

**Inovatīvu Baltā vītola-daudzgadīgo zālaugu agromežsaimniecības sistēmu
ierīkošana ar koksnes pelnu un mazāk pieprasīto kūdras frakciju
maisījumiem ielabotās marginālās minerālaugsnēs**

Nr. 1.1.1.1/19/A/112

Darbība 3.1. Teorētiskā pamatojuma izstrāde kaļķa un dolomīta aizstāšanai ar koksnes pelniem
un lopu mēsļu aizvietošanai ar tirgū mazāk pieprasītām kūdras frakcijām.

**Kaļķa un dolomīta aizstāšana ar koksnes pelniem - Tirgū pieejamo substrātu deklarētā
sastāva analīze**

Pārskats par paveikto 2020-2021.

Materiālu sagatavoja: Viktorija Vendiņa, Ieva Ivbule

Tehniskās korekcijas: Dagnija Lazdiņa



2021

Saturs

Kopsavilkums	3
Kūdras substrāti, kas paredzēti krūmu un koku stādu audzēšanai un kuriem ir pieejama informācija par substrātu sastāvu,.....	4
Pilotizmēģinājums – koksnes pelnu dažādu kūdras frakciju substrāti un augsnes ielabošanas līdzekļi.....	10

Kopsavilkums

Apskatīti un salīdzināti tirgū pieejamie substrāti kas paredzēti koku un krūmu stādu audzēšanai daiļdārzniecībā un meža zemēm.

Kūdras substrātus ražo daudz uzņēmumi, bet pieejamā informācija par kūdras substrātu sastāvu ir skopa, jo tas ir daļa no komercnoslēpuma.

Lai izveidotu tiem alternatīvu substrātu ka minerālvielu avotu izvēloties koksnes pelnus, šajā pārskatā ir salīdzināti tikai tie kūdras substrāti, kuru ražotājs uzrādījis kūdras frakcijas izmēru, sastāvu, pH, NPK saturu substrātā, mikroelementus, lai varētu izveidot pilnvērtīgu aizstāšanas maisījumu ar koksnes pelniem.

Meža stādu audzēšanai paredzētajos substrātos ir neliels papildus pievienoto mikroelementu un minerālvielu saturs, tāpēc pieņemts lēmums izveidot 6 pilot sērijas variējot koksnes pelnu piemaisījumu no 20-30 %, tos samaisot ar 5-10; 7-20; 20-40 mm kūdras frakcijām un tajos audzējot Balto vītoli kārķļu spraudņus, kas atlasīti Jelgavas apkārtnē un Kalsnavas MPS Vītoli mātes dārzā.

Augsnes ielabošanas līdzekļu testēšanai nolemts izgatavot 6 pilot sērijas ar 10, 20, 30% koksnes pelniem un rupjo kūdras frakciju “pakulas” vai smalko frakciju 0-7mm. Ielabošanas līdzekli testē to iestrādājot nākotnes eksperimentālā stādījuma vietā ievāktā minerāl un plastmasas veģetācijas traukos (celtniecības vannas) audzējot no pavasarī ievāktu kārķļu spraudņu stādus.

Kūdras substrāti, kas paredzēti krūmu un koku stādu audzēšanai un kuriem ir pieejama informācija par substrātu sastāvu,

1. <https://peatman.eu/tree-shrub-nursery/>

1. EXTRA COARSE PEAT PTS 5.5 rupjā 20-40 mm struktūras kūdra(gaišā grieztā kūdra) NPK nav pievienots, papildus mikroelementi un mitrināšanas aģenti ir iekļauti)
2. SUBSTRATE PTS 5.2+CLAY rupjā 20-40 mm struktūras kūdra(gaišā grieztā kūdra) ar mālu (NPK 3 kg/m³ lēnas iedarbības + papildus mikroelementi+ mitrināšanas aģents)

2. <https://www.compaqpeat.lv/en/growfit>





QTS 1 Container		QTS 1 Container		QTS 1 Container	
		with Ecofibril® + clay		with Ecofibril® and mineral + clay	
Recipe no.	401	Recipe no.	403	Recipe no.	404
Crops and application	Perennials, shrubs and trees	Crops and application	Shrubs and trees	Crops and application	Trees
Composition	100% White peat, coarse	Composition	70% White peat, medium coarse 20% White peat, medium 10% Ecofibril	Composition	80% White peat, coarse 20% Ecofibril 10% Spum
Clay		Clay	✓	Clay	✓
Fertilizer (kg/m ³)	1.0	Fertilizer (kg/m ³)	5.0	Fertilizer (kg/m ³)	1.0
Trace elements	✓	Trace elements	✓	Trace elements	✓
Wetting agent	✓	Wetting agent	✓	Wetting agent	✓
pH-value (CaCl ₂)	5.7	pH-value (CaCl ₂)	5.7	pH-value (CaCl ₂)	5.7
Structure (mm)	coarse (0-40)	Structure (mm)	coarse (0-40)	Structure (mm)	coarse (0-40)

3. <http://laflora.lv/lv/produkti/kudras-substr%C4%81ti-un-produkti/KKS-M2/8>

<p>KKS-M2 Kūdras substrāts Lietojams lapu koku un krūmu sēšanai un stādīšanai.</p>  <p>0-7mm pH (KCl) 4.5-5.3 Reģistrācijas apliecības Nr.KO.01-1223-16</p>		<table border="0"> <tr><td>Grieztā sunu kūdra (sijāta)</td><td>30%</td></tr> <tr><td>Frēzkūdra (sijāta)</td><td>70%</td></tr> <tr><td>Mitrums</td><td>max 60%</td></tr> <tr><td>EC ms/cm</td><td>0,25</td></tr> <tr><td>Kalcijs, Ca</td><td>1,15%</td></tr> <tr><td>Magneijs, Mg</td><td>0,10%</td></tr> <tr><td>Māts</td><td>-</td></tr> <tr><td>Dolomīta milti</td><td>0,0kg/m³</td></tr> <tr><td>Kaļķakmens milti</td><td>4kg/m³</td></tr> <tr><td>Instants (mitrināšanas aģents)</td><td>0,3l/m³</td></tr> <tr><td>Minerālmēsli (PG Mix 15-10-20)</td><td>0,8kg/m³</td></tr> <tr><td>Osmocote</td><td>-</td></tr> <tr><td>Mikroelementu piedeva</td><td>-</td></tr> </table> <p><small>Kūdras sadalīšanās pakāpe pēc von Posta skalas: H2-H5.</small></p>	Grieztā sunu kūdra (sijāta)	30%	Frēzkūdra (sijāta)	70%	Mitrums	max 60%	EC ms/cm	0,25	Kalcijs, Ca	1,15%	Magneijs, Mg	0,10%	Māts	-	Dolomīta milti	0,0kg/m ³	Kaļķakmens milti	4kg/m ³	Instants (mitrināšanas aģents)	0,3l/m ³	Minerālmēsli (PG Mix 15-10-20)	0,8kg/m ³	Osmocote	-	Mikroelementu piedeva	-
Grieztā sunu kūdra (sijāta)	30%																											
Frēzkūdra (sijāta)	70%																											
Mitrums	max 60%																											
EC ms/cm	0,25																											
Kalcijs, Ca	1,15%																											
Magneijs, Mg	0,10%																											
Māts	-																											
Dolomīta milti	0,0kg/m ³																											
Kaļķakmens milti	4kg/m ³																											
Instants (mitrināšanas aģents)	0,3l/m ³																											
Minerālmēsli (PG Mix 15-10-20)	0,8kg/m ³																											
Osmocote	-																											
Mikroelementu piedeva	-																											

4. https://klasmann-deilmann.com/wp-content/uploads/8982_KD_Aktualisierung_Easy_Growing_EN.pdf

Kūdras substrātam ir pievienoti Green fibre no Klasmann-Deilmann, kas ir augstas kvalitātes termiski un mehāniski apstrādātas koksnes šķiedras.

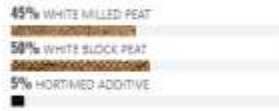
				
Substrate	Container Substrate 1 medium + GreenFibre	TS 4 PLUS coarse	Container Substrate 3 medium + GreenFibre	Container Substrate 2 coarse + GreenFibre
Recipe-No.	559	609	233	272
Composition	<ul style="list-style-type: none"> GreenFibre coarse Peat fibres White peat (0 - 25 mm) White sod peat (10 - 25 mm) Frozen through black peat 	<ul style="list-style-type: none"> White sod peat (10 - 25 mm) White sod peat (25 - 45 mm) White peat fibres, coarse (70 mm) White peat, moderately decomposed (0 - 25 mm) 	<ul style="list-style-type: none"> GreenFibre coarse Peat fibres White peat (0 - 25 mm) White sod peat (10 - 25 mm) 	<ul style="list-style-type: none"> GreenFibre coarse Peat fibres White sod peat (25 - 45 mm) Frozen through black peat
Clay				
pH-value (H ₂ O)	6.0	6.0	5.5	5.7
Fertilisation (g/l)	1.0	1.0	0.5	None
Extra trace elements	✓	✓	✓	✓
Wetting agent	Hydro S	Hydro S		
Structure	Medium-fibrous	Coarse	Medium-fibrous	Coarse-fibrous
Use for	Shrubs	Shrubs and trees, Foliage plants	Trees, Conifers	Trees, Conifers

5. <https://hortimedpeat.com/products/substrates>



HMP7 BLOCK PEAT 10-40 MM

Standard container substrate
>16 cm




Fraction size
10-40mm


Wetting agent
1L/m³


NPK 14-16-18
1,2 KG/M³


Ph level
5,5-6,5

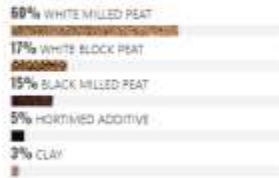
Available Bag Sizes:
250L, 300L, 500L

[See more](#)




HMP7 80/20 CLAY 10-40 MM

MEDITERRANEAN plant container substrate
>16 cm




Fraction size
10-40mm


Wetting agent
1L/m³










NPK 14-16-18
1,2 KG/M³


Ph level
5,5-6,5

Available Bag Sizes:
250L, 300L, 500L

[See more](#)

6. <https://kudras.com/en/products/substrates/item/104-21-text-en>

<p>KUDRAS KS3 vidēji raupja struktūra (0-20 mm)</p>	<p>KUDRAS KS4 pamatstruktūra (0-40 mm)</p>	<p>KUDRAS KS5 raupja struktūra (5-20 mm)</p>	<p>KUDRAS KS6 rupjas šķiedras struktūra (20-40 mm)</p>
<p>KUDRAS KS3 Medium-Coarse Structure (0-20 mm)</p>  <p>General characteristics - Use for</p> <ul style="list-style-type: none"> For potting and ornamental plants with high nutrition requirement and longer growth period. For trees and shrubs, perennials and container plants with high nutrient requirements and longer growth periods. 	<p>KUDRAS KS4 Basic Structure (0-40 mm)</p>  <p>General characteristics - Use for</p> <ul style="list-style-type: none"> For foliate plants and other crops in larger containers with longer growth periods. For potting and ornamental plants with high nutrition requirement and longer growth period. For trees and shrubs, perennials and container plants with high nutrient requirements and longer growth periods. 	<p>KUDRAS KS5 Coarse Structure (5-20 mm)</p>  <p>General characteristics - Use for</p> <ul style="list-style-type: none"> For foliate plants and other crops in larger containers with longer growth periods. For potting and ornamental plants with high nutrition requirement and longer growth period. For trees and shrubs, perennials and container plants with high nutrient requirements and longer growth periods. 	<p>KUDRAS KS6 Coarse-Fibrous Structure (20-40 mm)</p>  <p>General characteristics - Use for</p> <ul style="list-style-type: none"> For foliate plants and other crops in larger containers with longer growth periods. For potting and ornamental plants with high nutrition requirement and longer growth period. For trees and shrubs, perennials and container plants with high nutrient requirements and longer growth periods.
<p>Description</p>  <p>Screen Setting: 0-20 mm</p> <p>Structure: Medium-Coarse</p> <p>pH-value (CaCl2): 5.5-6.1</p> <p>pH-value (K2O): 5.6-6.6</p>	<p>Description</p>  <p>Screen Setting: 0-40 mm</p> <p>Structure: Basic</p> <p>pH-value (CaCl2): 5.5-6.1</p> <p>pH-value (K2O): 5.6-6.6</p>	<p>Description</p>  <p>Screen Setting: 5-20 mm</p> <p>Structure: Coarse</p> <p>pH-value (CaCl2): 5.5-6.1</p> <p>pH-value (K2O): 5.6-6.6</p>	<p>Description</p>  <p>Screen Setting: 20-40 mm</p> <p>Structure: Coarse-Fibrous</p> <p>pH-value (CaCl2): 5.5-6.1</p> <p>pH-value (K2O): 5.6-6.6</p>
<p>Additives</p> <ul style="list-style-type: none"> PG Mix 14-16-18 + micro 1.2 (g/m³) Slow-release fertilizer 38 N 250 (g/m³) Radigen (micronutrient depo fertilizer) 50 (g/m³) Wetting Agent 1 (l/m³) 	<p>Additives</p> <ul style="list-style-type: none"> PG Mix 14-16-18 + micro 1.2 (g/m³) Slow-release fertilizer 38 N 250 (g/m³) Radigen (micronutrient depo fertilizer) 50 (g/m³) Wetting Agent 1 (l/m³) 	<p>Additives</p> <ul style="list-style-type: none"> PG Mix 14-16-18 + micro 1.2 (g/m³) Slow-release fertilizer 38 N 250 (g/m³) Radigen (micronutrient depo fertilizer) 50 (g/m³) Wetting Agent 1 (l/m³) 	<p>Additives</p> <ul style="list-style-type: none"> PG Mix 14-16-18 + micro 1.2 (g/m³) Slow-release fertilizer 38 N 250 (g/m³) Radigen (micronutrient depo fertilizer) 50 (g/m³) Wetting Agent 1 (l/m³)

Kūdra sastāv 95% organiskiem materiāliem, tai piemīt augsta ūdens saistīt spēja. Porainā kūdra piegādā skābekli saknēm un nodrošina labu drenāžu. Salīdzinot kūdras substrātus (paredzētus koku un krūmu audzēšanai), no dažādiem substrātu ražotājiem, var secināt, ka izmanto gaišo frēzkūdru un gaišo griezto kūdru dažādu izmēru frakcijas - sākot ar frakcijas izmēru no 0-7 mm; 10-25mm un šķiedras 20-40 mm, kā arī rupjas šķiedras struktūras. Substrātu ražošanai var izmantot konkrētas frakcijas izmērus vai kombinējot smalkās frakcijas ar rupjām šķiedrām.

Ir kūdras substrātu ražotāji, kas pievieno mālu vai *Bara* mālu, kas padara substrātu vairāk hidrofilu un nodrošina labāku katjonu un anjonu apmaiņas kapacitāti.

NPK mēslojums substrātos, lielākoties ir pievienoti substrātiem, neuzrādot kādu konkrētu NPK mēslojumu veidu pielieto, bet pielietotais apjoms ir vidēji 1 kg/m³, ja ir minēts konkrētāk mēslojuma veids tad pielieto PG Mix 15-10-20 0,8 kg/m³ vai PG MIX 14-16-18 1,2 kg/m³. Tirgū pieejami substrāti, kur NPK mēslojumam papildus klāt pievienoti lēnas iedarbības mazšķīstoši savienojumi, kas nodrošina pastāvīgu barības vielu piegādi ilgākā laika periodā līdz pat 4 mēnešiem.

Lielāko daļu komerciāli pieejamiem substrāti ir pievienoti papildus mikroelementi (Radigen, LDZ), kas satur magniju, boru, mangānu, dzelzi, varu, molibdēnu, cinku. Ir kūdras substrāta ražotāji, kuri nepievieno mikroelementus.

Komerčiāli pieejamo kūdras substrātu sastāva izpēte dod zināšanas par kūdras frakciju lielumu un NPK elementu daudzumu, ko pielieto koku un krūmu substrāta izveidei, lai varētu sagatavotu jaunu maisījumu balstītu uz koksnes pelniem. Iegūtā informācija tiks iekļauta zinātniskajā rakstā, kas ir sagatavošanā.

Pilotizmēģinājums – koksnes pelnu dažādu kūdras frakciju substrāti un augsnes ielabošanas līdzekļi

2021. gada maijā/jūnijā ir uzsākta eksperimentālā daļa, no kūdras ieguves uzņēmumiem tika piegādāta kūdra ar dažādiem kūdras frakcijas izmēriem:

- šķiedras “rupjā pakula”;
- 0-7 mm;
- 5-10 mm;
- 7-20 mm,
- 20-40 mm.

Pēc dažādo kūdras frakciju iegūšanas, veica maisījuma izveidi LVMI Silava Klimata mājā, kur pie attiecīgās kūdras frakcijas pievienoja pelnus, veidojot piemaisījumu 10%; 20% un 30% apmērā. Kopā pavisam sagatavoti 12 maisījumu veidi: 6 substrātu prototipam un 6 augsnes ielabošanai (1.tab.).

1. tabula. Maisījumu variantu sadale

Substrātu prototipa maisījuma varianti	Augsnes ielabošanas maisījuma varianti
kūdra 5-10mm + koksnes pelni 20%	rupjā pakula + koksnes pelni 10%
kūdra 5-10mm + koksnes pelni 30%	rupjā pakula + koksnes pelni 20%
kūdra 7-20mm + koksnes pelni 20%	rupjā pakula + koksnes pelni 30%
kūdra 7-20mm + koksnes pelni 30%	kūdra 0-7mm+ koksnes pelni 10%
kūdra 20-40mm + koksnes pelni 20%	kūdra 0-7mm + koksnes pelni 20%
kūdra 20-40mm + koksnes pelni 30%	kūdra 0-7mm + koksnes pelni 30%

Veģetācijas vannās ar minerāl augsni no 2022. gadā ierīkojamā eksperimentālā stādījuma vietas, pievienots augsnes ielabošanas maisījums vienādos daudzumos -3 T kūdras uz ha

2021. gada jūlijā mēneša sākumā, LVMI Silavas “Klimata mājā” augošie, dažādu šķirņu baltā vītola spraudēņi pārstādīti sagatavotajās vannās.

Substrāta prototipi papildīti kasetēs, novietoti LVMI Silavas “Klimata mājā” siltumnīcās.