

AREI 温室试验——生菜和豌豆

生菜和豌豆的温室观察，包括产品剂量和生物量比较。

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

观察差异与作物和试验方案有关；正式统计支持和收获产量解释有限。原文给出的蛋白质数值为138–144%。这不可能表示质量分数，需要澄清计算基准或原文错误。译文保留作者的表述，并不将其视为已经验证的产品效果。

NanoImport — 编辑说明 ↗

APP “农业资源与经济研究所”

STENDE 研究中心

"Chitohumus在试验覆盖面积的生菜和豌豆盆栽中的效果评估"

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：

比较有机肥剂量对温室条件下生菜和豌豆绿质及其质量的影响。

试验方法和条件

表格 1		
试验场	农业资源与经济研究所 Stende 研究中心， “Dižzemes” ， Dižstende, LV-3258	农业资源与经济研究所 Stende 研究中心， “Dižzemes” ， Dižstende, LV-3258
委托方	SIA JIKO Ent	SIA JIKO Ent

试验开始	2025年	2025年
试验结束	2025年	2025年
试验名称	在试验覆盖面积的生菜和豌豆盆地中评估 Chitohumus 的效果。	在试验覆盖面积的生菜和豌豆盆地中评估 Chitohumus 的效果。
试验环境	温室	温室
栽培方式	盆	盆
第1系列	第1系列	第1系列
作物	生菜	豌豆
品种	洛洛·比隆达	卡萨布兰卡
基板类型	泥炭基质 KKS ,中和泥炭精细筛分,分数,毫米: 0-7毫米,水分最大60 % , 泥炭分解度按照 von Post 尺度:H2-H5, SIA Laflora, Kaigu 泥炭沼泽, 保证基质体积140-180千克/立方米,250升	泥炭基质 KKS ,中和泥炭精细筛分,分数,毫米: 0-7毫米,水分最大60 % , 泥炭分解度按照 von Post 尺度:H2-H5, SIA Laflora, Kaigu 泥炭沼泽, 保证基质体积140-180千克/立方米,250升
基质的特性	pHKCl 5.1-6.1 环境浓度 (毫锡/厘米: 0.10。 钙: 1.16%; 镁 (Mg) : 0.07%。	pHKCl 5.1-6.1 环境浓度 (毫锡/厘米: 0.10。 钙: 1.16%; 镁 (Mg) : 0.07%。
播种/种植日期	八月7日	八月7日
盆地的尺寸	1.47 L 盆	5.7 L 盆
种植/播种类型	1 个月	6豌豆在一个锅里
添加到基质	基质	砂0.5:4基质
添加到基质	复合肥料+微量元素 YaraMila Cropcare N:P:K(S) 11-11-21 (26) , Mg, B, Cu, Mn 100 克/4桶泥炭	复合肥料+微量元素 YaraMila Cropcare N:P:K(S) 11-11-21 (26) , Mg, B, Cu, Mn 100 克/4桶泥炭
添加到基质	无添加润湿剂	无添加润湿剂
处理	不施NPK的对照; 不施NPK、施用 ChitoHumus 0.1 L ha-1 (C1) ; 不施NPK、施用 ChitoHumus 0.2 L ha-1 (C2) ; 施用 NPK的对照; 施用NPK及ChitoHumus 0.1 L ha-1 (C1) ; 施用NPK及ChitoHumus 0.2 L ha-1 (C2) 。	不施NPK的对照; 不施NPK、施用 ChitoHumus 0.1 L ha-1 (C1) ; 不施NPK、施用 ChitoHumus 0.2 L ha-1 (C2) ; 施用 NPK的对照; 施用NPK及ChitoHumus 0.1 L ha-1 (C1) ; 施用NPK及ChitoHumus 0.2 L ha-1 (C2) 。
收获	商品成熟期鲜生物量	开花初期鲜生物量
	6.09.2025.	26.-27.09.2025.
观察和收获记录	新鲜生物量, 克 (在 OHAVS Scout 实验室秤上称重: 620克, d = 0.01克)。干物质, % (内阁第518号条例)。叶片长度,厘米 叶片数量, 件 根圈直径,毫米(带卡钳)。根长度,厘米(难以清洗泥炭; 有些部件断裂)。叶质量: 干物质中的蛋白质, %(元素分析, 干燃烧); 干物质中粗纤维的百分比(来自未施肥植物的材料不足)(ISO 5498:1981); 干物质中的钾含量, %(LVS EN ISO 6869:2002); 钙在干物质中, %(GOST 26570-95); 镁在干物质中, %(GOST 26570-95)。	植物绿质量,克(在实验室天平 OHAVS Scout(620克,d=0.01克)上称量) 干物质,%(内阁条例No.518) 根长度,厘米 绿质质量:干物质 蛋白质,%(元素分析,干燃烧); 木材纤维含量, %(ISO 5498:1981); 钾含量, %(LVS EN ISO 6869:2002); 干磷, 克千克-1(ISO 6491:1998); 干物质NDF百分比(LVS EN ISO 16472:2006); 干ADF的百分比 (ISO 13906: 2008)
测试报告	TN-103/25, 07.10.25	TN-125/25, 08.10.25.
计算面积	每个处理10株	每个处理60株
变体数量	6	6
重复数	10	10
选项总数	12	12

总数量	120	120
灌溉模式	根据需要	根据需要
2. 系列	2. 系列	2. 系列
作物	豌豆	豌豆
品种	萨拉曼卡	萨拉曼卡
播种/种植日期	十月14日	十月14日
土壤	田间土壤	田间土壤
盆地的尺寸	1.47 L 盆	1.47 L 盆
种植/播种类型	1个豌豆	1个豌豆
土壤特性	pH值5.81,有机质2.03 %, 流动磷355.2 mg kg ⁻¹ ,流动钾236.5 mg kg ⁻¹ ,总氮0.81 mg g ⁻¹	pH值5.81,有机质2.03 %, 流动磷355.2 mg kg ⁻¹ ,流动钾236.5 mg kg ⁻¹ ,总氮0.81 mg g ⁻¹
氮肥	YaraBela Axan N27-S4, 施用剂量为N30千克/公顷	YaraBela Axan N27-S4, 施用剂量为N30千克/公顷
	不施NPK的对照; 不施NPK、施用 ChitoHumus 0.1 L ha ⁻¹ ; 不施NPK、施用 ChitoHumus 0.2 L ha ⁻¹ ; 施用NPK及 ChitoHumus 0.1 L ha ⁻¹ ; 施用NPK及 ChitoHumus 0.2 L ha ⁻¹ 。	不施NPK的对照; 不施NPK、施用 ChitoHumus 0.1 L ha ⁻¹ ; 不施NPK、施用 ChitoHumus 0.2 L ha ⁻¹ ; 施用NPK及 ChitoHumus 0.1 L ha ⁻¹ ; 施用NPK及 ChitoHumus 0.2 L ha ⁻¹ 。
收获	开花初期鲜生物量	开花初期鲜生物量
	25.11.2025.	25.11.2025.
观察和收获记录	植物新鲜生物量, 克 (在OHAVS Scout实验室秤上称重: 620克, d = 0.01克)。地面部分的干物质, % (第518号内阁条例)。植物长度,厘米。根质量, 克 (在OHAVS Scout实验室秤上称重: 620克, d = 0.01克)。根干物质, % (第518号内阁条例)。根长度,厘米。枝条数量, 件	植物新鲜生物量, 克 (在OHAVS Scout实验室秤上称重: 620克, d = 0.01克)。地面部分的干物质, % (第518号内阁条例)。植物长度,厘米。根质量, 克 (在OHAVS Scout实验室秤上称重: 620克, d = 0.01克)。根干物质, % (第518号内阁条例)。根长度,厘米。枝条数量, 件
测试报告	TA-59/25, 23.10.2025; TN-166/25, 28.11.25.; TN-167/25, 28.11.25.	TA-59/25, 23.10.2025; TN-166/25, 28.11.25.; TN-167/25, 28.11.25.
计算面积	每个处理4株 (第2系列)	每个处理4株 (第2系列)
变体数量	5	5
重复数	4	4
选项总数	5	5
总数量	20	20
灌溉模式	根据需要	根据需要
数据处理	使用 Microsoft Excel 程序	使用 Microsoft Excel 程序
特殊要求	-	-

生物制剂处理：生菜

表格 2			
处理	1., 4.	2., 5.	3., 6.
制剂	未处理	生物制剂	生物制剂

名称	-	ChitoHumus	ChitoHumus
剂量, L ha-1	-	0.1	0.2
使用时间	-	22.08.2025. 29.08.2025.	22.08.2025. 29.08.2025.
处理方法	-	喷洒	喷洒
水消耗量,L ha-1	-	200	200
设备	-	手持式喷雾器	手持式喷雾器

生物制剂处理：豌豆

表格 3			
处理	1., 4	2., 5.	3., 6.
制剂	未处理	生物制剂	生物制剂
名称	-	ChitoHumus	ChitoHumus
剂量, L ha-1	-	0.1	0.2
使用时间	-	第1系列: 22.08.2025, 13-14 AE; 29.08.2025; 06.09.2025。	第1系列: 22.08.2025, 13-14 AE; 29.08.2025; 06.09.2025。
处理	1.	2., 5.	3., 6.
		第2系列: 01.11.2025, 13-14 AE; 07.11.2025。	第2系列: 01.11.2025, 13-14 AE; 07.11.2025。
处理方法	-	喷洒	喷洒
水消耗量,L ha-1	-	200	200
设备	-	手持式喷雾器	手持式喷雾器

结果

生菜

品种的特点 - 中期早期品种形成茂密,明显粗糙的明亮的绿色叶子。 重量:300克 为了早期收获,在温室中展示20-30天的幼苗,距离20-25厘米。 在露天播种5月,6月0.5-1厘米的深度,植物之间的距离10-12厘米。 在53-60天内孵化。 吃下去后会再生。 植物的高耐冻性-至-5oC。 品种耐开花。 没有苦味。 不要求热量,喜欢光。 生菜叶含有蛋白质,碳水化合物,矿物质,各种维生素。

未施肥的生菜在种植后生长非常缓慢,没有形成绿质,绿质只占施肥生菜的1-2 %。 两次施用奇托胡姆(C1和C2) , 剂量分别为0.1升/公顷和0.2升/公顷,在市场成熟阶段收获的肥料品种,但未施肥品种发育不良,重量微不足道。

表

生菜的绿色和干燥的肉质, 站点PC, 2025.

表格 4						
变体名称	每株植物的绿色质量,克	占K的百分比	单株干物质含量, % (内阁第518号条例)	占K的百分比	叶片长度,厘米	叶片数量, 片

K	1.17		13.19		4.4	5
C1	1.35	115.0	14.12	107.1	4.6	5
C2	1.36	116.1	13.19	100.0	4.5	5
NPK	70.21		5.45		18.5	12
NPK C1	65.07	92.7	5.24	96.3	18.1	12
NPK C2	77.41	110.3	5.01	92.0	20.5	13

页数在不同版本之间没有显著差异。叶子的长度只有在变种 - NPK C2是2厘米长的生菜。 与对照组相比,NPK C2肥料的绿质也提高了10.3 %。 干旱更高是控制。

泥炭基质中很难清洗根部,因此一些根部可能会断裂,由于泥炭颗粒紧贴在根部,因此无法客观地确定重量。 因此,根长度的测量是不准确的(有偏见)。 所有施肥的品种 的根颈直径相同。

生菜的质量。 受精后的蛋白质含量为138-144 %。 由于干物质含量不足,无法在未施肥的土壤中检测到木纤维。 肥料中的木纤维含量在不同变体中是相同的。 钾和镁在施肥的品种中更为丰富,而钙在未施肥的品种中更为丰富。

为了客观评估生物产品,必须重复试验,因为单一结果对于被研究产品的效果提供了不完整的信息。

表

生菜根的特性,Stendes PC,2025年。

表格 5

变体名称	根颈直径,mm	占K的百分比	根长度,厘米*	占K的百分比
K	0.22		12.8	
C1	0.21	95.5	11.6	90.6
C2	0.21	95.5	14.65	114.5
NPK	1.04		20.8	
NPK C1	0.99	95.2	18.15	87.3
NPK C2	0.96	92.3	20.65	99.3

*泥炭很难被洗掉,因此部分根部可能会断裂,由于泥炭颗粒,无法客观地确定重量。

表

生菜质量, 斯坦德斯PC, 2025.

表格 6

变体名称	蛋白质含量, % (元素分析,干燃烧)	占K的百分比	干物质中的粗纤维, % (ISO 5498:1981)	钾含量,% (LVS EN ISO 6869:2002)	钙含量,% (GOST 26570-95)	镁含量,% (GOST 26570-95)
K	15.74		无数据	3.42	1.32	0.23
C1	14.93	94.9	无数据	2.98	1.32	0.3

C2	16.12	102.4	无数据	3.21	1.28	0.31
NPK	37.39		12.79	7.70	0.52	0.68
NPK C1	39.59	105.9	12.57	7.27	0.45	0.74
NPK C2	36.64	98.0	12.96	7.92	0.6	0.79

豌豆 - 第 1 系列

豌豆 'Casablanca' 是一种黄色豌豆品种,产量良好,种子中含有高蛋白质。拉脱维亚种植了几年,获得稳定的收成。形成中等高度的植物,良好的耐旱性。育种者权利代表:KWS Lochow GmbH.

ChitoHumus(C1和C2)的剂量 - 0.1升每公顷-1和0.2升每公顷-1,生长期使用3次。

由于高湿度导致霉菌的蔓延,因此在开花初期就收割了草料,以免进一步种植。受精后的雌性体重比未受精的大约高出4倍。使用Chitohhums(C1)和Chitohhums(C2)分别提高了9.7%和33.9%的绿质增长。

泥炭基质中很难清洗根部,因此一些根部可能会断裂,由于泥炭颗粒紧贴在根部,因此无法客观地确定重量。因此,根长度的测量是主观的。

使用Chitohumus后,无肥料的蛋白质、钾和磷含量增加,而肥料的蛋白质、钾和磷含量则下降。木纤维含量相反。优质饲料的最低标准 > 14% 干物质。

为了客观评估生物产品,必须重复试验,因为单一结果对于被研究产品的效果提供了不完整的信息。

ADF(与植物结构成分相关,特别是细胞壁)和NDF决定了豌豆的可消化性,即其作为饲料的质量。一般来说,低NDF值是可取的,因为随着饲料成熟,NDF值会增加。

2.1. 表格

豌豆的绿色和干燥,Stendes PC,2025年。

表格 7								
变体名称	从盆栽植物的绿色物质,克	占K的百分比	平均每株植物的绿色质量,克	占K的百分比	平均根长度,厘米 *	占K的百分比	地上部分干物质, % (内阁第518号条例)	占K的百分比
K	18.85		3.28		34.7		25.91	
C1	19.83	105.2	5.54	169.0	34.4	99.2	25.13	97.0
C2	18.57	98.5	3.10	94.7	35.9	103.6	24.51	94.6
NPK	76.55		13.86		33.6		19.82	
NPK C1	83.95	109.7	23.99	173.2	31.6	94.2	16.70	84.2
NPK C2	102.51	133.9	31.08	224.3	32.1	95.5	14.52	73.3

*泥炭很难被洗掉,因此部分根部可能会断裂,由于泥炭颗粒,无法客观地确定重量。

表2.2 按区域分列的所需资源

豌豆干质量,Stende PC,2025年。

表格 8						
变体名称	蛋白质含量, % (元素分析,干燃烧)	占K的百分比	干物质中的粗纤维, % (ISO 5498:1981)	占K的百分比	钾含量,% (LVS EN ISO 6869:2002)	干磷, 克/千克 (ISO 6491:1998)
K	17.82		30.99		1.97	1.59
C1	25.04	140.5	22.95	74.1	4.60	6.73
C2	22.22	124.7	24.44	78.9	4.28	5.98
NPK	22.81		26.10		4.35	6.67
NPK C1	17.61	77.2	29.93	114.7	1.97	1.54
NPK C2	18.60	81.5	30.36	116.3	2.08	1.51

表2.3 按支出用途开列的所需资源

表格 9				
变体名称	干物质的NDF百分比(LVS EN ISO 16472:2006)	占K的百分比	干ADF的百分比 (ISO 13906: 2008)	占K的百分比
K	46.33		41.41	
C1	38.41	82.9	31.40	75.8
C2	39.25	84.7	35.66	86.1
NPK	42.20		35.35	
NPK C1	47.45	112.4	43.37	122.7
NPK C2	46.18	109.4	39.70	112.3

豌豆 — 第2系列

豌豆品种"萨拉曼卡"是一种高产的早期蛋白质豌豆品种,抗病性好,易于脱皮,对白粉病的抗性高到非常高。 原产国德国,育种代表萨腾联盟有限公司,质量组 – 食品。

对豌豆进行了两次Chitohhumus(C1)和(C2)施用,并在第1号田地的种子作物后果收获的土壤中种植。 分析结果反映在方法中。 为了比较,在两个选项中使用氮肥 - 剂量N30公斤/公顷-1。

表

豌豆的绿色和干燥,Stendes PC,2025年。

表格 10						
变体名称	每株植物的绿色质量,克	占K的百分比	干物质, %	植物长度,厘米	占K的百分比	卷须数量
K	10.33		18.14	58.0		15
C1	12.48	120.8	18.32	68.8	118.5	16

C2	12.24	118.5	21.3	68.6	118.3	16
N C1	13.10	126.8	19.51	66.7	115.0	17
N C2	13.18	127.6	16.84	67.6	116.5	16

表

豌豆根质量,长度和干燥,Stendes PC,2025。

表格 11					
变体名称	根长度,厘米	占K的百分比	根质量,克	占K的百分比	干物质, %
K	22.95		7.68		10.64
C1	23.78	103.6	8.15	106.1	11.24
C2	26.03	113.4	9.27	120.8	11.79
N C1	22.88	99.7	9.20	119.9	13.35
N C2	27.68	120.6	11.06	144.0	16.32

与对照组相比,处理后的草质增加了18.8-27.6 %。 与对照组相比,处理后的植物长度增长了15-18.5 %,即豌豆长了一根枝条。 土壤比泥炭基质更容易从根部分离,因此可以测量根部质量,在处理的变体中比对照组高出6.1-44 %。 根长也更客观,在不施肥的情况下,根长增加了3.4-3.6 %,而在施肥的情况下,根长增加了20.6 %。

负责试验

Solveiga Maļeckā

09.01.2026.