尼苏达州 | 蒙大拿州 | 北达科他州 | 南达科他州 | 爱达荷州 | 俄勒冈州 | 华盛顿州

19

东部地区

蛋白质范围

小麦定等数据

低

中

高

小麦定等数据

容重(磅/蒲式耳 / 公斤/百升)	62.8/82.6	62.8/82.6	62.1/81.6
损坏粒 (%)	0.2	0.2	0.3
皱缩及破损粒 (%)	0.6	0.5	0.5
总缺陷粒 (%)	0.8	0.7	0.8
玻璃质粒 (%)	60	74	79
等级	1 NS	1 NS	1 DNS

小麦数据

粗杂 (%)	0.4	0.4	0.4
水分 (%)	12.7	12.6	12.3
蛋白: 12%湿基/干基 (%)	13.1/14.9	13.9/15.8	15.5/17.6
灰分: 14%湿基/干基 (%)	1.46/1.70	1.43/1.66	1.49/1.73
干粒重 (克)	31.7	31.5	31.8
降落数值 (秒)	382	377	380
沉降值 (cc)	62	67	69

面粉数据

出粉率 (%)	68.1	68.3	67.1
粉色: L	90.3	90.6	90.1
a/b	-1.1/9.5	-1.1/9.1	-1.1/9.5
蛋白: 14%湿基/干基 (%)	12.2/14.1	13.1/15.2	14.5/16.8
灰分: 14%湿基/干基 (%)	0.47/0.55	0.48/0.56	0.50/0.58
湿面筋 (%)	29.7	32.9	38.7
面筋指数 (%)	97	96	94
降落数值 (秒)	377	388	400
糊化仪峰值粘度65克 (BU)	702	784	691

面团特性

粉质仪: 吸水率 (%)	60.1	61.6	63.0
形成时间 (分钟)	7.2	7.6	8.9
稳定时间 (分钟)	14.2	15.6	19.8
吹泡仪: P (mm)	84	85	91
L (mm)	122	133	133
P/L 比例	0.69	0.64	0.68
W (10 ⁴ 焦耳)	351	395	441
拉伸仪: (45/135分钟) 阻力	553/948	593/1002	640/1406
延展度 (cm)	15.8/13.6	16.8/13.9	14.8/11.9
面积 (cm ²)	112/171	126/180	120/219

烘焙数据

吸水率 (%)	64.3	65.9	67.3
面包瓤质地和纹理	7.5	7.5	8.5
面包体积 (cc)	860	955	990

样品 %	8	25	67
------	---	----	----

本区域样品采集自北达科他州B、C、E和F地区，南达科他州的B和C地区，和明尼苏达州。请参照第三页。

为了体现高蛋白含量与其他质量指标之间的相关性，小麦样品按蛋白水平进行区分：

低

<13.5%

中

13.5%到14.5%

高

>14.5%

*(12%湿基)

全产区

为了体现高蛋白含量与其他质量指标之间的相关性，小麦样品按蛋白水平进行区分：

低

<13.5%

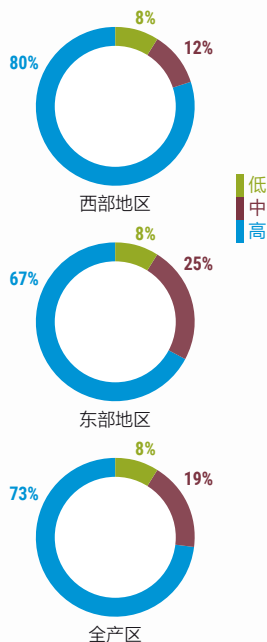
中

13.5%到14.5%

高

>14.5%
* (12%湿基)

各蛋白含量的小麦产量情况



蛋白质范围

小麦定等数据	低	中	高
小麦定等数据			
容重(磅/蒲式耳/公斤/百升)	62.1/81.7	62.3/81.9	60.9/80.1
损坏粒(%)	0.4	0.2	0.2
皱缩及破损粒(%)	1.2	0.8	1.2
总缺陷粒(%)	1.5	1.0	1.4
玻璃质粒(%)	67	77	82
等级	1 NS	1 DNS	1 DNS
小麦数据			
粗杂(%)	0.5	0.6	0.6
水分(%)	11.9	12.1	11.5
蛋白: 12%湿基/干基(%)	13.0/14.8	14.0/15.9	16.0/18.2
灰分: 14%湿基/干基(%)	1.50/1.74	1.46/1.70	1.52/1.77
干粒重(克)	29.9	29.9	29.2
降落数值(秒)	370	381	377
沉降值(cc)	63	67	69
面粉数据			
出粉率(%)	67.1	67.7	65.4
粉色: L	90.3	90.7	90.4
a/b	-1.1/9.6	-1.2/9.3	-1.2/9.7
蛋白: 14%湿基/干基(%)	12.1/14.0	13.1/15.3	14.7/17.1
灰分: 14%湿基/干基(%)	0.47/0.55	0.48/0.56	0.50/0.58
湿面筋(%)	29.6	33.1	39.4
面筋指数(%)	98	95	90
降落数值(秒)	387	396	402
糊化仪峰值粘度65克(BU)	709	787	722
面团特性			
粉质仪: 吸水率(%)	60.2	61.4	62.9
形成时间(分钟)	6.8	7.8	9.8
稳定时间(分钟)	13.2	15.7	20.2
吹泡仪: P(mm)	87	87	89
L(mm)	122	131	140
P/L 比例	0.71	0.66	0.63
W(10 ⁴ 焦耳)	371	398	444
拉伸仪: (45/135分钟) 阻力	593/998	608/1084	660/1449
延展度(cm)	15.9/12.6	16.1/13.4	14.7/11.6
面积(cm ²)	120/166	125/186	126/217
烘焙数据			
吸水率(%)	64.2	65.3	66.9
面包瓤质地和纹理	7.5	7.5	8.2
面包体积(cc)	883	957	960
样品 %	8	19	73

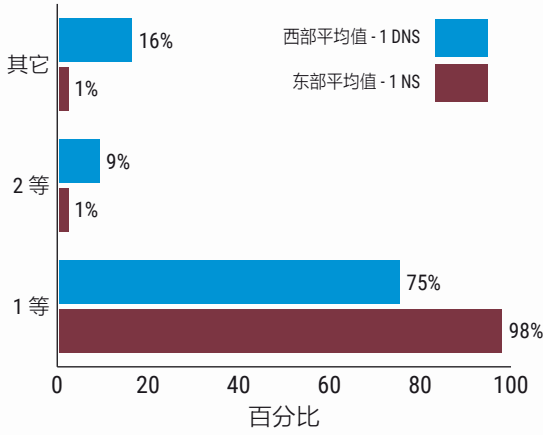
美国硬红春麦

明尼苏达州 | 蒙大拿州 | 北达科他州 | 南达科他州 | 爱达荷州 | 俄勒冈州 | 华盛顿州

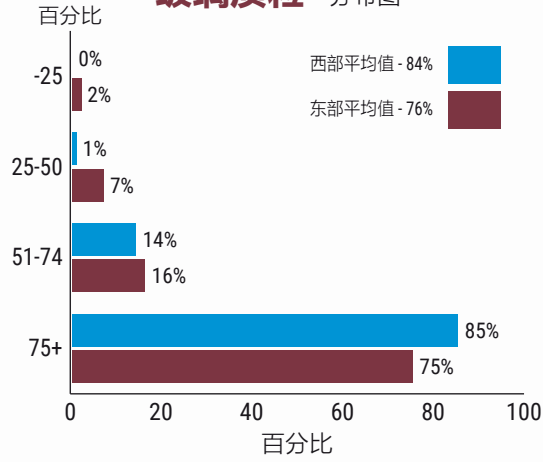
21

东部、西部产区质量分布情况

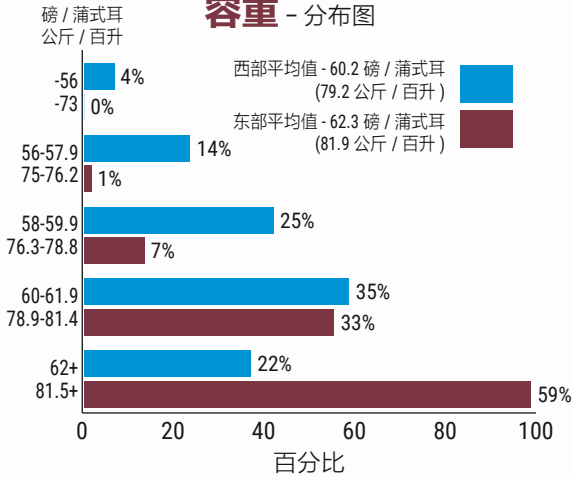
等级 - 分布图



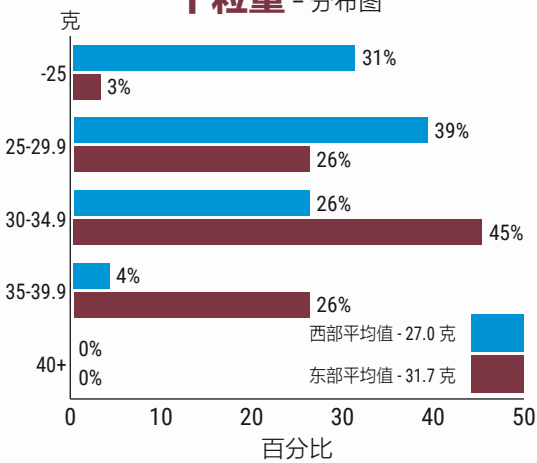
玻璃质粒 - 分布图



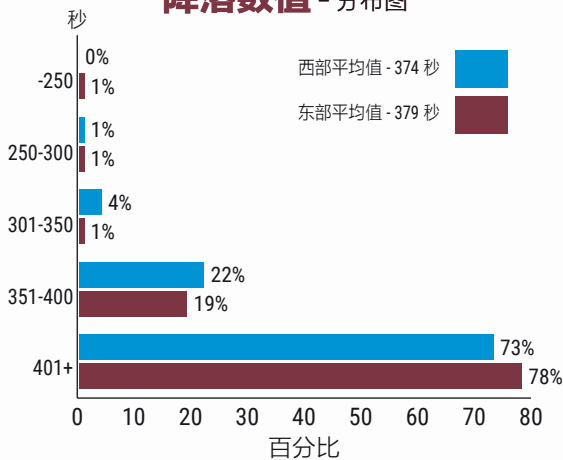
容重 - 分布图



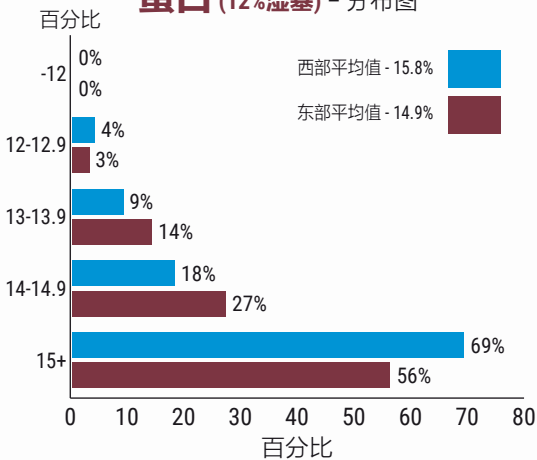
干粒重 - 分布图



降落数值 - 分布图



蛋白 (12%湿基) - 分布图



相同的基础采集样品按本手册 6-17 页所述各区具体检测数据划分东 / 西区和蛋白水平。



装卸和运输

硬红春麦产区以卡车、火车和驳船等运输方式将小麦从农场运至出口筒仓。北部平原拥有广泛的乡村粮库网络，便于高效和准确的将小麦输送到美国国内和出口市场。近80%的小麦是以铁路方式运输的。占主导地位的铁路公司有伯灵顿北圣达菲公司，联合太平洋公司和加拿大太平洋公司。

太平洋西北地区有庞大的水路系统，配合铁路运输一起将小麦运至出口筒仓。

该地区越来越多的粮库投资于装运设施和铁路运力，以装运含100至110节车皮的“穿梭”火车。每节车皮能装大约3,500蒲式耳(95吨)小麦。具备穿梭火车装运能力的装卸点

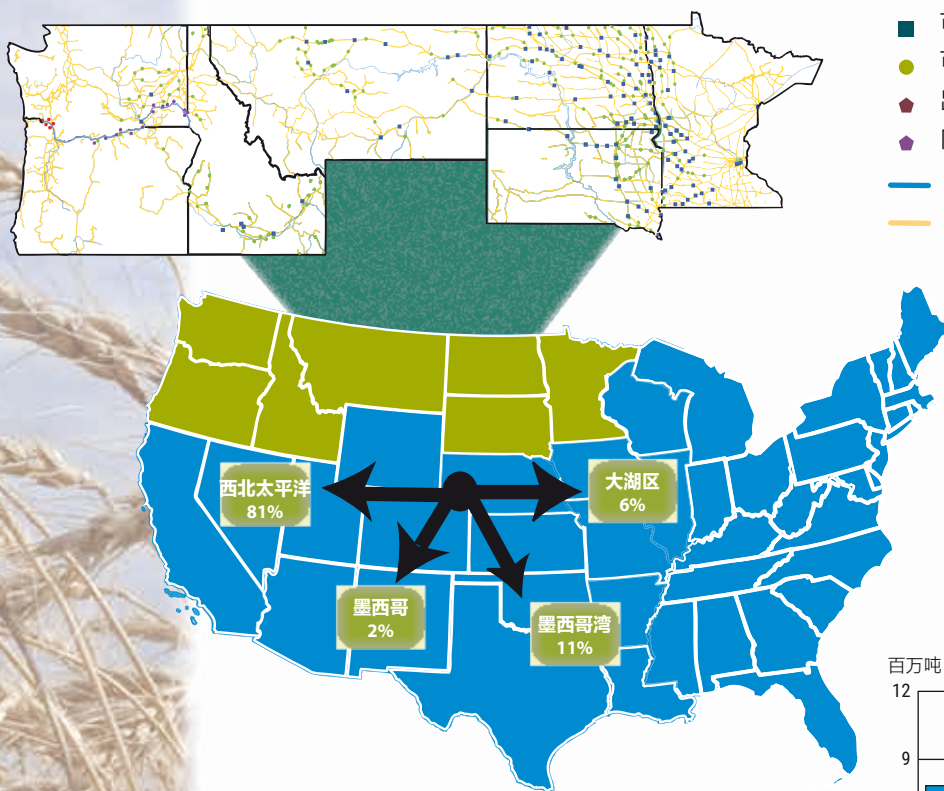
能从铁路公司获得最低的费率，享受铁路运输带来的量大高效的便利。

买方可以充分利用这些铁路和水路运输系统以及广泛分布的粮库网络，尤其是当他们需要更精确的质量规格和更稳定的质量控制的时候。我们鼓励买家探索特定产地的货源，以优化他们购买的小麦品质，体现价值。

美国硬红春麦产区的粮库网络很好地满足了来自于国内外客户日益增长的对小麦品质的要求。

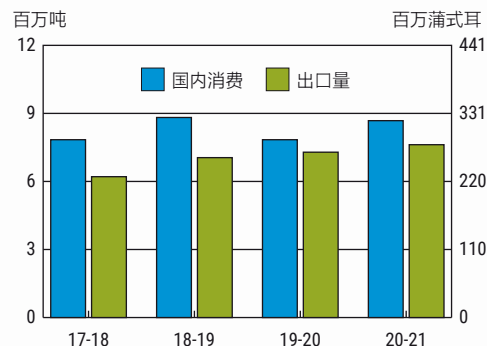
美国硬红春麦产区 谷物装卸和运输设施

- 可装卸100节以上车皮的装卸点
- 可装卸50-99节车皮的装卸点
- ◆ 出口筒仓
- ◆ 内河筒仓
- 水运网络
- 铁路网络



各港口
硬红春麦平均出口比例 (2017 - 2020)

2017-2020 美国硬红春麦 国内消费量和出口量



2021 年质量调查背景情况

本报告中所有质量数据是在小麦质量专家 Seney Simsek 博士的监督下，由她的团队成员 DeLane Olsen, Kelly McMonagle, Amber Walter, Gwen Thomas 和 Kathy Christianson 在美国法戈市北达科他州立大学硬红春麦质量实验室进行测试和分析的结果。

样品收集——国家农业统计局北达科他州、南达科他州、蒙大拿州和明尼苏达州办公室在收获期直接从小麦种植者处取样，包括从田间、农场仓库和地方筒库。太平洋西北地区样品从美国小麦市场中心获得。这些样品反映出原产地小麦的情况。样品采集基于各县产量历史。总共采集了784份样品，其中，明尼苏达州120份，蒙大拿州156份，北达科他州385份，南达科他州86份，太平洋西北地区37份。

方法、术语和符号

小麦

样品收集——每份样品大约为2-3磅，存放在密封防潮的塑料袋内。

水分——美国农业部官方方法，应用 Dickey-John 水分测定仪。

等级——美国官方谷物标准，由一位经过资格认证的谷物检验人员进行等级测定。北达科他州法戈市的北达科他谷物检验局给代表每个作物上报区的组合作物样品定等。

玻璃质粒——含有玻璃质状胚乳颗粒的近似百分比。

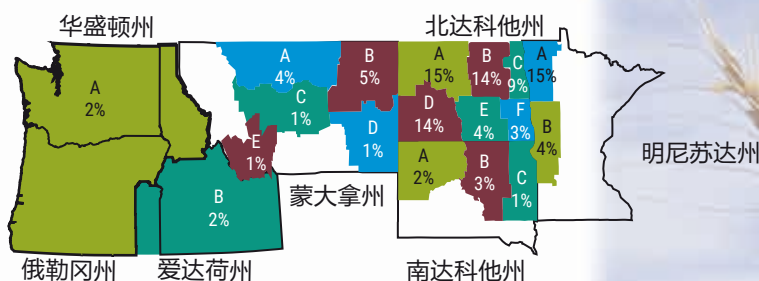
粗杂——采用美国农业部官方方法。指使用经认可的设备 (Carter 粗杂分离筛) 从原始样品的被检部分中能轻易分离出来的所有非小麦物质。粗杂也可能包括在正常分离非小麦物质的过程中清理出来的、无法经由正常的重新筛理或清理进行回收的小麦未成熟粒、干瘪粒及碎粒。

2021年硬红春麦区域质量报告

分析——全部收集样品中有大约60%用来进行定等和其它籽粒物理性状分析，并生成分布数据。分布平均值可能与各表格中的数据平均值有所不同，因为后者是所有样品的平均值。

所有采集的样品都包括在了各自的作物上报区的复合样品中。所有州的和地区的平均值都是按今年产量加权过的。

区域产量的占比估算



容重——美国谷物化学家协会方法 55-10。按每蒲式耳多少磅 (lb/bu) 测定，或按每百升多少公斤 (kg/hl) = (lbs/bu X 1.292) + 1.419 测定。* 经批准的美国谷物化学家协会方法 (第11版)，明尼苏达州圣保罗市。

干粒重——基于10克清理过的小麦 (不含杂质和破碎粒)，用电子种子计粒器进行计粒。

颗粒大小分布——颗粒大小 (大、中、小粒) 百分比用配有如下筛孔筛子的小麦分粒器加以测定：

- 上筛——泰勒 7#，筛孔孔径 2.92 mm
- 中筛——泰勒 9#，筛孔孔径 2.24 mm
- 下筛——泰勒 12#，筛孔孔径 1.65 mm

蛋白质——美国谷物化学家协会方法 39.10.01 (近红外光谱分析法)，以干基和12%湿基表示。

灰分——美国谷物化学家协会方法 08.01，按14%湿基计。

呕吐毒素——用磨碎小麦进行检测，采用《官方分析化学家协会期刊》1996年第79472期登载的带电子俘获检测器的气相色谱仪分析方法。

降落数值——美国谷物化学家协会方法 56.81.04，以秒为单位表示（14%湿基）。

沉降值——美国谷物化学家协会方法 56.61.01，以厘米为单位表示。

面粉

出粉率——采用美国谷物化学家协会方法 26-01.02 方法进行清理和润麦。研磨加工实验室控制在 68% 的相对湿度和 72°F - 74°F (22.2°C - 23.3°C) 温度下。在一台布勒实验磨（型号 MLU-202）上进行研磨加工实验。统粉（所有 6 个粉流所收集的面粉）经混合即可得到出粉率。混合的面粉过一道 84SS 筛以除掉任何杂质。所有的研磨参数设置都经过优化，以得到最高的实验室出粉率和标准的灰分含量。

灰分——美国谷物化学家协会方法 08.01，按 14% 湿基计。

蛋白质——美国谷物化学家协会方法 39.10.01（近红外光谱分析法），以干基和 14% 湿基表示。

湿面筋——美国谷物化学家协会方法 38.12.02，采用面筋测定仪测定，按 14% 湿基计。

面筋指数——美国谷物化学家协会方法 38.12.02；采用面筋测定仪测定，作为面筋筋力的一个指标。

面粉降落数值——美国谷物化学家协会方法 56.81.03，单位为秒。用 7.0 克布勒实验磨加工的面粉进行测定（14% 湿基）。

糊化仪（65 克）——美国谷物化学家协会方法 22.10.01 并做如下修改：将 65 克面粉（14% 湿基）放入 450ml 蒸馏水内，在布拉班德糊化仪中用浆叶棒搅拌该浆液。峰值粘度按 14% 湿基、用布拉班德单位 (BU) 表示。

破损淀粉——美国谷物化学家协会方法 76.31.01。用 SDmatic 破损淀粉测定仪，安倍测定法。

溶剂保持力 (SRC)——采用 AACC56-11.02 方法，按 14% 湿基计。SRC 用于预测商业生产的烘焙品质。面粉分别过量加入四种溶剂摇匀，检测其能保持的溶剂量多少。这四种溶剂对应面粉中四种成分的功能，如下：

水——吸水率

蔗糖溶液——非淀粉多糖

乳酸溶液——麦谷蛋白

碳酸钠溶液——破损淀粉

面筋性能指数 (GPI)——通过 SRC 检测值计算得出，用于判断面粉麦谷蛋白的整体性能，尤其适用于面包粉。

面团的物理特性

粉质仪——美国谷物化学家协会方法 54-21.02，恒重面粉法小型（50 克）搅拌缸。（面粉重量按 14% 湿基计）。粉质仪 E 系列。

吸水率——曲线峰值中心达到 500 布拉班德单位线所需的水量，按 14% 湿基计。

形成时间——从第一次加水至刚好出现变稀迹象前最大稠度时所用的时间，精确到 0.5 分。也被称作为面团的峰值时间。

稳定时间——从曲线顶部第一次与 500BU 线相交的交点到曲线顶部离开 500BU 线那一点之间的时间间隔，精确到 0.5 分。

耐搅拌指数——曲线峰值顶部与峰值后 5 分钟时的曲线顶部之间的差，用布拉班德单位表示。

质量指数——国际谷物化学家方法 115。沿时间坐标，从加水开始、至曲线中心高度比峰值时间上的曲线中心高度低 30BU 时的点之间的长度，用毫米表示。筋力越强，质量指数越高。

拉伸仪——美国谷物化学家协会方法 54-10.01, 并做如下修改: (a) 100 克面粉 (14% 湿基)、2.0% 氯化钠 (U.S.P.) 和水 (相当于粉质仪吸水率 -2%) 在一个 National 标牌的带搅拌棒的面团搅拌机中混合; (b) 称取 150 克面团, 揉圆、入模, 然后放入拉伸仪醒发箱中, 于 30°C 和 78% 相对湿度下分别静置 45 分钟和 135 分钟。然后按上面所述方法对面团进行拉伸。为换算方便, 500 克相当于 400 BU。

延展度——基线上曲线的总长度厘米数。

阻力——最高的曲线高度, 以布拉班德单位 (BU) 表示。

面积——测量曲线之下的面积并以平方厘米单位表示。

吹泡仪——美国谷物化学家协会方法 54.30.02, 测量面团的延展性和抗延阻力。

"P" - 最大超压, 与面团对变形的阻力大小有关。

"L" - 面团的延展性。

"W" - 使面团变形的功或能。

烘焙

方法——美国谷物化学家协会方法 10-09.01, 并做如下修改: (a) 用真菌淀粉酶 (SKB15) 替代麦芽干粉; (b) 速效干酵母 (1%) 代替压缩酵母; (c) 在需要加入氧化剂的地方加 5-10ppm 的磷酸胺; (d) 加 2% 的起酥油, 用 6 英寸的辊揉面团并用一台 National Roll-R-Up 面团成型机对面团进行机械成型。烘焙是在 "Shogren" 类型的烤盘内完成的。

烘焙吸水率——达到最佳面团烘焙效果的需求量, 用占面粉重量的百分比来表示, 按 14% 湿基计。

面团特性——在装烤盘时对面团操作性能按 1-10 的等级进行评定, 得分越高越好。

面包体积——在面包从烤箱中移出 30 分钟后用油菜籽排代法测定。

面包瓤的纹理和质地——采用恒定光源对照标准进行感官比较。评定等级分数为 1-10, 分数越高越好。

面包瓤的颜色——采用恒定光源对照标准进行感官比较。评定等级分数为 1-10, 分数越高越好。

面包皮的颜色——采用恒定光源对照标准进行感官比较。评定等级分数为 1-10, 分数越高越好。

对称性——采用恒定光源对照标准进行感官比较。评定等级分数为 1-10, 分数越高越好。



品种信息

2021年主要种植品种·农艺学指标										
品种	农艺学的描述				抗病性 ³		平均单产			
	代理/ 起源 ¹	发布 年份	麦秆 强度 ²	至抽穗 天数	叶锈病	赤霉病	北达科他州东部 ⁴		北达科他州西部 ⁵	
							蒲式耳/英亩	吨/公顷	蒲式耳/英亩	吨/公顷
AP Murdock	Syngenta/AgriPro	2019	4	53	5	6	n/a	n/a	n/a	n/a
Barlow	ND	2009	6	52	6	4	63.5	4.27	49.3	3.31
Bolles	MN	2015	4	56	3	5	63.3	4.26	48.8	3.28
CP 3530	Croplan	2015	5	56	2	5	73.2	4.92	n/a	n/a
Faller	ND	2007	5	56	7	4	74.2	4.99	57.0	3.83
Glenn	ND	2005	4	52	6	4	61.4	4.13	50.0	3.36
Lanning	MSU	2017	4	54	7	6	n/a	n/a	54.0	3.63
Linkert	MN	2013	2	54	3	5	63.1	4.24	49.5	3.33
MN Torgy	MN	2020	3	54	4	3	n/a	n/a	n/a	n/a
ND VitPro	ND	2016	3	53	4	4	61.9	4.16	49.0	3.29
Shelly	MN	2016	4	56	6	5	68.7	4.62	55.4	3.72
SY Ingmar	Syngenta/AgriPro	2014	3	54	3	5	68.4	4.60	49.0	3.29
SY Valda	Syngenta/AgriPro	2015	4	54	2	5	73.5	4.94	52.9	3.56
WB 9479 ⁶	Westbred	2017	2	52	1	6	n/a	n/a	n/a	n/a
WB 9590 ⁶	Westbred	2017	2	54	3	6	n/a	n/a	n/a	n/a

- 1 ND= 北达科他州立大学(公立), MN= 明尼苏达大学(公立), Croplan(私营), MSU= 蒙大拿州立大学(公立), Syngenta/AgriPro(私营), 以及 Westbred(私营)。
- 2 麦秆强度: 1-9, 1表示最强, 9表示最弱。
- 3 抗病性分数从 1 到 9, 1= 具抗病性, 9= 极易受感染。
- 4 2018-20 年北达科他州平均单产数据, 来自北达科他州东部的四个地区。
- 5 2018-20 年北达科他州平均单产数据, 来自北达科他州西部的五个地区。
- 6 WB9479 和 9590 这两个品种仅在 2018 年做了评估。



美国硬红春麦

明尼苏达州 | 蒙大拿州 | 北达科他州 | 南达科他州 | 爱达荷州 | 俄勒冈州 | 华盛顿州

27

品种信息

2021 年主要种植品种·质量和最终用途指标								
品种	容重 磅/蒲式耳	容重 公斤/百升	小麦蛋白 含量%	品质因素 ⁷ 玻璃质粒 %	粉质仪稳定 时间(分钟)	吸水率 %	面包体积 cc	制粉和烘焙 质量评级 ⁸
AP Murdock	60.6	79.7	14.7	52	11.3	64.2	868	★★★
Barlow	62.5	82.1	15.4	77	11.5	66.4	975	★★★
Bolles	60.9	80.1	17.1	79	23.6	65.4	1042	★★★★★
CP 3530	61.5	80.9	14.6	56	8.3	64.9	985	★★★
Faller	61.5	80.9	14.5	62	9.3	64.2	978	★★★
Glenn	63.7	83.8	15.7	90	12.7	65.0	1009	★★★★★
Lanning	61.1	80.3	15.8	79	8.4	64.1	1002	★★★
Linkert	61.5	80.9	15.9	75	24.0	65.0	1027	★★★★★
MN Torgy	61.2	80.5	15.6	47	14.3	62.1	908	★★★
ND VitPro	63.4	83.3	15.7	87	8.7	65.3	980	★★★
Shelly	61.2	80.5	14.5	60	15.0	61.2	910	★★
SY Ingmar	62.3	81.9	15.5	72	10.5	63.7	1004	★★★★
SY Valda	61.8	81.3	14.5	82	7.2	63.1	919	★★
WB 9479	62.4	82.0	15.4	79	24.3	63.1	968	★★★
WB 9590	61.9	81.4	14.9	75	15.5	63.8	909	★★★

7 来源: 北达科他州立大学植物科学系, 硬红春麦质量实验室, 2018-2020 年对北达科他州各试验种植带的样品检测结果。WB9479 和 9590 仅 2017-18 年数据, MN Torgy 是 2019-20 年数据。

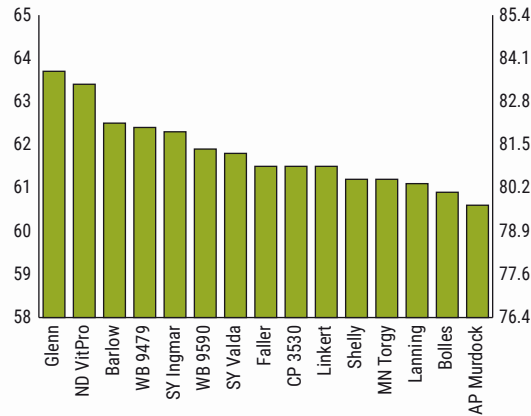
8 制粉和烘焙的评分是根据蛋白含量、制粉表现、面粉特性、面团特性和烘焙表现等因素评定的。五星 = 极优, 四星 = 优, 三星 = 良, 两星 = 中, 一星 = 差。



受欢迎品种质量对比

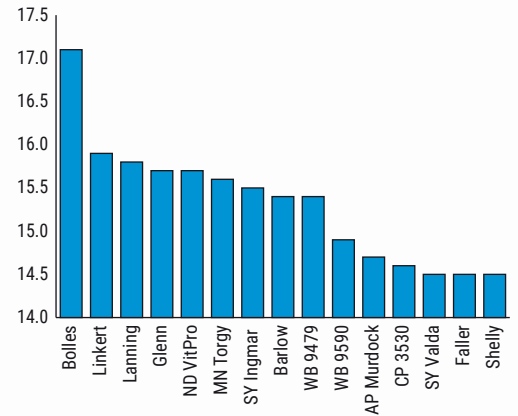
容重

磅/蒲式耳



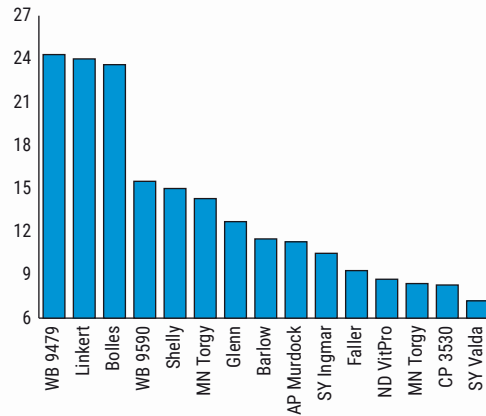
蛋白含量 (12% 湿基)

百分比



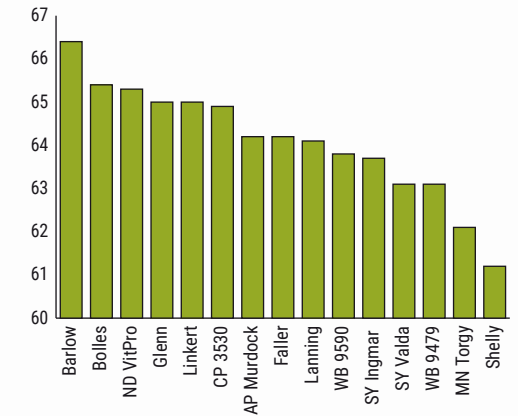
粉质仪稳定时间

分钟



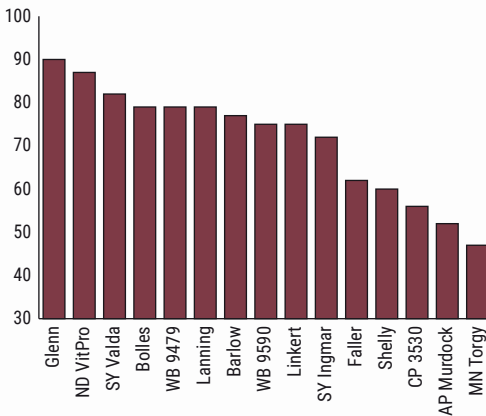
粉质仪吸水率

百分比



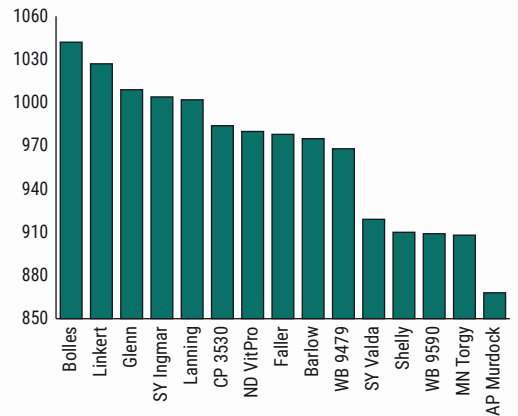
玻璃质粒

百分比



面包体积

立方厘米



随附表格展示了一些最受欢迎的品种(栽培品种)的关键小麦籽粒和最终用途指标的评估情况。在开发阶段对新品种进行广泛的最终用途品质测试的是种植者主要优先考虑的问题。目的是开发和发布在各项籽粒、制粉和最终产品参数中都表现优异、适应于各类生长环境的品种。

来源: MN Torgy 是北达科他州立大学 2019-20 生长季的数据; Westbred 9479 和 9590 是 2017-18 数据; 其余均为 2018-20 数据。

北达科他州

SY INGMAR 2021 年在北达科他州仍拔头筹，连续五年排名第一，不过种植面积已从前三年的 20% 跌至 13%。它在西部和中部地区最受欢迎。在蒙大拿州它占 6%，排第四。SY Ingmar 是 Syngenta/AgriPro 于 2014 年发布的品种，单产潜力高，秸秆强，抗病性好，蛋白含量中到高，因此广受欢迎。它的制粉和烘焙质量评级为良。

SY VALDA 2021 年在北达科他州和明尼苏达州继续排第二，种植面积在两个州分别占比 9.5% 和 12.8%。它是 Syngenta/AgriPro 于 2015 年发布的品种，在两州东部地区较受欢迎，单产潜力高、抗病能力尤其是抗镰刀菌赤霉病能力强。它的制粉和烘焙质量评级为中。

AP MURDOCK 在北达科他州排第四位，种植面积占比近 5%，在明尼苏达州排第六，面积占比略高于 8%。2021 年它在这两个州的种植面积都有显著增加。它是 Syngenta/AgriPro 于 2019 年发布的品种，单产潜力优异，秸秆强，蛋白含量较高，制粉和烘焙质量评级为良。

GLENN 2021 年在北达科他州的调查中保持了第五名的位置，种植面积占比从 2020 年的 3.6% 上升到 4.4%。它在西南地区排第一，西北地区排第二。它是北达科他州立大学于 2005 年发布的品种，农艺性状平衡，抗赤霉病能力强，籽粒品质优异。Glenn 具有极为优异的制粉和烘焙质量特性，是硬红春麦品质的“检验”或参照品种。

北达科他州各品种播种比例³

品种	2021% ¹	2020% ¹
SY Ingmar	13.2	19.2
SY Valda	9.5	12.5
WB 9590	7.5	6.1
AP Murdock	4.7	0.4
Glenn	4.4	3.6
Faller	4.2	3.5
Shelly	3.3	2.9
Bolles	3.0	3.3
ND Vitpro	2.9	2.3
CP 3530	2.7	2.2
其它 ²	45.0	44.6

1、由于四舍五入的关系，总计不一定是 100%。

2、包括播种面积少于 1% 的品种和不知名的品种。

3、(1 英亩 = 0.405 公顷)

2021 - 播种面积 550 万英亩

2020 - 播种面积 570 万英亩

北达科他州各区排名前三品种

	第一	第二 百分比 (%)	第三
西北部	SY Ingmar 27.5	Glenn 9.3	SY Rockford 6.3
中北部	SY Ingmar 22.8	SY Valda 21.6	WB 9590 5.2
东北部	Faller 14.8	WB 9590 14.8	SY Valda 11.1
中西部	SY Ingmar 18.9	ND Vitpro 11.4	Glenn 6.2
中部	SY Valda 12.3	SY Ingmar 11.4	WB 9590 8.8
中东部	WB 9590 20.2	SY Valda 15.8	AP Murdock 8.7
西南部	Glenn 10.4	Barlow 9.5	Shelly 8.9
中南部	SY Ingmar 25.9	WB 9719 8.4	SY Valda 5.1
东南部	SY Valda 27.1	SY Ingmar 10.8	Prosper 7.2

明尼苏达州

明尼苏达州参与调查地区各品种播种比例³

品种	2021% ¹	2020% ¹
WB 9590	18.0	18.1
SY Valda	12.8	14.2
Linkert	11.9	20.6
WB 9479	10.3	12.8
MN-Torgy	9.7	0.6
AP Murdock	8.4	0.3
Shelly	4.2	6.0
MN Washburn	4.0	3.9
SY Ingmar	1.7	1.5
其它 ²	19.0	22.0

- 1、由于四舍五入的关系，总计不一定是 100%。
- 2、包括播种面积少于 1% 的品种和不知名的品种。
- 3、(1 英亩 = 0.405 公顷)
2021 - 播种面积 121 万英亩
2020 - 播种面积 143 万英亩

WB9590 2021 年在明尼苏达州排名上升至第一位，种植面积占比与去年相近，为 18%。它在北达科他州排第三，面积比 2020 年有所增加，为 7.5%。它是 Westbred 于 2017 年发布的品种，麦秆强，抗叶锈病能力强，单产潜力高，蛋白含量较高。WB9590 的制粉和烘焙质量评级为良。

蒙大拿州

VIDA 仍然是蒙大拿州排第一的品种，但种植面积占比从 2020 年的近三分之一下滑至 22.6%。它在蒙大拿州已连续十年排第一，因其单产高且具备一定的抗叶锈病和条锈病的能力。Vida 是蒙大拿农业试验站于 2005 年发布的品种，在中部和北部地区最受欢迎，制粉和烘焙质量评级为良。

REEDER 2021 年在蒙大拿州排名第二，面积占比从 2020 年的 6.1% 上升至 12.2%。因蛋白含量高以及具备持绿特性（有助于延长灌浆期），

明尼苏达州各区排名前三品种

	第一	第二 百分比 (%)	第三
北部	WB 9590 20.6	Linkert 12.4	SY Valda 12.0
中部	SY Valda 16.9	MN Torgy 10.4	Linkert 9.2
南部	Linkert 16.2	MN Torgy 11.8	SY Ingmar 11.6

LINKERT 2021 年在明尼苏达州的排名从去年的第一位下滑至第三位，种植面积占比从去年的超过 20% 跌至 12%。它是明尼苏达大学 2013 年发布的品种，因其麦秆强、蛋白高、抗病性好而受到种植者的追捧。它的制粉和烘焙质量评级为优，面团筋力特别强。

WB9479 2021 年在明尼苏达州种植面积保持在第四位，占比 10%。它是 Westbred 于 2017 年发布的品种，蛋白含量高，麦秆强，抗叶锈病能力强，单产潜力高。WB9479 面团筋力特别强，制粉和烘焙质量评级为良。

MN TORGY 2021 年在明尼苏达州跃居第五位，种植面积占比从 2020 年的 0.6% 增加至 10%。它是明尼苏达大学于 2020 年发布的品种，抗病性优异，秸秆极强，单产潜力高。它的制粉和烘焙质量评级为良。

它在该州东北地区长期以来最受欢迎。它是北达科他州立大学 1999 年发布的品种，制粉和烘焙质量评级为中。

LANNING 今年在蒙大拿州排名上升至第三位，种植面积占比从 2020 年的 3.9% 增加至 6.5%。它是蒙大拿农业试验站于 2017 年发布的旨在取代 Vida 和 Reeder 的品种。它单产潜力很高，农艺性状强，蛋白高，制粉和烘焙质量评级为优。

美国硬红春麦

明尼苏达州 | 蒙大拿州 | 北达科他州 | 南达科他州 | 爱达荷州 | 俄勒冈州 | 华盛顿州

31

太平洋西北地区品种信息

华盛顿/俄勒冈/爱达荷州主要种植品种·质量和最终用途指标

品种	代理/起源 ¹	发布年份	品质因素 ²							制粉和烘焙质量评级 ³
			容重 磅/蒲式耳	容重 公斤/百升	小麦蛋白 %	粉质曲线稳定 时间(分钟)	吸水率 %	面包体积 cc		
Alum	WSU	2014	62.9	82.7	13.9	24.1	66.5	1086	MD	
Buck Pronto	Buck Semillas S.A.	2001	61.5	80.9	15.3	21.7	67.9	937	A	
Chet	WSU	2014	63.4	83.3	14.8	18.4	68.0	1108	MD	
Espresso	Westbred	2000	62.6	82.3	14.7	5.1	68.5	1032	*未评级	
Glee	WSU	2012	62.7	82.4	13.5	16.0	65.6	1064	MD	
SY Gunsight	Syngenta	2018	62.7	82.4	13.2	24.9	65.8	979	MD	
Jefferson	ID	1997	62.3	82.0	13.6	20.9	66.0	977	MD	
Kelse	WSU	2008	62.0	81.4	14.4	19.0	67.8	1085	D	
AP Renegade	Syngenta	2017	61.9	81.4	13.3	28.9	65.2	922	D	
SY605CL	Syngenta	2010	62.9	82.7	15.4	12.0	68.4	1033	MD	
WB 9518	Westbred	2013	61.9	81.4	15.0	12.7	69.4	1125	*未评级	
WB 9662	Westbred	2014	62.4	82.0	14.5	5.5	67.7	998	*未评级	
WB 9668	Westbred	2014	63.1	82.9	15.0	12.9	69.4	1111	D	

- 1、ID= 爱达荷大学(公立), WSU= 华盛顿州州立大学(公立), Buck Semillas S.A.(私营), Syngenta(私营)及 Westbred(私营)。
 2、西部小麦质量实验室, 普尔曼市, 华盛顿州。
 3、制粉和烘焙质量评级是根据蛋白含量、制粉表现、面粉特性、面团特性和烘焙表现等因素评定的。由西部小麦质量实验室进行, 分为优秀(MD), 良好(D)和可接受(A)三个等级。
 * 数据不足未能评定。

蒙大拿州参与调查地区各品种播种比例³

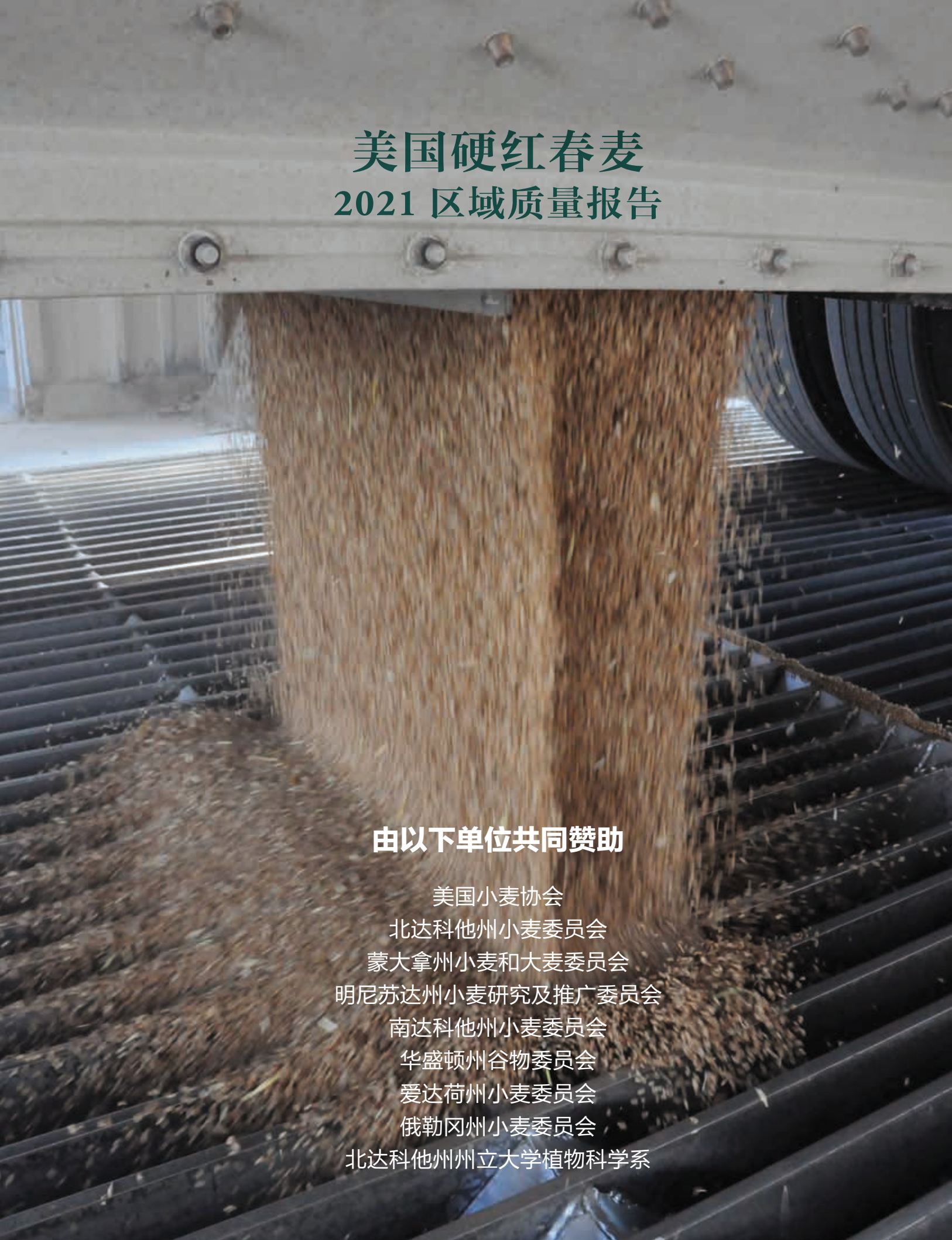
品种	2021% ¹	2020% ¹
Vida	22.6	31.5
Reeder	12.2	6.1
Lanning	6.5	3.9
SY Ingmar	5.9	8.6
Corbin	5.6	6.1
SY Longmire	4.0	1.8
SY Soren	3.8	6.1
Duclair	3.7	4.1
Brennan	3.0	3.9
WB 9668	2.7	1.2
其它 ²	30.0	26.7

蒙大拿州各区排名前二品种

	第一 百分比(%)	第二
中北部	Vida 32.7	Corbin 12.6
东北部	Reeder 25.4	Vida 15.6
中部	Vida 19.8	SY Ingmar 8.7
中南部	WB 9668 13.0	Lanning 7.2

- 1、由于四舍五入的关系, 总计不一定是100%。
 2、包括播种面积少于1%的品种和不知名的品种。
 3、(1英亩=0.405公顷)
 2021-播种面积290万英亩
 2020-播种面积335万英亩

南达科达州——2021年未做调查。



美国硬红春麦 2021 区域质量报告

由以下单位共同赞助

美国小麦协会
北达科他州小麦委员会
蒙大拿州小麦和大麦委员会
明尼苏达州小麦研究及推广委员会
南达科他州小麦委员会
华盛顿州谷物委员会
爱达荷州小麦委员会
俄勒冈州小麦委员会
北达科他州州立大学植物科学系