



Fakulta lesnická
a dřevařská



ČVUT
ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE

PostCont Technological System for the Production of the Planting Stock Intended for Environmentally Unfavourable Sites

*Ivan Kuneš (ČZU), Kateřina Pešková (ČZU),
Marek Štádler (ČVUT), Martin Baláš (ČZU),
František Lopot (ČVUT), Zdeněk Havránek (ČVUT),
Jaromír Štancl (ČVUT), Pavel Burda (LŠPB),
Tomáš Jiráček (LSV), Alena Hlídková (Suchopýr),
Vilém Podrázský (ČZU)*

Project: TAČR SS01020189 Obalování sadebního materiálu lesních dřevin technologickým systémem PostCont

kunes@fld.czu.cz

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE



Planting Stock Types

■ Bare-rooted Stock

- + lower costs
- + lower technological requirements
- + easier transportation (space, weight)
- longer production period (slower market response)
- greater dependence on soil and climate in nurseries
- shorter outplanting window
- risk of root desiccation during handling



■ Container Stock

- + longer outplanting window
- + more resistant to rough handling
- + higher survival rate
- + shorter production period
- + less dependence on weather conditions
- higher cultivation costs
- greater technological demands (investments)
- Higher consumption of **water, fertilizers,**
and **pesticides**



PostCont system = containerization device + containerized plants

- PostCont stands for Post Containerization
- A compromise between bare-rooted and container technology
- Combines the advantages of both the planting stock types (bare-rooted and container stock)
- Enhances stress tolerance and adaptability of planting stock

PostCont device

- Production of containerized stock from bare-root plants
- The device does not require purchasing containers
- The device produces the paper pots from waste paper during containerization
- The technological water is recycled



Containerization Unit



Unit with Media

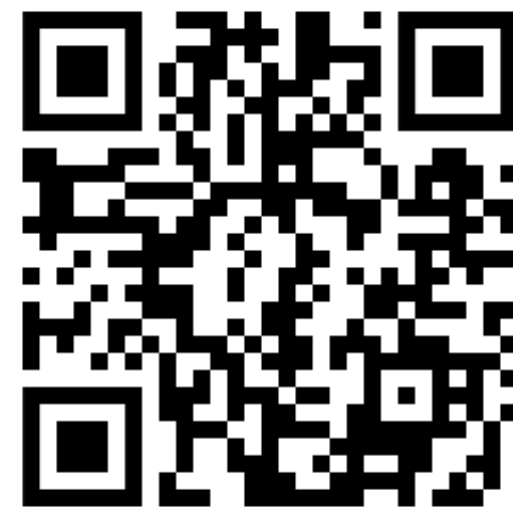


Containerization Unit





YouTube video zde:



<https://www.youtube.com/watch?v=1dsitt1-soA>

PostCont Plants



Advantages of PostCont plants

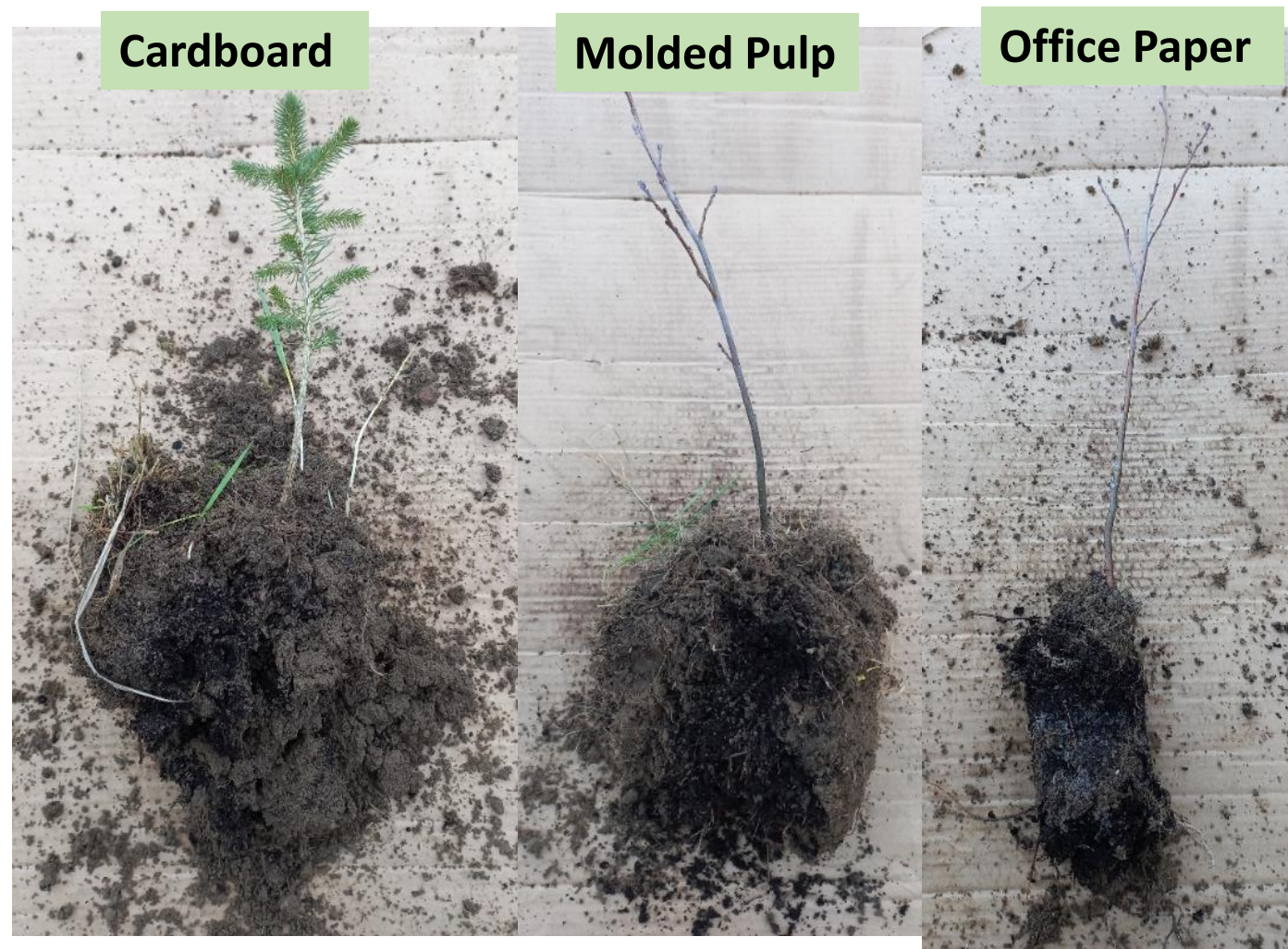
- Longer outplanting window
- Stress resistance (handling, transportation)
- Similarity to container-grown planting stock, which often shows higher survival rates
- Lower demand for irrigation water, fertilizers, and pesticides
- Faster than manual transplanting
- designed primarily for smaller forest nurseries focused on bare-root planting stock
- Waste paper utilization (cardboard, office paper, molded pulp packaging)



Pots from cardboard (left) and office paper (right)

Quality testing

- Roots freely penetrate the walls of the containers without showing any deformation
- PostCont pots from cardboard fully decomposed in soil after 3 growing seasons
- PostCont Pots after 1 growing season, see the photos on the right side of the slide.



Assessment of root quality by Computer Tomography (CT)

- Clearly visible skeletal roots (SR)
- Detects changes in SR volume
- No SR deformities found
- CT does not capture fine roots
- Quality confirmed by destructive root analysis
- Material meets the quality requirements (ČSN 482115 Standards)



CT pictures of European beech (*Fagus sylvatica* L.) plant in May and September 2023 and after extraction from growth medium in PostCont pot (September 2023).

Parallel testing of the PostCont Stock by the Forestry and Game Management Research Institute

Independent verification of the PostCont stock properties

Main Outcomes:

- Relatively good growth observed in 2021
- No problems with root penetration through container walls
- Need for monitoring of mold occurrence on pot surface

Zdroj VÚLHM, v. v. i.:

<https://www.vulhm.cz/files/uploads/2022/07/V%C3%BDro%C4%8Dn%C3%AD-zpr%C3%A1va-RUZ-2021.pdf>

http://vulhm.opocno.cz/download/katalog4/kl40_PostCont_D80H140_240209.pdf



Katalog biologicky ověřených obalů pro pěstování sadebního materiálu lesních dřevin

List 40/2023
Strana 1

Název obalu: **PostCont D80H140**

Výrobce: Česká zemědělská univerzita v Praze (ČO 60460709); České vysoké učení technické v Praze (ČO 68407700); Ing. Pavel Burda, Ph.D., Milevsko (ČO 65986717); Lesní společnost Vitava s. r. o. Sedlčany (ČO 26780856); Suchopřr, zapísaný ústav Oldřichov v Hájích (ČO 25419358)

Zadavatel a testy: Česká zemědělská univerzita v Praze (Fakulta lesnická a dřevařská)

Fotodokumentace obalu (celkový pohled)



TYP OBALU: PRORŮSTAVÝ PĚSTEBNÍ OBAL
POPIS OBALU:

výška obalu	14 cm	tvář obalu	válcovitý
horní průřez	hrubý	horní průměr	8 cm
profil stěny obalu	prorůstavé stěny, bez šebek nebo výstupů		
profil dna obalu	prorůstavé dno	přechod stěn a dna buněk	právní úhel
mezibuněčné spoje	-	počet buněk/m ²	125
barva obalu	hnědá	objem obalu	586 ml

Požadavky na technologii pěstování: Krátkodobé dopěstování sadebního materiálu na tlužišti se závlahou. Optimální doba pěstování 3 – 6 měsíců pro zakotvení v obalu. Maximální doba pěstování sadebního materiálu v obalech je 1 rok. Osazování obalů sadebním materiálem vhodné velikosti. Nutná úprava (zkrácení) kořene na rozměry obalu. Odpovídající závlaha, obaly musí být stále i z vnější strany vlhké.

List 40/2023
Strana 2

Název obalu: **PostCont D80H140**

1. Ověření během pěstování ve školce
Provedl: VÚLHM VS Opočno, Ing. J. Leugner, Ph.D. (2022)

Obal testován na:

dřevina	sadební materiál	výškové třídy
BK	sazenice	26–35 cm, 36–50 cm
TR	sazenice	26–35 cm, 36–50 cm
OL	sazenice	26–35 cm, 36–50 cm
KL	sazenice	26–35 cm, 36–50 cm
MD	sazenice	26–35 cm, 36–50 cm
DB	sazenice	26–35 cm, 36–50 cm

Závěr: Sadební materiál testovaných druhů lesních dřevin odpovídá požadavkům ČSN 48 2115. Splňuje stanovené parametry výsadby schopného sadebního materiálu bez deformací kořene. Soubory vstupních dat a výsledky hodnocení jsou uloženy v archivu VS Opočno.

Ověřený obal vyhovuje dle platné ČSN 48 2115 pro pěstování sadebního materiálu těchto druhů lesních dřevin:

dřevina	sadební materiál	výškové třídy
ehličnaté dřeviny	sazenice	26–35 cm, 36–50 cm
listnaté dřeviny	sazenice	26–35 cm, 36–50 cm, 51–70 cm

2. Ověřování 1. rok po výsadbě:

Provedl: VÚLHM VS Opočno, Ing. J. Leugner, Ph.D. (2023)

U sadebního materiálu testovaných druhů lesních dřevin nebyly první rok po výsadbě na experimentální stanovišti zjištěny nežádoucí odchylky růstu a nepřipustné deformace kořenové soustavy ve smyslu ČSN 48 2115.

3. Ověřování 3. rok po výsadbě: -

Průběh důležitých testů kvality:

pěstování ve školce	1. rok po výsadbě	3. rok po výsadbě
VYHOVUJE VÚLHM VS Opočno, 2022 podpis: doc. Ing. A. Juránek, CSc.	VYHOVUJE VÚLHM VS Opočno, 2023 podpis: doc. Ing. A. Juránek, CSc.	

4. Komplexní závěrečné hodnocení:

Pěstební obal PostCont D80H140 byl testován pro produkci sazenic lesních dřevin a v prvním roce po výsadbě. Komplexní hodnocení bude provedeno po třech letech od výsadby na trvalá stanoviště.

Recently the PostCont Stock is tested within conversions of black locust stands in Prague (project supported by the capital city)

- Wild service tree (*Sorbus torminalis* (L.) Cranz)
 - Bare-rooted stock
 - Container stock
 - PostCont (containerized) stock



Sadební materiál jeřábu břeku (*Sorbus torminalis* (L.) Cranz) produkováný technologií PostCont.

Conclusions

- The PostCont technological system includes a semi-automatic device capable of encapsulating the roots of bare-rooted planting stock into paper containers filled with a growth medium.
- The containerization process is safe for roots (no deformities).
- The containers (PostCont pots) decompose in soil after one growing season, while remaining durable outside of it.
- The morphological quality of the PostCont-produced planting stock is sufficient. The planting stock meets the requirements of ČSN 48 2115 Standards.
- The system represents a promising alternative to conventional types of planting stock.

PostCont – the technological system for containerization of bare-rooted planting stock of trees and shrubs

Ivan Kunes¹, František Lopot², Zdeněk Havranek², Ondřej Stocěk², Marek Stadler², Jaromír Stancí², Martin Balas¹, Pavel Burda³, Tomáš Jiracek⁴, Alena Hlídová², **Katerina Peskova¹**, Vilem Podrazský¹

¹ Czech University of Life Sciences Prague; ² Czech Technical University in Prague;

³ Ing. Pavel Burda, Ph.D. (Forest Nurseries); ⁴ Lesní společnost Vitava s.r.o. (Forest Enterprise); ⁵ Suchopýr z.ú. (Forest Nursery)



Technological system PostCont comprises semi-automatic device capable of encapsulating the roots of bare-rooted planting stock into paper pots and a growth medium based on peat (PostCont stands for post-containerization).

PostCont as a compromise between bare-rooted and standard container technology

The containerization of originally bare-rooted plants by the PostCont technology has the potential to support the resistance of the planting stock to stresses during transportation and after planting on harsh forest sites.

In this respect, PostCont plants are, to a certain extent, close to the standard container stock that often shows a higher survival rate than the bare-rooted stock.



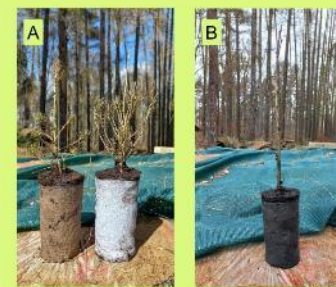
Semi-automatic device for the containerization of bare-rooted planting stock of trees and shrubs. Scan QR code above for demo video.

The PostCont device does not require the purchase of containers

The production of paper pots is part of the containerization process. Secondary raw materials as old paper, cardboard or moulded pulp and water are used to create the pots.

The paper pots are made from the feedstock in a so-called „wet process“. The tested PostCont machine can recycle the surplus water extracted from the pots and the growing substrate when the plants are containerized. Immediately after containerization, the planting stock can be handled with some care.

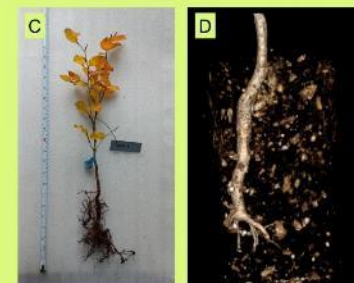
The PostCont technology demands less irrigation water, fertilizers and pesticides than container technology, because the planting stock is grown on mineral outdoor nursery beds.



Planting stock containerized on the left in paper pot of cardboard, office paper (A) and cardboard with addition of charcoal (B).

Quality of planting stock produced by PostCont technology system

According to our initial results, the roots of plants grow freely through the walls of paper pots and do not show deformities.



The morphological quality of the planting stock was verified by destructive root analysis (C) and using computed tomography (D).

Semi-automatic root encapsulation is faster than manual transplanting to containers. The developed PostCont device can be easily transported and utilized wherever there is a water source and a connection to the electricity grid.

Katerina Peskova
Student at the Department of Silviculture,
Faculty of Forestry and Wood Sciences

The following research on the technological system PostCont will focus on the quality of the planting stock and the chemistry of the growing substrate.



Correspondence address:
Czech University of Life Sciences Prague
Faculty of Forestry and Wood Sciences
Katerina Peskova
Student - Department of Silviculture
Kamýcká 129
165 00 Praha – Suchbát
Czech Republic

E-mail: peskova.fld@gmail.com
kunes@fld.czu.cz
+420 224 383 792
Web: www.fld.czu.cz



Fakulta lesnická
a dřevařská



ČVUT
ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE

PRAHA
PRAHA
PRAHA
PRAHA

T A
Č R

Thank You for Attention!

This contribution was prepared as part of activities related to the implementation of the TAČR project SS01020189 “Containerizing of planting stock of forest trees using the PostCont technological system” and the project funded by the City of Prague, grant no. DOT/54/12/025221/2025. The authors would like to thank the staff of the Forestry and Game Management Research Institute (FGMRI), Research Station Opočno, for their collaboration in the independent parallel testing of PostCont containers. The contribution was prepared using the facilities of the Truba Research Station in Kostelec nad Černými lesy.

