

AREI 马铃薯田间试验

在报告所述 Paroli 条件下进行的马铃薯处理田间比较。

全文和表格以所选语言提供。自动翻译经过术语和数值检查，但并非认证翻译。保留作者的陈述，包括存在争议的结论。编辑注释单独列出。

编辑说明

报告称产量差异没有统计学显著性；这不能证明病害控制或替代肥料。

[NanoImport — 编辑说明 ↗](#)

APP “农业资源与经济研究所”

STENDE 研究中心

"有机产品对马铃薯生长、产量和质量的影响"

研究人员：

农学硕士 Solveiga Maļeckā,

研究助理 Margita Damškalne

APP “农业资源与经济研究所”

Stende 研究中心

Dižstende, 2025

试验的目的：

比较有机产品剂量对库尔斯克农业气候条件下土豆产量和质量的影响。

1. 试验方法和条件

表1.1 按区域分列的所需资源

试验方法和条件

表格 1		
试验场	AREI Stende 研究中心	AREI Stende 研究中心
委托方	日光電子	日光電子

名称	"有机产品对马铃薯生长、产量和质量的影响"	"有机产品对马铃薯生长、产量和质量的影响"
地点	植物序列 10	植物序列 10
作物	土豆	土豆
品种	帕罗利	帕罗利
处理	无 NPK 控制	无 NPK 控制
处理	ChitoHumus 0.1升/公顷, 不含NPK(C1)	ChitoHumus 0.1升/公顷, 不含NPK(C1)
处理	ChitoHumus 0.2升/公顷, 不含NPK(C2)	ChitoHumus 0.2升/公顷, 不含NPK(C2)
处理	通过NPK控制	通过NPK控制
处理	ChitoHumus 0.1升/公顷, 配合NPK(C1)	ChitoHumus 0.1升/公顷, 配合NPK(C1)
处理	ChitoHumus 0.2 L ha-1, 配合NPK (C2)	ChitoHumus 0.2 L ha-1, 配合NPK (C2)
	ChitoHumus 0.3 L ha-1, 配合NPK (C3)	ChitoHumus 0.3 L ha-1, 配合NPK (C3)
土壤类型	轻质泥炭砂岩	轻质泥炭砂岩
土壤特性	6.2 pH值,有机物含量2.0 %, K2O 199 mg kg-1, P2O5 180 mg kg-1	6.2 pH值,有机物含量2.0 %, K2O 199 mg kg-1, P2O5 180 mg kg-1
土壤处理	2025年5月22日春季秋季耕种和深耕,按照唯一差异原则	2025年5月22日春季秋季耕种和深耕,按照唯一差异原则
前作物	巴布亚	巴布亚
基础肥料	复杂的矿物肥料YM NPK 11-11-21 450公斤/公顷-1升种植前的变体与NPK,手工制作	23.05.2025.
覆盖肥料	硝酸钙 N25 kg ha-1 (N15 %, Ca 26 %) 或 166 kg ha-1 的 NPK 变体,手工制作	09.07.2025.
葉肥	用NPK处理时,施用3.0升/公顷的KaSe (K2O 25%, S 17%) ; KaSe 3.0 L ha-1 (K2O 25 %, S 17 %) + 多次施用 0.5 L ha-1 (Mg 4.57 %, Mn 16.0 %, Cu 5.98 %, Zn 4.57 %) ,用手动喷雾器施用。	04.07.2025. 02.08.2025.
种子	由执行者提供	由执行者提供
种植	使用KORA 4H种子机(4行)(每10米沟径约30个球x4行)	23.05.2025.
保养	根据试验图测量田地,挖掘和使用 AAL	
科德內	-	
除草剂	发芽前Fenix 3.0 L ha-1(阿克洛芬 600 g L-1)	03.06.2025.
杀真菌剂	Infinito 1.5 L ha-1 (propamocarb, 523.8 g L-1; propamocarb hydrochloride, 625 g L-1; fluopicolide, 62.5 g L-1) , 使用拖拉机喷雾器, 在31 AE使用拖拉机喷雾器; Infinito 1.2 L ha-1, 使用手推式喷雾器; Infinito 1.2 L ha-1, 在65-67 AE使用手推式喷雾器; Infinito 1.2 L ha-1 + Conclude AZT 250 0.5 L ha-1 (azoxystrobin 250 g L-1) , 使用手推式喷雾器。	02.07.2025. 12.07.2025. 22.07.2025. 02.08.2025.
杀虫剂	Carnadine 0.12 L ha-1 (乙酰氨基酚, 200 g L-1) 与杀真菌剂 Delmetros 0.05 L ha-1 (三氯杀螨醇 100 g L-1) 配合使用背负式喷雾器喷洒在科罗拉多大黄蜂身上	02.07.2025. 07.08.2025.

有机产品	使用2x季节用喷雾器(25-30厘米高的植物 - 31-33 AE和第一个花瓣阶段)	04.07.2025. 12.07.2025.
面积	30 m2 (3.0 × 10 m) — 4条种植垄	30 m2 (3.0 × 10 m) — 4条种植垄
变体数量	6	6
重复	4	4
数量	24	24
计算面积	15 m2 (1.5 × 10 m) — 中间2条种植垄	15 m2 (1.5 × 10 m) — 中间2条种植垄
生态学观测	芽形成, 芽形成 AE, 球茎形成 (花瓣形式) 50-51 AE	15.06.2025. 26.06.2025. 12.07.2025.
记录/观察	确定所计数区域内的种植面积数目; 在收获前的每个重复中挖掘1个球茎,以分析3个主要的球茎分数;	09.07.2025. 24.09.2025.
收获	采收叶片后3-4周,用双排土豆挖掘机挖掘两个中间沟,通过手工确定每个田间的产量	25.-26.09.2025.
数据处理	微软Excel使用单因子的迭代变分法分析。	微软Excel使用单因子的迭代变分法分析。
报告	试验方法和条件、生长期气象条件的特点、结果及其简要说明。	试验方法和条件、生长期气象条件的特点、结果及其简要说明。

* 化肥和农药的选择由研究所采购决定。

2. 试验设计

表格 2							
IV							
III							
II							
I							
	NPK	NPK C1	NPK C2	C1	C2	0	C3

3. 气象条件说明

3.1. 表格

气象条件的描述,

2025年(发送HMS数据)

表格 3												
旬	平均气温, °C	平均气温, °C	平均气温, °C	平均气温, °C	平均气温, °C	平均气温, °C	降水总量, mm	降水总量, mm	降水总量, mm	降水总量, mm	降水总量, mm	降水总量, mm
10天期限	I	II	III	月平均值	多年平均值	相对多年平均值的偏差 (±)	I	II	III	月总量	多年值	相对于多年值, %

三月	5.1	1.3	4.9	3.8	0.1	3.7	4.1	6.8	4.3	15.2	38.5	39
四月	3.2	11.1	7	7.1	5.8	1.3	4.9	47.4	11.3	63.6	38.1	167
五月	6.3	8	12.7	9.0	11.1	-2.1	4.3	58.8	1.4	64.5	46	140
六月	14.2	14.1	14.2	14.2	14.7	-0.5	25.8	21.2	16.9	63.9	71.4	89
七月	16.5	19.3	19.3	18.4	17.3	1.1	25.4	2.2	102.1	129.7	78.1	166
八月	17.2	16.5	13	15.6	16.6	-1.0	21.9	9.9	55.2	87	83.4	104

2025年生长季气象特征

2025. 拉脱维亚春季(3月至5月)的平均气温为6.9°C,比季节性平均气温高1.0°C,是有记录以来(自1924年以来)第10个最温暖的春季。Stende比正常值高1.0°C。今年春天最低的气温(-10.4°C)是3月17日在阿卢克斯内,最高的气温是+28.4°C在斯克里维尔。几乎整个3月份,拉脱维亚的平均气温都高于正常水平,除了月中旬的几天。2月底开始的两周半热浪之后,3月上半月气温特别高。温暖的天气持续到3月下旬,3月的平均气温为+3.8°C,比平均气温高出3.6°C,成为有记录以来第二温暖的3月。春天的天气在四月初继续,但几天后气温下降,开始了为期一周的寒冷季节。4月中旬,气温迅速上升,4月18日达到最高值。4月18日,拉脱维亚的平均气温为17.9°C,比平均气温高出11.8°C。尽管有寒冷的时期,甚至在月底有记录的最低气温,4月的平均气温为+7.4°C,比月平均气温高1.3°C。然而,5月份在全国各地都很凉爽。几乎整个月,拉脱维亚的平均气温都低于正常水平,有时甚至低于正常水平5°C。5月上半月的平均气温甚至低于3月和4月的温暖季节。拉脱维亚5月份的平均气温为+9.4°C,低于月平均气温2.0°C,成为本世纪最冷的5月份。

拉脱维亚春季的总降水量为147.5毫米,比季节性平均值(123.1毫米)高出20%。降雨量最少的是维查科(54.5毫米),而降雨量最多的春天是马东,总降雨量为280.9毫米(超过正常水平105%)。Stende为常年值的1.7%。3月是唯一一个降雨量低于平均值(低于平均值35%)的春季月份,降雨量为24.0毫米。4月份,拉脱维亚的降雨量达到39.2毫米,比正常水平高出9%,而5月份是春季最潮湿的月份,总降雨量为84.7毫米(比正常水平高出68%)。5月中旬,几乎整个拉脱维亚都有持续的降雨。库尔泽米亚、维德梅西部和国家中部地区的降雨量相对较少,直到5月底,而拉特加利亚、塞利亚和东维德梅的降雨持续不断,这些地区的5月份非常潮湿。在马东,降雨量超过了5月的3倍,这是有记录以来最潮湿的5月。

今年春天,降雪并不常见——3月份,拉脱维亚的平均积雪厚度不到1厘米,而其他月份则为0厘米。在3月的头几天,在东部的一些监测站,积雪厚达8厘米,但很快就消失了。3月中旬和4月初,东部地区也出现了短暂的降雪,但这些降雪都在一两天内消失。5月中旬仍然可以观察到没有积雪的降雪。

拉脱维亚日历夏季(六月至八月)的平均气温为+16.4°C,比季节常年值低0.3°C,成为自2017年以来最凉的夏季。今年夏季最低气温+2.4°C于八月21日在Zosēni测得,最高气温+32.4°C于七月3日在Mērsrags和Rīga测得。Stende、Latgale和Priekule比常年值低0.2°C。六月上半月,平均气温高于和低于常年值的时段交替出现;整个下半月全国平均气温均低于常年值。因此,六月平均气温+14.5°C,比常年值低0.7°C。七月初气温迅速上升,于七月3日达到最高,当天23个观测站刷新了日最高气温纪录。随后,七月第1旬平均气温波动,有几天低于常年值数度;第2旬和第3旬气温上升,在七月剩余时间持续高于常年值。Ainaži甚至记录了一周的热浪;七月20日凌晨,Mērsrags出现热带夜。七月平均气温+18.9°C,比常年值高1.1°C。八月大部分时间较常年凉,虽有个别暖日。第3旬尤其凉,有几天平均气温甚至低于+12.0°C,约比常年值低4.0°C。尽管八月底气温回升,八月平均气温仍为+15.9°C,比常年值低1.0°C,与2012年并列为本世纪最凉的八月。

2025年夏天的降水量为272.6毫米,比平均值(222.6毫米)高22%,是2016年以来最潮湿的夏天。只有少数观测站的夏季比正常干燥。然而,在拉脱维亚大部分地区,尤其是该国东部地区,今年夏天的降雨量高于平均水平。古尔贝内夏天是最潮湿的,总降雨量为414.0毫米,比该站的季节性标准高88%。斯滕代20%,雷泽克斯25%,多贝利15%,普里库利26%超过标准。

整个拉脱维亚在6月初非常潮湿,在许多观测站,第1旬的降水量是旬常年值的两倍甚至三倍,该旬平均比正常水平高123 %。6月的第2旬和第3旬,全国大部分地区降雨量较少,但东部地区,特别是维德梅斯东部和拉特加利亚,降雨量较多。7月的头两天,全国各地都没有降雨,7月3日和4日也只有少数站点有大量降雨(至少1毫米)。然而,随后潮湿的天气又回来了,最多的降水发生在维德梅斯东部和拉特加利亚。7月9日至11日,马东总降雨量为85.4毫米,超过了该站的月平均值67.4毫米。然而,在拉脱维亚其他地方也观察到7月份的强降雨天数 - 7月16日在Kalnciems(51.1毫米),7月20日在Liepaja(39.3毫米),7月23日在Stende(39.1毫米)。7月底和8月初,库尔斯克中部和泽姆加利亚地区出现了大量降水,特别是7月30日,多贝利、库尔迪加和斯滕代的降水量超过30毫米,萨尔杜一天内降雨量达到52.9毫米。8月1日夜间也有降雨,里加降雨量达到41.7毫米,而8月4日在古尔贝内两小时内降下49.4毫米。8月中旬,全国大部分地区降雨停止,8月底,库尔斯克和里加周边地区降雨回升。

6月和7月的降水量都高于正常水平。6月份,拉脱维亚的总降水量达到91.1毫米,比正常水平高出30 %,7月份为107.0毫米,比正常水平高出41 %。8月份降水量为73.9毫米,是夏季唯一一个比平均值(4%低于平均值)更干燥的月份,虽然仅略有下降。

4. 结果

4.1. 表格

马铃薯品种“Paroli”的产量,SPC,2025年。

表格 4							
处理	产量(吨/公顷)	与K的比率, t ha-1	占K的百分比	平均数	平均每公顷	单蜡重量,平均公斤	占K的百分比
NPK	47.24			38	71.03	1.875	
NPK C1	49.33	2.10	104.4	36	73.40	2.060	109.9
NPK C2	47.67	0.43	100.9	34	71.48	2.079	110.9
NPK0	35.33			35	53.39	1.515	
NPK0 C1	36.87	1.54	104.3	35	55.47	1.568	103.5
NPK0 C2	30.96	-4.38	87.6	36	46.52	1.297	85.6
NPK0 C3	32.83	-2.51	92.9	35	49.31	1.394	92.0
RS0.05	3.76	3.76	-	-	-	-	-

4.2. 表格

马铃薯品种“Paroli”的产量质量,SPC,2025年。

表格 5					
处理	产品中的淀粉,%	占K的百分比	淀粉含量,%	淀粉产量(吨/公顷)	占K的百分比
NPK	10.27		63.93	4.85	
NPK C1	12.86	125.2	68.54	6.34	107.2
NPK C2	14.72	143.3	78.9	7.02	123.4
NPK0	12.72		69.15	4.49	
NPK0 C1	12.97	102.0	76.9	4.78	111.2

NPK0 C2	12.66	99.5	75.03	3.92	108.5
NPK0 C3	12.78	100.5	74.35	4.20	107.5

总而言之,今年不是马铃薯收获年。产量主要受天气影响。在某些阶段,这个季节过于潮湿,而土豆每天需要四毫米的水分。然而,收成良好。高产量应超过每公顷50-60吨的块茎。使用NPK肥料和0.1升/公顷的生物制品时产量更高(与对照组相比增加了4.4%)。如果不使用基础肥料,产量会降低25-35%。没有发现任何变体的产量明显高于对照组。使用0.1升/公顷和0.2升/公顷的NPK肥料和生物产品时,每个蜡的平均重量增加了9.9-10.9%。

表4.3 按支出用途开列的所需资源

表格 6									
马铃薯 (Solanum tuberosum L.) 品种经 济特性评估 指标的评分 (9分)	马铃薯 (Solanum tuberosum L.) 品种经 济特性评估 指标的评分 (9分)	马铃薯 (Solanum tuberosum L.) 品种经 济特性评估 指标的评分 (9分)	马铃薯 (Solanum tuberosum L.) 品种经 济特性评估 指标的评分 (9分)	马铃薯 (Solanum tuberosum L.) 品种经 济特性评估 指标的评分 (9分)	马铃薯 (Solanum tuberosum L.) 品种经 济特性评估 指标的评分 (9分)	马铃薯 (Solanum tuberosum L.) 品种经 济特性评估 指标的评分 (9分)	马铃薯 (Solanum tuberosum L.) 品种经 济特性评估 指标的评分 (9分)	马铃薯 (Solanum tuberosum L.) 品种经 济特性评估 指标的评分 (9分)	马铃薯 (Solanum tuberosum L.) 品种经 济特性评估 指标的评分 (9分)
指标	巴勒	巴勒	巴勒	巴勒	巴勒	巴勒	巴勒	巴勒	巴勒
指标	1	2	3	4	5	6	7	8	9
指标	非常低	非常低	低	低	中等	中等	高	高	非常高
球茎淀粉含 量, % (估计 中期和晚期 品种)	< 10,0	10,0–12,0	12,1–14,0	14,1–15,0	见。 15,1– 17,0	17,1–18,0	18,1–19,0	19,1–20,0	> 20,0

马铃薯的品种是早期,黄色的皮和肉。椭圆形 光滑的外壳。中等大小的块茎。抗蟑螂、病毒和线虫(Ro1)。稍微粉状,柔软的质地,用于烘烤和烹饪。今年土豆的淀粉含量较低(10.27% - 14.72%),评分为3-4分(见表4.3)。使用NPK肥料和0.1升/公顷的生物产品时,淀粉含量更高。

今年,马铃薯受到白蚁幼虫(Argotis spp.) 和丝虫(Agriotes spp.) 的破坏,同时也受到土豆臭虫(Xanthomonas spp.) 的影响。

表4.4 按支出用途开列的所需资源

马铃薯蜡分析(4个蜡), 斯坦德斯PC,2025年。

表格 7												
处理	食品	食品	食品	种子	种子	种子	非标准的 收成或小	非标准的 收成或小	非标准的 收成或小	损坏	损坏	损坏
处理	粗碎 (>80克) > 55毫米 直径	粗碎 (>80克) > 55毫米 直径	粗碎 (>80克) > 55毫米 直径	中等分数 (40-80 克) - 直 径35-55 毫米	中等分数 (40-80 克) - 直 径35-55 毫米	中等分数 (40-80 克) - 直 径35-55 毫米	小分子 (<40克) - 直径35 毫米	小分子 (<40克) - 直径35 毫米	小分子 (<40克) - 直径35 毫米	然后在最后 的小重量	然后在最后 的小重量	然后在最后 的小重量
处理	质量, 公 斤	%	数量	质量, 公 斤	%	数量	质量, 公 斤	%	数量	质量, 公 斤	%	数量

NPK	0.570	9.0	2	2.580	40.8	25	2.300	36.4	13	0.870	13.8	7
NPK C1	0.670	17.3	4	1.240	32.0	18	0.240	6.2	12	1.720	44.4	19
NPK C2	1.220	36.1	6	1.720	51.0	22	0.130	3.9	8	0.305	9.0	4
NPK0	3.110	67.8	23	1.090	23.7	19	0.215	4.7	16	0.175	3.8	1
NPK0 C1	2.230	42.0	13	1.980	37.3	24	0.090	1.7	6	1.010	19.0	7
NPK0 C2	0.380	9.5	3	1.300	32.6	17	0.135	3.4	8	2.175	54.5	21
NPK0 C3	0.705	17.6	4	1.945	48.7	23	0.270	6.8	13	1.075	26.9	8

表4.5 按支出用途开列的所需资源

马铃薯蜡分析(4个蜡), 斯坦德斯PC, 2025年。

表格 8					
处理	总块茎数量	总重量,公斤	产品块茎分数,千克	占总产量的百分比	平均重量,克
NPK	47	6.320	3.150	49.8	0.117
NPK C1	53	3.870	1.910	49.4	0.087
NPK C2	40	3.375	2.940	87.1	0.105
NPK0	59	4.590	4.200	91.5	0.100
NPK0 C1	50	5.310	4.210	79.3	0.114
NPK0 C2	49	3.990	1.680	42.1	0.084
NPK0 C3	48	3.995	2.650	66.3	0.098

摘要

试验中获得的良好产量相当于前几年该品种获得的产量,与对照相比,使用NPK肥料和0.1升/公顷的生物产品的变体获得了更高的产量。在大多数情况下,产量相当于控制。

没有基础肥料,产量会降低25-35 %。

土豆的淀粉含量很低(10.27 % - 14.72 %)。产品的最早淀粉含量和淀粉产量是使用NPK肥料和生物产品0.2L ha⁻¹的变体中获得的。

为了客观评估有机产品,必须继续进行试验,因为一年的结果不会提供在不同的农业气候条件下的产品的完整图像。

现场试验负责人

Solveiga Maļeckā

08.01.2026.