



**U.S. GRAINS &  
BIOPRODUCTS**  
COUNCIL

**2025/2026**

**美国高粱品质报告**



*美国谷物与生物产品协会作为美国农业部项目的参与方，严格遵守联邦、各州和地方民  
权法以及美国农业部的非歧视政策。更多信息请访问美国农业部官方网站*

*(<https://www.usda.gov/non-discrimination-statement>)*

引言 .....	ii
分析方法 .....	1
品质检测结果 .....	2
A. 定级指标.....	2
B. 单宁 .....	7
C. 化学成分.....	8
D. 物理成分.....	10
美国高粱相关信息.....	12
美国谷物与生物产品协会 (封底)	

美国谷物与生物产品协会（以下简称协会）很荣幸向您呈报《2025/2026 高粱品质报告》的调研成果。作为第七期年度报告，本报告旨在为国际客户及相关行业机构提供关于美国高粱作物品质的准确、公正信息。本报告从 18 家乡村粮食谷仓和 1 位农户的出口装运货物中共采集了 102 份样本，依据美国农业部制定的等级标准进行检测，同时检测了样本的化学成分及其他未在别处报告的质量特性。报告结果以美国整体水平进行汇总呈现。

协会始终秉持“开发市场、促进贸易、改善生活”的使命。为助力实现这一使命，协会欣然向合作伙伴提供这份报告，希望这份报告能为我们重要的贸易伙伴提供有关美国高粱品质的宝贵参考。



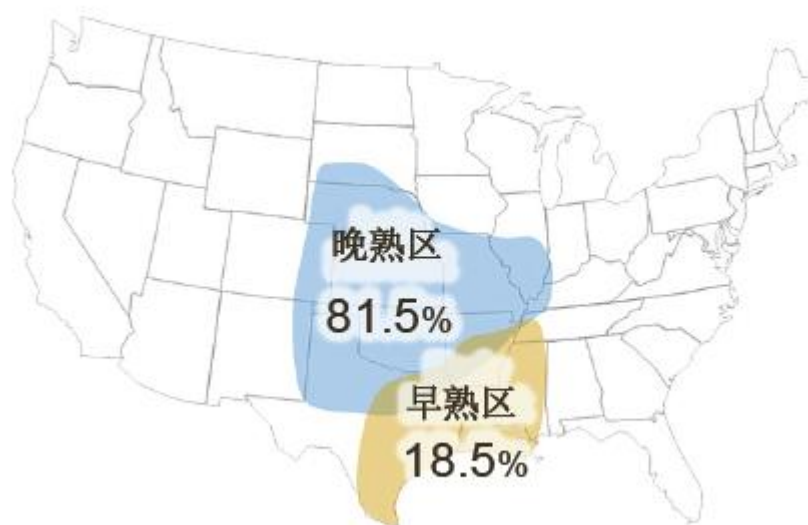
如下图所示，美国高粱产区可划分为两大主产区（早熟区与晚熟区）。在《2025/2026 高粱品质报告》中，研究目标群体为来自美国这两大高粱主产区的高粱，这两个产区的高粱出口量几乎占美国高粱出口总量的 100%<sup>1</sup>。报告结果反映了从美国谷仓出口高粱装运货物中抽取的混合样本的品质情况。

本报告所调查的样品数量根据每个高粱产区在美国高粱出口总量中所占的份额，按比例分配，详见图示。

协会通过电子邮件或电话联系，从上述两大区域招募了谷仓参与调查。要求各谷仓按照提供的样本袋规格，每袋采集 2,200 克（约合 5

磅）高粱。样本采集要求在高粱装载过程中，从单个火车车厢或卡车中取样，或从即将出口的仓库中取样。

高粱主产区



- 2025 年 10 月 10 日至 2026 年 1 月 21 日期间，协会共收到来自 18 家参与谷仓和 1 位参与农户的 102 份混合高粱样本。样品均由德克萨斯州阿马里洛谷物交易所（AGE）接收并完成高粱等级指标检测。等级指标检测完成后，样本被送至华盛顿州温哥华的 SGS 北美公司，进行化学成分和物理特性分析。
- 针对早收区和晚收区，本报告分别计算了各品质指标的平均值和标准差。随后，采用比例分层抽样标准统计法，结合各收获区在美国高粱出口总量中的占比，计算得出美国整体的平均值和标准差。本报告仅呈现美国整体水平，不单独列示各收获区数据。

<sup>1</sup> 来源：美国农业部/国家农业统计局（USDA/NASS）及 Centrec 预测

## A. 定级指标

美国农业部联邦谷物检验局（USDA FGIS）已建立衡量多项谷物品质属性的等级、定义和标准。高粱数值等级的评定指标包括：容重、破碎粒及杂质（BNFM）、杂质含量、总损率和热损率。

### 总结：定级指标

	2025/2026					2024/2025			2023/2024			5年平均 20/21-24/25	
	样本数量	平均值	标准差	最小值	最大值	样本数量	平均值	标准差	样本数量	平均值	标准差	平均值	标准差
美国整体						美国整体			美国整体			美国整体	
容重(磅/蒲式耳)	102	58.9	1.69	53.9	61.5	93.0	57.7*	2.26	104	58.4	1.75	58.8	2.03
容重(千克/百升)	102	75.8	2.14	69.4	79.2	93.0	74.3*	2.91	104	75.2*	2.25	75.7	2.61
破碎粒和杂质(%)	102	1.7	1.00	0.2	6.0	95.0	1.9	1.11	104	1.8	0.93	1.4	1.15
杂质(%)	102	0.7	0.68	0.0	5.3	95.0	0.8	0.60	104	0.9	0.66	0.7	0.67
总损率(%)	102	0.1	0.19	0.0	1.2	95.0	0.3*	0.44	104	0.0*	0.00	0.0	0.00
热损率(%)	102	0.0	0.00	0.0	0.0	95.0	0.00	0.00	104	0.0	0.00	0.0	0.00

\*表示平均值与本年度高粱检测值存在显著差异（基于95.0%置信水平的双尾t检验）。

## 容重

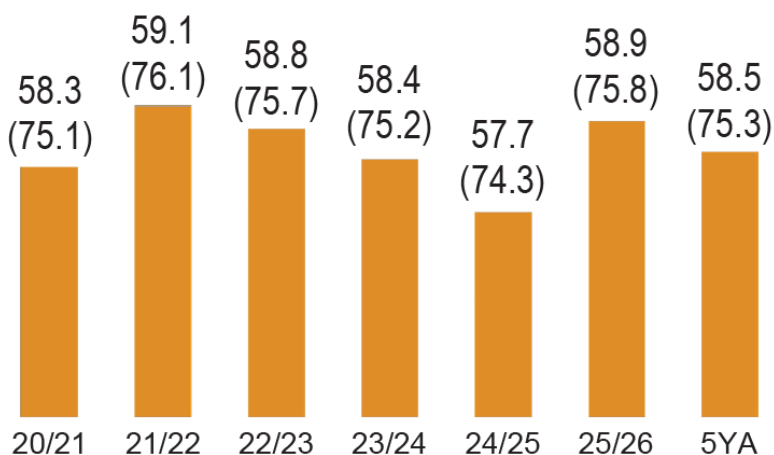
容重的定义为填装特定容积（温彻斯特蒲式耳）所需的谷物重量。该密度指标通常作为综合品质的通用评价标准，并作为增值加工中胚乳硬度的衡量标准。

检测时，将谷物通过固定高度的漏斗注入已知容积的测定杯，直至谷物溢出杯缘。使用刮平器刮除多余谷物后称重，最终结果转换为美国传统计量单位磅/蒲式耳（lb/bu）。本报告同时提供千克/百升（kg/hl）计量数据。2025/2026 年度样品检测结果平均值和标准差如下：

- 平均值：58.9 磅/蒲式耳（75.8 千克/百升），高于 2024/2025 年度（57.7 磅/蒲式耳或 74.3 千克/百升）及 5 年平均值<sup>1</sup>（58.5 磅/蒲式耳或 75.3 千克/百升），以及美国一级标准最低限值（57.0 磅/蒲式耳或 73.4 千克/百升）。
- 标准差：1.69 磅/蒲式耳（2.14 千克/百升），低于 2024/2025 年度（2.26 磅/蒲式耳或 2.91 千克/百升）及 5 年平均值（1.90 磅/蒲式耳或 2.45 千克/百升）。

容重(磅/蒲&千克/百升)

### 美国整体结果概要



<sup>1</sup> 5 年平均值代表 2020/2021、2021/2022、2022/2023、2023/2024 以及 2024/2025 年度高粱品质报告中质量因素平均值或标准差的简单平均值。

## 破碎粒及杂质

破碎粒及杂质（BNFM）是反映可用于饲料和加工的干净完好高粱数量的指标，其数值为破碎粒和杂质含量占无杂质样品重量的百分比的总和。

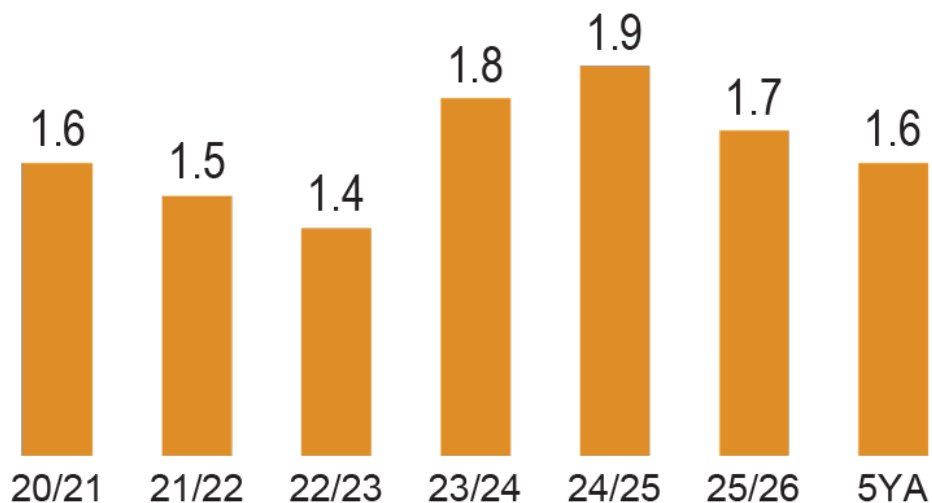
破碎粒定义为所有通过 5/64 英寸三角孔筛且滞留在 2.5/64 英寸圆孔筛的谷物。

杂质定义为除高粱籽粒外，所有滞留在 5/64 英寸三角孔筛上的物质，以及通过 6 号筛的非高粱物质。杂质含量为机械分离杂质占无杂质样品重量的百分比与手工拣选杂质占手工拣选样品重量百分比之和。2025/2026 年度样本检测结果如下：

- 平均值：1.7%，与 2024/2025 年度（1.9%）和 5 年平均值（1.6%）相近，但低于美国一级标准上限值（3.0%）。
- 标准差：1.00%，与 2024/2025 年度（1.11%）及 5 年平均值（1.02%）相近。

破碎粒及杂质 (%)

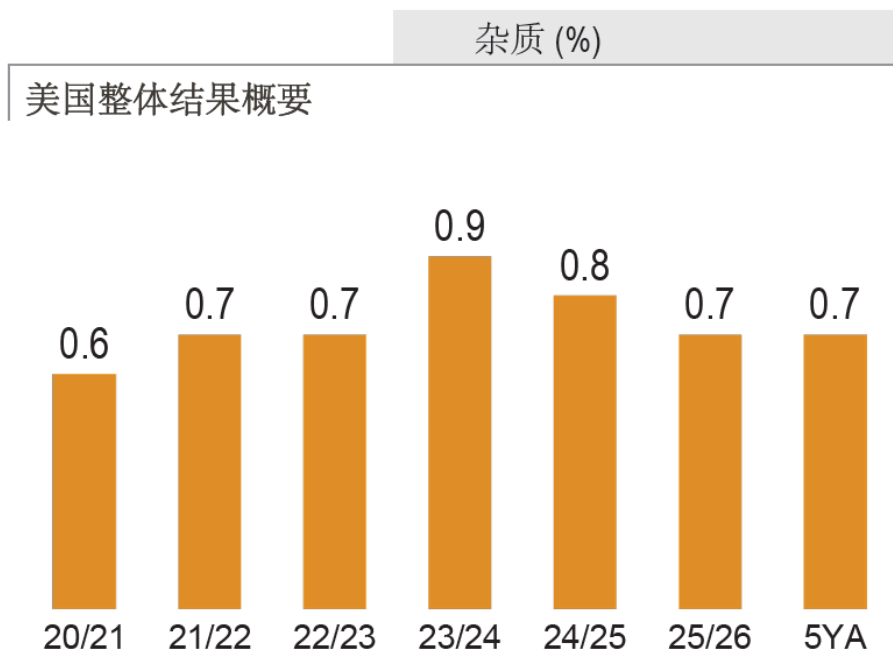
### 美国整体结果概要



## 杂质

杂质是破碎粒及杂质指标的组成部分，由非高粱物质及粉尘组成，其含水量通常高于高粱本身，会降低饲料和加工价值。2025/2026 年度样本的平均值和标准差如下：

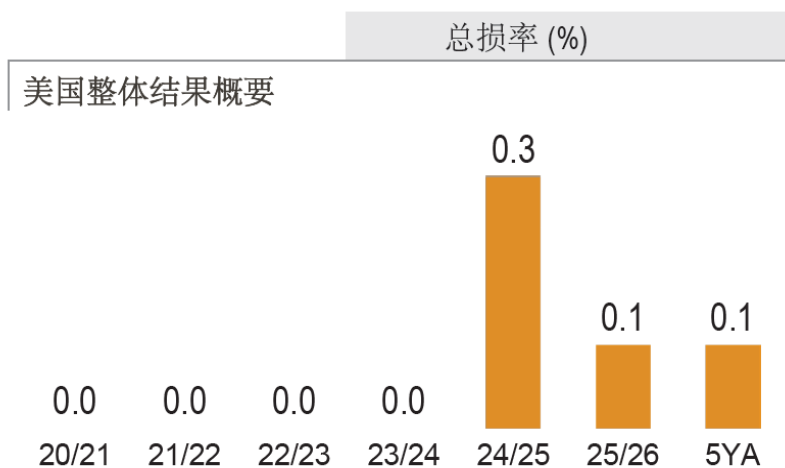
- 平均值：0.7%，与 2024/2025 年度（0.8%）相近，与 5 年平均值持平，但低于美国一级标准的上限（1.0%）
- 标准差：0.68%，与 2024/2025 年度（0.60%）及 5 年平均值（0.58%）相近



## 总损率

总损率指某种程度上受损的籽粒和籽粒碎片的百分比。由经过专业培训的检验员对 15 克无破碎粒及杂质的高粱代表样品进行目测检查，判定损伤籽粒含量。损伤类型包括：胚芽损伤粒、受潮或受天气影响的籽粒、病害粒、霜冻损伤粒、热损粒、虫蚀粒、霉变粒（表面或内部）、霉变物质、紫斑损伤粒及发芽损伤粒。总损率指检测样品中损伤籽粒的重量占比。

- 平均值：0.1%，低于 2024/2025 年度（0.3%），与 5 年平均值持平，但仍低于美国一级标准上限（2.0%）。
- 标准差：0.19%，低于 2024/2025 年度（0.44%），与 5 年平均值（0.17%）相近。



## 热损率

热损是总损的组成部分，指因受热导致明显变色损伤的高粱籽粒及其碎片。该损伤通常发生在热风干燥或仓储过程中。由经过专业培训的检验员对 15 克无破碎粒及杂质的高粱样品进行目检判定。若发现热损伤，需单独报告。2025/2026 年度样本的平均值如下：

- 平均值：0.0%，未检出热损伤，与过去五年情况一致。

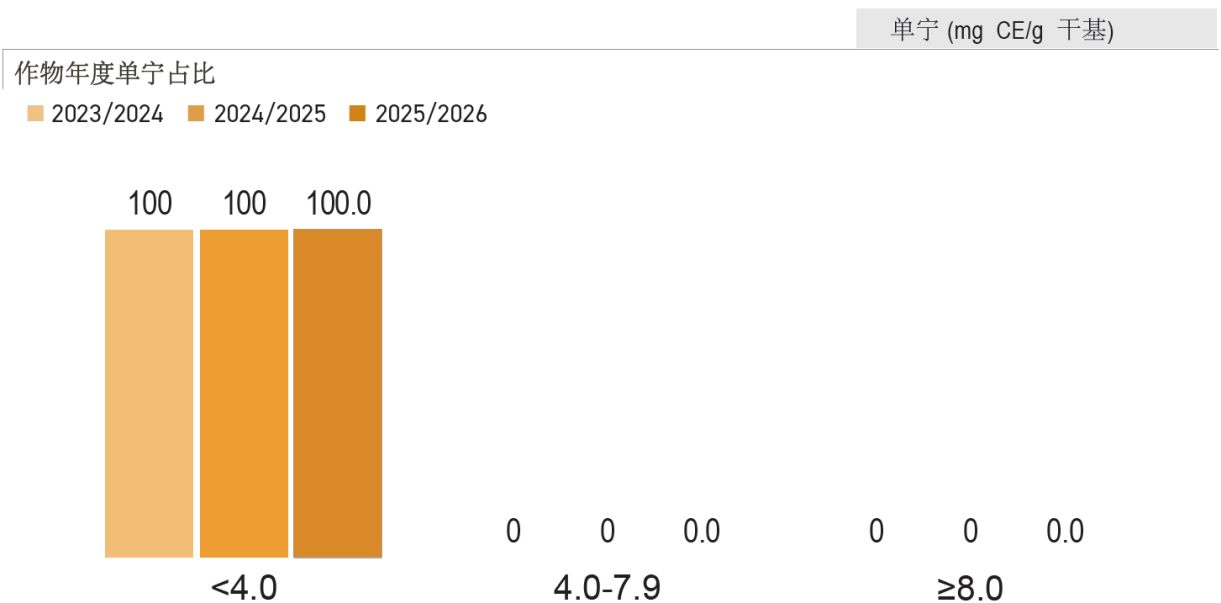
## B. 单宁

单宁存在于种皮着色的高粱品种中。在含高粱的日粮中，单宁通过相互作用影响日粮的营养和功能特性。通过此方法，如果每克样本中儿茶素当量（CE）接近或低于 4.0 毫克（mg），通常意味着不存在缩合单宁。III 型单宁高粱的含量通常大于 8.0 mg CE/g。

单宁含量采用 FOSS DS2500 近红外反射仪测定，取样量约为 200 克。为进行验证，从中选取 20 份样品，采用高效液相色谱法（HPLC）进行检测。上述两项检测均由 SGS 北美公司完成。检测结果以毫克儿茶素当量/克样品（mg CE/g）干基报告。

本次共计 102 份样本由 SGS 北美公司完成单宁含量检测。检测结果显示：

- 经检测，全部 102 份样本的单宁含量均低于 4.0 毫克儿茶素当量/克（mg CE/g），表明样本中不含单宁，检测结果与 2024/2025 年度和 2023/2024 年度保持一致。
- 自 2019/2020 年度以来，历年的七份高粱品质报告中，所有样本的单宁含量均低于 4.0 毫克儿茶素当量/克（mg CE/g）。



## C. 化学成分

高粱的化学成分构成至关重要，其中蛋白质、淀粉和油的含量是终端用户最为关注的指标。这些成分含量为高粱在畜禽饲料营养价值评估及其他加工应用方面提供了重要参考依据。本次化学成分检测采用 FOSS DS2500 近红外反射仪进行分析，取样量约为 200 克。为验证检测结果的准确性，另选取 20 个子样本，分别采用 AOAC 972.43、AACC 76.13.01 及 AOAC Am 5-04 标准湿化学法对粗蛋白、淀粉和油含量进行比对分析。上述近红外检测与湿化学分析均由 SGS 北美公司完成。

2025/2026 年度报告共采集 102 份样本，全部完成化学成分检测。近红外检测结果以干基计（即扣除水分后的干物质百分比）。

### 总结：化学成分

	2025/2026					2024/2025			2023/2024			5年平均 20/21-24/25	
	样本数量	平均值	标准差	最小值	最大值	样本数量	平均值	标准差	样本数量	平均值	标准差	平均值	标准差
美国整体						美国整体			美国整体			美国整体	
蛋白质(干基%)	102	11.6	1.04	9.0	13.7	91.0	10.6*	1.63	104	11.1*	0.79	11.1*	0.95
淀粉(干基%)	102	72.8	1.55	70.2	78.6	91.0	73.9*	1.21	104	73.1	0.88	73.0	1.03
油脂(干基%)	102	3.5	0.29	2.8	4.2	91.0	5.1*	0.27	104	4.8*	0.16	4.8*	0.23

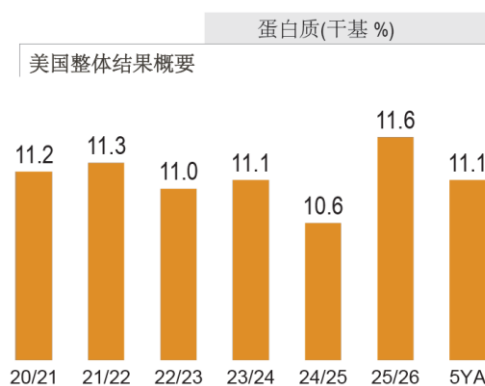
\*表示平均值与本年度高粱检测值存在显著差异（基于 95.0%置信水平的双尾 t 检验）

## 蛋白质

蛋白质对畜禽饲养至关重要，因其可提供必需的含硫氨基酸并提升饲料转化效率。蛋白质含量通常与淀粉浓度呈负相关，结果以干基为基础汇报。

2025/2026 年度样本的平均值和标准差如下：

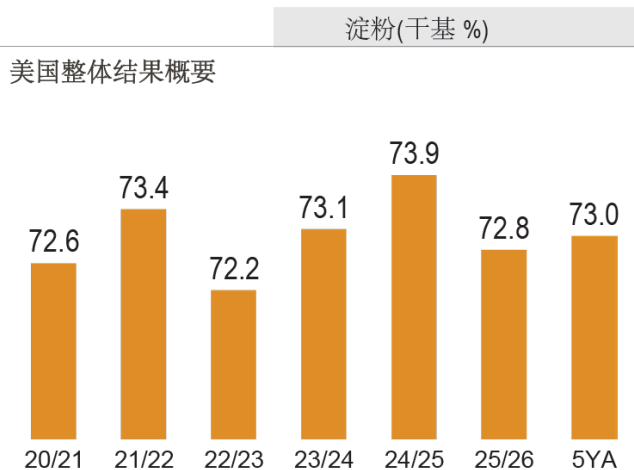
- 平均值：11.6%，高于 2024/2025 年度（10.6%）及 5 年平均值（11.1%）
- 标准差：1.04%，低于 2024/2025 年度（1.63%），与 5 年平均值（0.95%）相近



## 淀粉

淀粉含量与禽畜的代谢能相关。高淀粉含量通常表明籽粒成熟/灌浆条件好，籽粒密度适中。结果以干基为基础汇报。2025/2026 年度样本的平均值和标准差如下：

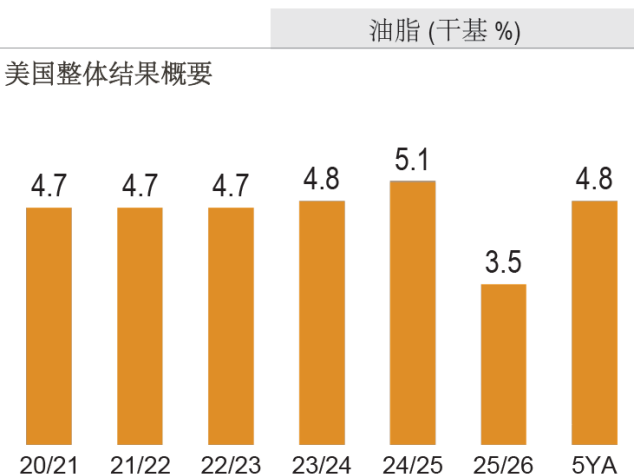
- 平均值：72.8%，低于 2024/2025 年度（73.9%），与 5 年平均值（73.0%）相近
- 标准差：1.55%，高于 2024/2025 年度（1.21%）及 5 年平均值（1.03%）



## 油脂

油脂是畜禽日粮的重要组成部分，不仅提供能量、促进脂溶性维生素的吸收，还能补充特定的必需脂肪酸。此外，油脂也是高粱精深加工过程中的重要副产品。检测结果以干基为基础报告。2025/2026 年度样本的平均值和标准差如下：

- 平均值：3.5%
- 标准差：0.29%



## D. 物理指标

物理指标涵盖除等级指标和化学成分之外的其他品质特性。通过对物理指标的检测，可进一步了解高粱在不同用途下的加工特性，以及其储存性能和装卸过程中的耐破损程度等信息。

全部 102 份样本由 SGS 北美公司完成物理指标检测。

### 总结: 物理指标

2025/2026					2024/2025			2023/2024			5年平均 20/21-24/25		
样本数量	平均值	标准差	最小值	最大值	样本数量	平均值	标准差	样本数量	平均值	标准差	平均值	标准差	
美国整体					美国整体			美国整体			美国整体		
籽粒直径 (mm)	102	2.39	0.18	1.90	2.90	91	2.52*	0.17	73	2.49*	0.19	2.50*	0.16
千粒重(g)						91	25.17	2.96	73	23.52	3.79	24.74	3.14

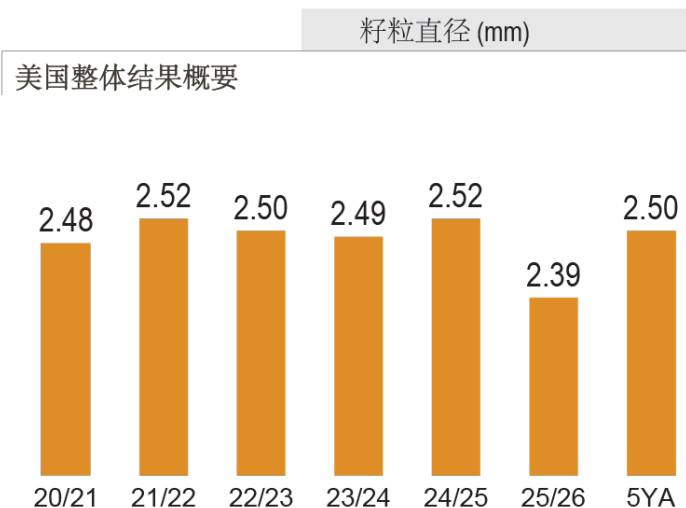
\*表示平均值与本年度高粱检测值存在显著差异（基于 95.0%置信水平的双尾 t 检验）。

## 籽粒直径

籽粒直径与籽粒体积直接相关，会影响物料处理方式，且可能反映籽粒的成熟度。

籽粒直径采用碳纤维复合材料数显卡尺进行测定，每个样本的检测结果为 300 粒种子的平均值。籽粒直径以毫米（mm）为单位报告。2025/2026 年度样本的平均值和标准差如下：

- 平均值：2.39 mm，低于 2024/2025 年度（2.52 mm）及 5 年平均值（2.50mm）
- 标准差：0.18 mm，与 2024/2025 年度（0.17 mm）及 5 年平均值（0.16 mm）相近

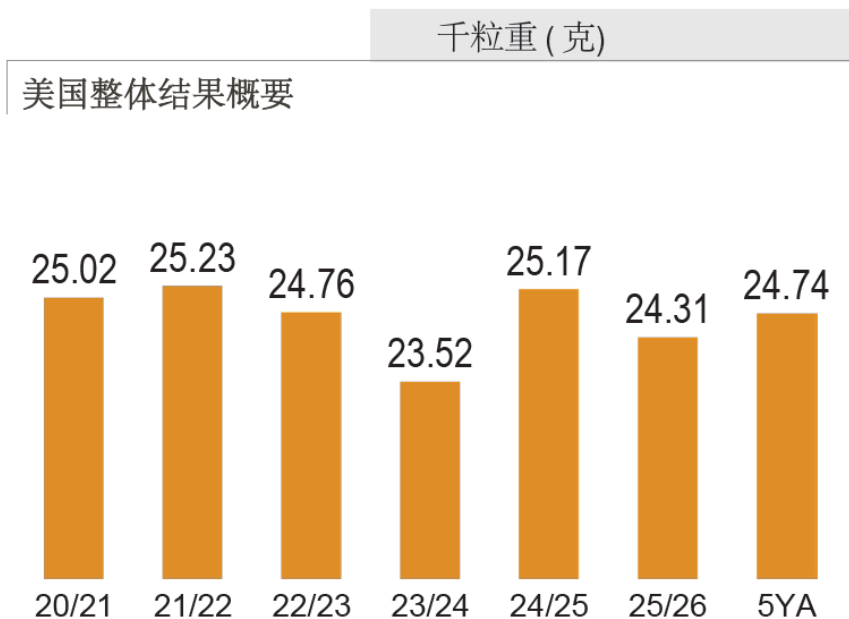


## 千粒重

千粒重（通常简称 TKW）是指固定数量籽粒的重量，以克为单位。籽粒体积（或大小）可从千粒重推算得出。千粒重增减时，籽粒体积会相应增减。

千粒重（TKW）通过称量 300 粒种子的总重量计算得出，平均值以克（g）为单位报告。2025/2026 年度样本的平均值及标准差如下：

- 平均值：24.31 克，与 2024/2025 年度（25.17 克）及近五年平均值（24.74 克）相近。
- 尽管本年度平均值有所降低，但根据 95.0%置信水平下的双尾 t 检验，本年度平均值与 2024/2025 年度平均值及近五年平均值之间的差异无统计学意义。
- 标准差：1.76 克，低于 2024/2025 年度（2.96 克）及近五年平均值（3.14 克）。



## 美国高粱等级标准及要求

分级	最低容重/蒲式耳 (磅)	最高限值			
		损坏粒		破碎粒及杂质	
		热损率(%)	总损率(%)	杂质 (占总量的比例)(%)	总和(%)
U.S. No. 1	57.0	0.2	2.0	1.0	3.0
U.S. No. 2	55.0	0.5	5.0	2.0	6.0
U.S. No. 3 <sup>1</sup>	53.0	1.0	10.0	3.0	8.0
U.S. No. 4	51.0	3.0	15.0	4.0	10.0

美国样品级高粱指：

- a) 未达到美国高粱一、二、三或四级的要求；或
- b) 含有 8 块及以上石块（总重超样品量 0.2%），2 块及以上玻璃碎片，3 粒及以上猪屎豆种子（*Crotalaria spp.*），2 粒及以上蓖麻籽（*Ricinus communis L.*），4 粒及以上不明异物或公认有毒物质，8 粒及以上苍耳子（*Xanthium spp.*）或类似的植物种子（单独或成簇），10 粒及以上啮齿动物粪便、鸟粪，或在 1 千克高粱中含有等量其他动物污物，上述物质的任意组合达 11 粒及以上；或
- c) 带有霉味、酸味或令人厌恶的异味（霉臭除外）；或
- d) 风化严重、受热或品质明显低劣。

<sup>1</sup> 明显变色高粱最高仅可定为三级

来源：《美国联邦法规》第 7 卷第 810 条 D 项《美国高粱标准》

## 美制与公制单位换算表

高粱计量单位换算	公制换算
1蒲式耳 = 56磅 (25.40千克)	1磅=0.4536千克
39.368蒲式耳 = 1吨	1英担 = 100 磅或45.36 千克
15.93蒲式耳/英亩 = 1吨/公顷	1吨 = 2204.6磅
1蒲式耳/英亩 = 62.77千克/公顷	1吨 = 1000千克
1蒲式耳/英亩= 0.6277公担/公顷	1吨 = 10公担
56蒲式耳 = 72.08千克/百公升	1公担 = 100千克
1公顷 = 2.47英亩	