

2006 年美国大豆作物品质¹

塞斯·尼夫博士和詹姆斯·H. 欧富博士²

总结

美国大豆协会自 1986 年以来一直赞助支持美国大豆作物的品质调查。本调查旨在提供新收获作物的品质数据以帮助国际买家在本作物年度制订采购决策计划。除一些个别区域外，2006 年是个极佳的生产年份，单产水平很好。大豆品质应该与 2005 年收获的大豆极为相似。

2006 年的种植面积、单产和总产量

美国农业部（USDA）估计 2006 年的大豆产自于 3,020 万公顷的农田（表一）。这表明播种面积比 2005 年增加了 4.4%。平均单产预计为 2.88 吨/公顷，几乎与 2005 年的单产（2.89 吨/公顷）一样高。预计美国 2006 年生产的大豆作物会创记录，估计为 8,690 万吨，比 2005 年的总产量增加了 3.9%。西部和中南部各州单产受限于旱情。

2006 年美国大豆作物的品质

2006 年 8 月 21 日，全套样品收集袋邮寄给了 5,036 个生产者。基于各州大豆农田总面积来选择这些生产者，这样反馈来的样品能够贴近整个大豆的生产情况。到 2006 年 11 月 3 日为止，共收到 1,593 个样品。使用 Perten DA7200 二极管阵仪（瑞典 Huddinge），采用近红外仪光谱分析法（NIRS）并运用明尼苏达大学开发的校正公式对样品的蛋白质含量和含油量进行了分析，其分析结果见表二。

对蛋白和含油结果的解释

今年美国大豆作物的平均蛋白和含油率与 2005 年品质调查所得出的结果非常接近，只是略微低一点。对各区域的分析结果表明玉米带西部各州产出的作物，其蛋白和含油量与 2005 年产出的极为相似，而玉米带东部各州产出的作物，蛋白和含油量则低于去年。南部地区产出的大豆作物，其蛋白一般低于 2005 年的作物，含油量则略高于去年的作物。

可溶糖份

¹ 为美国大豆协会和美国大豆出口协会 2006 年 11 月 13—21 日赴亚洲的品质宣讲活动而作

² 分别为明尼苏达大学农艺和植物遗传系的副教授和教授（明尼苏达州圣保罗市，邮编 55108）

一些国际买家对美国大豆作物中的可溶糖份的含量表示出了兴趣。用传统的湿化学分析法和NIRS技术很难精确量化可溶糖份来。我们用湿化学法对一小批代表各个不同蛋白含量和产地的早收大豆小样（40 个）进行了可溶糖份分析。这些样品中总可溶糖份含量显示出的数据范围非常大（干基 22.1—141.0 mg g⁻¹）。蔗糖、棉子糖和水苏糖等单独糖份的类比数据范围分别为 2.36-83.8, 4.27-9.51, 15.5-55.9 mg g⁻¹。表四显示的是美国北部产区的 22 个样品和南部产区的 18 个样品中平均蛋白含量、含油量和可溶糖份含量。虽然样品量非常小，我们还是注意到南部和北部产区的大豆在糖份含量上的较大差异。南部样品的平均蔗糖含量仅为北部样品的 40%。这可能是由于一些未确定的环境因素的影响，但我们也还不能排除大豆品种方面的原因。

中西部气候总结

四月份总体完美的天气状况为中西部优异的大豆作物年份定下了基调。气温大致比平均气温高 2 °C。整个内布拉斯加、艾奥瓦、伊利诺伊和印第安那州的降雨一般比正常年景偏多。这极大地减少了 2005 年降水远低于平均水平的伊利诺伊州的干旱状况。

五月份中西部出现了各种天气状况，包括极度寒冷、降雪、冰雹、洪灾和极度炎热。这些条件延迟了最北部各州的播种进度。印第安那、肯塔基和伊利诺伊州的整月气温都比常年低 2°C，而艾奥瓦和密苏里州则趋于比正常年景干燥。

六月份整个中西部的的气温都有低于平均温度的趋势，且有些地区的降雨比平均量少很多。南北达科他州和明尼苏达州西北部持续干燥，艾奥瓦州和伊利诺伊州中部也出现同样状况。

七月份整个中西部都很热，而明尼苏达州和威斯康辛州比平均水平高出 2-3°C。明尼苏达和南北达科他州都趋于比正常年景干燥的多，而印第安那、俄亥俄及密歇根州的降水则是正常年景的两倍。

八月份所有各州的气温都高于正常年份，在中西部南部地区（密苏里、肯塔基州和伊利诺伊、印第安那和俄亥俄州南部地区），气温明显高于正常年份。整个中西部的降雨正常，艾奥瓦州和南达科他州除外，那里高于正常的降水有助于减轻当时旱情的压力。

九月份整个中西部都比往年凉爽和湿润。艾奥瓦、明尼苏达州西部、肯塔基州和伊利诺伊、印第安那和俄亥俄州南部地区都得到了远高于平均水平的降水。这些降水对提高大豆单产没什么作用，但造成很多生产者推迟了大豆的收获。

十月份的天气与正常年份相比较为凉爽（特别是在威斯康辛州及明尼苏达州和艾奥瓦州的东部地区）伊利诺伊、印第安那和俄亥俄州过多的降水延迟了大豆收获。

西部和中南部各州的干旱

2006 年受干旱严重影响的地区在中西部各州并不多。然而，西部各州（北达科他、南达科他、内布拉斯加、堪萨斯和俄克拉荷马）和中南部的一些州（路易斯安娜和密西西）受干旱的影响较大。这些州的干旱程度从轻度到重度不等，但是延续了整个作物生长季节。由于缺少及时的雨水，这些州的单产都低于平均水平。

中南部和西部各州的干旱状况极大地影响了这些州的大豆作物状况。从六月后期开始大豆作物状况开始恶化并一直持续到八月初，这时候一些产区才开始降雨。在 USDA 的作物状况周报中可以清晰地看到这次干旱对作物的影响（见图一）。作物状况也和 2005 年所观察到的干旱地区的作物状况相一致，2005 年作物中期生长季节的干旱影响了玉米带东部地区。

大豆锈菌

大豆锈菌 (*Phakopsora pachyrhizi*) 是大豆的一种真菌病原体，已知它造成南美大豆单产大幅减少。2004 年 11 月美国大陆首次报告出现了大豆锈菌。大豆锈菌经由孢子传播，但是需要生物活体承载这样的孢子使之得以存活过冬。在美国，我们已知它能在佛罗里达和得克萨斯极南部地区的野草植物——野葛——上过冬。商业种植的大豆作物在 2005 年和 2006 年均观察到大豆锈菌的发生。到目前为止，2006 年的大豆锈菌传播范围比 2005 年更为广泛。这两年中，大豆锈菌主要在局限于六月底之前的佛罗里达州，周边各州七月底之前仅有很少一些确诊案例。这两年八月份的确诊数相对较少。2006 年 9 月，大豆锈菌似乎有些越过了 2005 年发现锈菌的区域界线。到 2006 年 11 月 7 日，15 个州的 227 个郡发现了大豆锈菌。由于大部分大豆锈菌在种植季节晚期才得以发现，美国没有多少大豆田进行过灭菌剂处理。

低亚麻酸大豆

豆油含有五种主要脂肪酸，它们是棕榈酸、硬脂酸、油酸、亚油酸和亚麻酸。平均来看，传统豆油含有约 8% 的亚麻酸。这种脂肪酸氧化性不稳定；因此，豆油常常要部分氢化以减少亚麻酸含量，从而减少潜在的腐臭味的产生。这个过程会产生所得到的脂肪酸的反式异构体。从 2006 年 1 月开始，美国政府要求包装食品公司披露其产品的反式脂肪酸含量，此后反式脂肪酸得到人们的极大关注。美国政府关心的是美国人食物中反式脂肪酸的不利影响，美国的食物总体脂肪含量很高，其很大一部分来自于包装食品。政府并没有禁止反式脂肪酸（虽然有些美国城市正企图这样做），因为它只想引起消费者对食物中反式脂肪酸的注意，以便于他们能自愿减少或避免摄入这些脂肪。

美国一些大学和种子公司已经开发出亚麻酸脂肪酸天然含量较低（1—3%）的大豆品种。这样的大豆生产的豆油能不用部分氢化就能应用到食品和烘焙行业中。因此，这些品种能用来生产带有“不含反式脂肪酸”标识的食品。2006 年，孟山都、先锋和阿索亚 (Asoyia) 公司与农户签订了种植 75 万英亩的低亚麻酸大豆的合同。来年这个数字预计会增至三倍。虽然这些特殊用途大豆增长速度迅猛，但是这些品种目前也还只约占美国产量的 1%。

2007 年美国大豆生产展望

美国乙醇工业目前正经历着巨大增长。在美国，有 100 多家乙醇工厂利用玉米谷物生产这种生物燃料，而大约有 50 家新工厂正在建设之中。这些工厂将使用 5,400 多万吨 2006 年生产的玉米作物。这已经支撑了美国玉米的价格并会造成美国农民将一些生产大豆的土地转向生产玉米。这种转移的程度尚不可知。改变作物轮作或间种体系对很多农民来讲非常困难，明白这一点非常重要。接茬种植玉米（而不是玉米之后种大豆）会导致玉米单产下降并由于病虫害而造成更多的单产损失。更多的燃料、化肥和杀虫剂等农业投入的成本将使得多数农民不会对其农业经营进行较大的改变。虽然年度预测用于大豆种植的土地会有大幅变化，但是美国的大豆生产趋势长期来看变化不大。

表一、2006年美国大豆作物产量数据

区域	州	单产 (公吨 公顷 ⁻¹)	收获面积 (1000 公顷)	产量 (百万公吨)
玉米带西部 (WCB)	艾奥瓦	3.36	4,070	13.7
	堪萨斯	2.08	1,215	2.5
	明尼苏达	2.82	2,936	8.3
	密苏里	2.75	2,086	5.8
	内布拉斯加	3.43	2,025	6.9
	北达科他	1.95	1,539	3.0
	南达科他	2.22	1,580	3.5
	玉米带西部	2.7	15,451	44 50.3%
玉米带东部 (ECB)	伊利诺伊	3.43	4,070	14.0
	印第安那	3.43	2,300	7.9
	密歇根	2.69	802	2.2
	俄亥俄	3.09	1,871	5.8
	威斯康辛	2.89	656	1.9
	玉米带东部	3.1	9,700	32 36.5%
中南部 (MDS)	阿肯色	2.42	1,239	3.0
	肯塔基	3.09	551	1.7
	路易斯安娜	2.15	336	0.7
	密西西比	1.75	664	1.2
	俄克拉荷马	1.28	105	0.1
	田纳西	2.55	458	1.2
	得克萨斯	1.41	81	0.1
	中南部	2.1	3,434	8 9.2%
东南部 (SE)	阿拉巴马	1.14	61	0.1
	佛罗里达	n/a	n/a	n/a
	乔治亚	1.61	61	0.1
	北卡罗来纳	2.08	547	1.1
	南卡罗来纳	1.88	158	0.3
	东南部	1.7	826	2 1.8%
东海岸 (EC)	特拉华	2.02	72	0.1
	马利兰	2.35	186	0.4
	新泽西	2.22	35	0.1
	纽约	2.82	80	0.2
	宾西法尼亚	2.75	178	0.5
	弗吉尼亚	2.08	203	0.4
	东海岸 t	2.4	755	2 2.1%
其它州	2.53	9	0.02 0.03%	
美国 2006	2.88	30,175	86.9	
美国 2005	2.89	28,860	83.4	

来源: 美国农业部 (06年 10月 12日)

n/a = 不详

表二、美国大豆基金会/美国大豆协会 2006 年大豆品质调查数据

区域	州	样品数	蛋白 (%)*		油	
			平均值	标准差异	平均值	标准差异
玉米带西部 (WCB)	艾奥瓦	233	34.45	1.44	19.06	0.98
	堪萨斯	31	35.21	2.08	18.56	0.95
	明尼苏达	389	33.36	1.24	19.50	0.93
	密苏里	82	35.20	1.98	18.90	0.98
	内布拉斯加	108	34.75	1.47	18.96	0.96
	北达科他	79	33.45	1.43	19.60	0.81
	南达科他	68	33.22	1.54	19.15	0.98
平均值*	玉米带西部		34.27		19.12	
数据范围	玉米带西部		(27.87 - 41.39)		(16.03 - 22.45)	
玉米带东部 (ECB)	伊利诺伊	205	34.59	1.47	19.01	1.03
	印第安那	82	34.91	1.42	18.80	0.83
	密歇根	39	34.72	0.95	19.04	0.64
	俄亥俄	93	35.07	1.52	19.11	0.93
	威斯康辛	33	33.13	1.64	19.44	0.81
	平均值†	玉米带东部		34.68		19.00
数据范围	玉米带东部		(28.06 - 38.80)		(16.02 - 22.15)	
中南部 (MDS)	阿肯色	40	34.69	1.45	19.99	1.05
	肯塔基	8	34.92	1.85	19.27	0.94
	路易斯安娜	12	35.89	1.80	20.46	0.92
	密西西比	22	35.60	1.83	19.64	1.06
	俄克拉荷马	4	34.22	1.93	19.15	0.58
	田纳西	20	33.80	1.84	20.64	1.30
	得克萨斯	3	35.59	0.85	19.39	1.25
平均值	中南部		34.85		19.90	
数据范围	中南部		(30.41 - 39.26)		(17.51 - 22.69)	
东南部 (SE)	阿拉巴马	3	34.99	1.32	19.81	1.17
	佛罗里达	0				
	乔治亚	2	36.02	2.50	18.87	0.91
	北卡罗来纳	7	35.14	1.90	20.08	0.76
	南卡罗来纳	2	36.63	0.74	20.76	0.51
平均值	东南部		35.46		20.12	
数据范围	东南部		(32.31 - 37.78)		(18.23 - 21.12)	
东海岸 (EC)	特拉华	3	35.08	1.19	18.56	0.87
	马利兰	4	35.62	1.20	19.23	1.14
	新泽西	5	37.03	1.99	18.44	1.22
	纽约	3	34.92	0.86	17.74	0.91
	宾西法尼亚	8	35.11	0.95	18.64	0.75
	弗吉尼亚	5	33.38	1.14	20.45	0.39
平均值	东海岸		34.89		19.08	
数据范围	东海岸		(31.63 - 39.05)		(16.93 - 20.94)	
全美	平均值	1593	34.26		19.23	
	数据范围		(27.87 - 41.39)		(16.02 - 22.69)	
	2006 年作物的平均值†		34.51		19.17	
	美国 1986-2006 平均值		35.34		18.67	

数据截至 2006 年 11 月 3 日

* 基于 13%水分

† 基于各州产量估计数（2006 年 10 月 12 日）的区域和全美加权平均值

表三、美国大豆的单产和品质的历史数据

年份	单产 (公斤公顷 ⁻¹)	蛋白* (%)	油* (%)	总量† (%)	收获面积 (百万公顷)	产量 (百万公吨)	蛋白 标准差异	油 标准差异
1986	2237	35.76	18.54	54.30	23.62	52.9	1.39	0.7
1987	2278	35.46	19.11	54.57	23.15	52.8	1.59	0.71
1988	1814	35.13	19.27	54.40	23.24	42.2	1.50	0.83
1989	2170	35.18	18.73	53.91	24.11	52.4	1.51	0.82
1990	2291	35.40	19.18	54.58	22.89	52.5	1.22	0.66
1991	2298	35.48	18.66	54.14	23.49	54.0	1.38	0.86
1992	2526	35.56	17.27	52.83	23.58	59.6	1.38	0.97
1993	2190	35.73	18.03	53.76	23.21	50.9	1.24	0.87
1994	2782	35.39	18.20	53.59	24.63	68.6	1.36	0.93
1995	2372	35.45	18.19	53.64	24.93	59.2	1.39	0.86
1996	2526	35.57	17.90	53.47	25.66	64.9	1.25	0.87
1997	2614	34.55	18.47	53.02	27.99	73.2	1.51	0.96
1998	2614	36.13	19.14	55.27	28.53	74.6	1.50	0.81
1999	2452	34.55	18.61	53.16	29.35	72.1	1.88	1.05
2000	2553	36.22	18.65	54.87	29.57	75.6	1.68	0.94
2001	2647	34.98	18.97	53.95	30.01	79.6	1.95	1.07
2002	2486	35.42	19.38	54.80	29.08	72.2	1.58	0.93
2003	2284	35.65	18.66	54.31	29.38	67.2	1.71	1.19
2004	2822	35.06	18.61	53.67	29.97	84.6	1.47	0.9
2005	2889	34.92	19.41	54.33	28.86	83.4	1.46	0.87
2006‡	2876	34.51	19.17	53.67	30.17	86.9	1.64	1.01
平均值 (1986-2006)	2463	35.34	18.67	54.01	26.45	65.7	1.50	0.90

来源: 美国农业部
艾奥瓦州立大学
明尼苏达大学

*蛋白和油含量基于 13%水分

†总量代表蛋白和油含量之和

‡2006年品质预测数由2006年产量预测数加权

§2006年产量预测数截至2006年10月12日的预测

表四、美国北部和南部小量样品的碳水化合物分析*

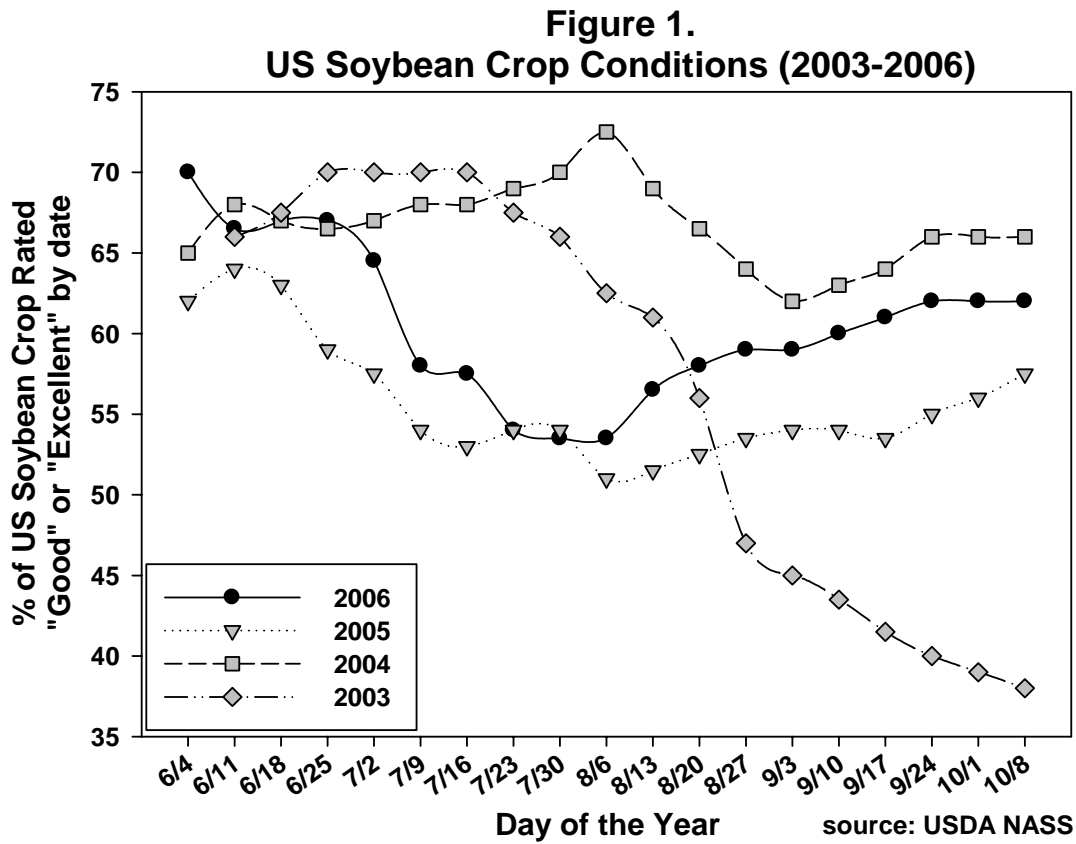
	蛋白 %	油 %	纤维 %	蔗糖 mg g-1	棉子糖 mg g-1	水苏糖 mg g-1	总糖份 mg g-1
北部各州†	36.2	20.8	4.78	57.8	7.63	43.4	108.8
南部各州‡	38.3	21.0	5.05	23.1	7.94	30.3	61.4

* 在密苏里大学分析实验室采用湿化学分析法

† 北部各州代表 22 个采自于伊利诺伊、印第安那、艾奥瓦、明尼苏达、内布拉斯加、北达科他、俄亥俄和南达科他州的样品

‡ 南部各州代表 18 个采自于阿肯色、堪萨斯、路易斯安娜、密西西比、密苏里和得克萨斯州的样品

图一、美国大豆作物状况（2003—2006）



图二、2006年美国大豆各州品质状况

