

Studie vlivu typu kontejneru a zazimování na produkci mladých stromků a úspěšnosti při přesazování *Pyrus calleryana* 'Glen's Form' (Chanticleer®)



Autor: Alison O'Connor
kandidát Ph.D.
Katedra Zahradnictví
a krajinné architektury
Colorado State University

Přeložili: Marek Stegbauer a Ing. Tomáš Prusek

Moje Ph.D. komise



Dr. Jim Klett
spoluporadce



Dr. Tony Koski
spoluporadce

Dr. Bill Bauerle—Department of Horticulture and Landscape Architecture, CSU

Dr. Jean Reeder—USDA-ARS, retired, Department of Soil and Crop Sciences, CSU

Dr. Mary Stromberger—Department of Soil and Crop Sciences, CSU

Dr. Dan Struve—Department of Horticulture and Crop Science, Ohio State University

Školkařství

- Colorado Green Industry (GreenCo) má roční obrat 1,8 miliardy USD
- Obrat z produkce mladých stromků a péče o stromy činí 503,3 milionů USD
- Pro produkci mladých stromků se využívá více technologií, primárně se však prodávají stromy s kořenovým balem v jutovině, či kontejneru



Stromy pěstované v terénu



Stromy pěstované v kontejnerech

- Tato metoda je velice populární především pro produkci okrasných dřevin
- V mnoha státech USA je využívanější než produkce v terénu (Hodges a kolektiv 2008)



Výhody pěstování v kontejnerech

Pro školkaře:

- Snažší manipulace během produkce
- Úspora prostoru
- Snažší přeprava
- Méně časté mechanické poškození kořenů
- Snadněji prodejné spotřebitelům

Pro spotřebitele

- Snadnější manipulace
- Uživatelsky méně náročné
- Snadněji přesaditelné



Neýhody pěstování v kontejnerech

Náklady jsou často vyšší než při pěstování v terénu:

- Pěstební media
- Hnojiva
- Voda
- Práce

Abnormální růst kořenů:

- Cirkulující kořeny
- Zdeformované kořeny
- Přehřátí kořenů může způsobit uhynutí rostliny

Černý plastový květináč

- Relativně levné (4,25 USD za 57l květináč)
- Vyrobeno z různých druhů plastů
- Odhadem 158 mil kg plastů z květináčů končí na smetištích (Missouri Botanic Gardens)
- Černá barva absorbuje teplo, zvyšuje teplotu pěstebního media a zabijí tak kořeny
- Tvar květináče a hladké stěny způsobují cirkulaci a deformování kořenů







Teplota pěstebního média v kontejneru

- Dřeviny preferují teplotu mezi 15-27°C
- Jakmile dojde k výkyvu teploty mimo toto rozmezí, příjem vody a živin je omezen
- V případě chladu (-5 to -23 °C) buňky mrznou kořeny umírají
- V případě vysokých teplot (nad 35 °C) kořeny degradují a také umírají
- To se děje nejčastěji na západní a jihozápadní straně kontejneru

Zdroje: Barr and Pellet, 1972; Lyr and Hoffmann, 1967, Adam et al., 2003; Graves et al., 1989; Miller, 1986, Havis, 1976; Ingram and Buchanan, 1981; Newman and Davies, 1988



Jaká jsou řešení?

Byly provedeny studie na různých typech materiálů použitých na kontejnery:

- Barvený plast (např. bílý)
- Lisované vlákno
- Látka
- Různé další

Úspěchy?

- Některé z metod mají slibné výsledky, ale vyšší náklady, jiná technologie sázení a dostupnost odráží školkaře od používání těchto materiálů
- V mnoha případech tak jsou plastové květináče stále nejekonomičtější a nejčastěji volené řešení



Nevýhoda zazimování stromů v kontejnerech

- Přezimování v mírném a severském pásmu je drahé a pracné
- Metody přezimování
 - Shromáždění na menší plochu a překrytí plastovou plachtou
 - Shromáždění v krytých Quonsetových halách
- Větší rostliny jsou ponechány na poli zasypány mulčem
- Odhad společnosti Willoway Nurseries (Avon, OH) říká, že zazimování 121 hektarů stromů v kontejnerech stojí ročně 500tis USD (Dan Struve, personal communication)



Na čem jsme testovali?

Použili jsme Chanticleer® hrušeň



Proč hrušeň Chanticleer®?

Producenti mají problémy s přezimováním:

- Odumírající větve
- Ranné kvetení

Jedná se o oblíbený okrasný strom

- Přečkrásné bílé květy
- Lesklé, líbivé zelené listy
- Červeno fialové zbarvení na podzim







Co jsme sledovali?

Experiment 1:

- 3 různé typy kontejnerů
- Kontrola růstu a teploty média v průběhu produkce mladého stromku
- 2 různé metody zazimování

Experiment 2:

- Zasazení testovaných stromů do krajiny a sledování dalšího rozvoje a potenciálu

Hypotézy - experiment 1, průběh produkce

- Kontejnerová metoda pěstování ovlivní růst kořenů; látkové květináče budou redukovat nebo předcházet cirkulaci kořenů narozdíl od plastových květináčů
- Stromy porostou rychleji s lepší poměrem kořen: výhonek v látkových než v plastových květináčích
- Látkové květináče budou moci být zazimovány bez přidané práce na podzim
- Teplota zeminy v látkových květináčích bude stabilnější bez extrémních výkyvů a mohou předcházet vysychání způsobené extrémními teplotami

Hypotézy - experiment 2, potenciál stromu v krajině

- Stromy pěstované v textilních květináčích se lépe (a rychleji?) uchytí z důvodu lépe vyvinutého kořenového systému
- Měřeno výměnou plynů při fotosyntéze a potenciálem růstu a množstvím vody na listech (ráno)



Material a metody

- Výsadba byla realizována v PERC (Property and Environment research center) na CSU kampusu na východní straně



Typy kontejnerů

- Všechny ve velikosti 15 galonů-57 l

1: černý plast

2: Root pouch®

3: Smart Pot®



Kontejner 1: Černý plast

- Pořízeny v Fort Collins Wholesale Nursery (Fort Collins, CO) za \$2.75
- Již použity
- S uchy



Kontejner 2: Root Pouch®

- Prodejní cena 3,65USD
- S uchy
- Vyroben z recyklovaných PET lahví s přídavkem oranické složky
- Rozložitelné, životnost 4-5 let
- Rozměr 43x38cm



Kontejner 3: Smart Pot®

- Textilní kontejner používající technologii „prostříhávání vzduchem“
- Prodejní cena: 4.5 USD
- Bez uší
- Rozměr 45x37



Stromky vysazeny v květnu 2010



Materiály a postupy

Pokácení stromků pro účely výzkumu

- září 2010
- září 2011



















Materiály a postupy

Data výsadby v krajině

- Říjen 2010
- Říjen 2011*
- Květen 2012*
- Říjen 2012

* V květnu 2012 nahradí sazenice výsadba z října 2011 z důvodu poškození bouří

- Po vysazení bude u stromků měsíčně měřen výškový a obvodový přírůstek
- Před svítáním bude měřen vodní potenciál listů jako míra nedostatku vody
- Fotosyntetická výměna plynů jako míra stresu rostlin a růstový potenciál
- Kořenový systém bude očišťován pro zjištění míry jeho rozvoje



















Přezimovací ošetření

• 1. Vyřazení do řad

- Stromky byly umístěny kontejner na kontejner v jednotlivých řadách
- Kontejnery byly umístěny nahodile
- Teplota pěstebního média bude měřena ve středu a na jihozápadní straně
 - 5cm dolů (střed)
 - 5cm dolů a dovnitř (JZ)

• 2. Pohromadě ve skupinách

- Stromky byly v každém experimentu náhodně umístěny květináč na květináč v blocích o velikosti 5x6 (30 stromků dohromady)
- Teplota pěstebního média bude měřena ve středu a na jihozápadní straně
 - 5cm dolů (střed)
 - 5cm dolů a dovnitř (JZ)

Přezimování 1: V řadách



Přezimování 2: Pohromadě ve skupinách



Výsledky 2010

- V roce 2010 nebyly zaznamenány žádné významné dopady použitého kontejneru na výšku rostliny na konci vegetační fáze, hmotnost čerstvých a usušených listů, hmotnost výhonků a kořenů, či objem nových přírůstků.
- Rozdíly v průměru kmene, celistvosti kořenového balu, výskytu cirkulujících kořenů a celkové rozvinutosti kořenů byly významné* u různých druhů obalů.
- Kořenové baly stromů pěstovaných v obalech Smart Pot® (SP) byly náchylnější k rozpadu v porovnání s černými plastovými obaly nebo s obaly Root Pouch® (RP).

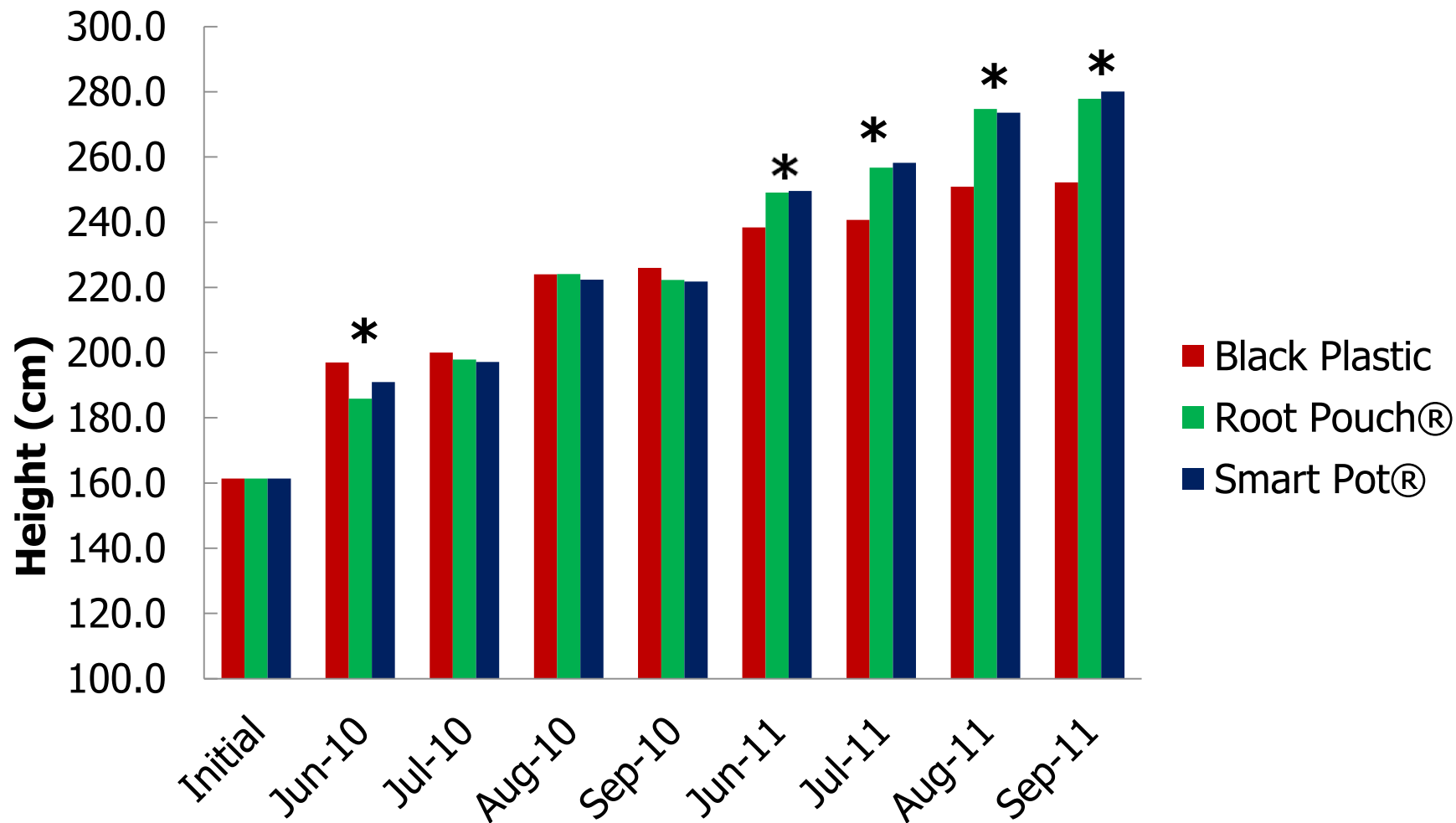
*významné na hladině $Pr > F 0.05$

Výsledky 2011

- V letech 2010-2011 mělo ošetření během přezimování významný dopad na výšku, hmotnost suchých listů, hmotnost suchých výhonků, úvodní růst a celkovou hmotnost suchého kořenového balu.
 - Celkové zacházení během přezimování mělo za následek větší rostliny s významně mohutnějším kořenovým systémem (o téměř 350g těžší v suchém stavu).
- Druh obalu měl významný* dopad na plochu listů, relativní vlhkost listů, kvalitu kořenového balu a rozvinutost spodních kořenů.
 - Při většině měření se výsledky černých plastových kontejnerů výrazně lišily od látkových obalů.

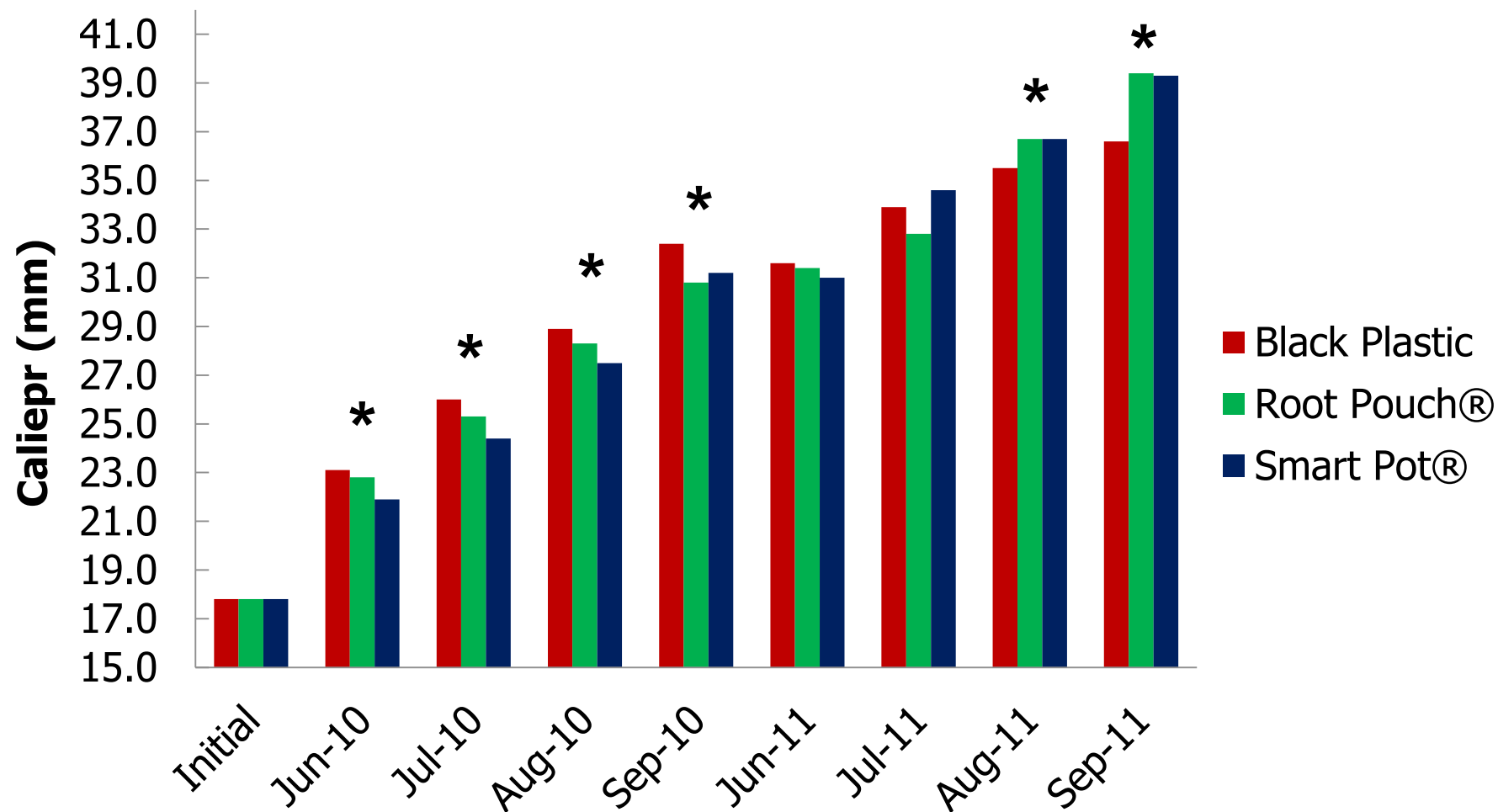
*významné na hladině $Pr > F 0.05$

Výška hrušní v roce 2010-2011



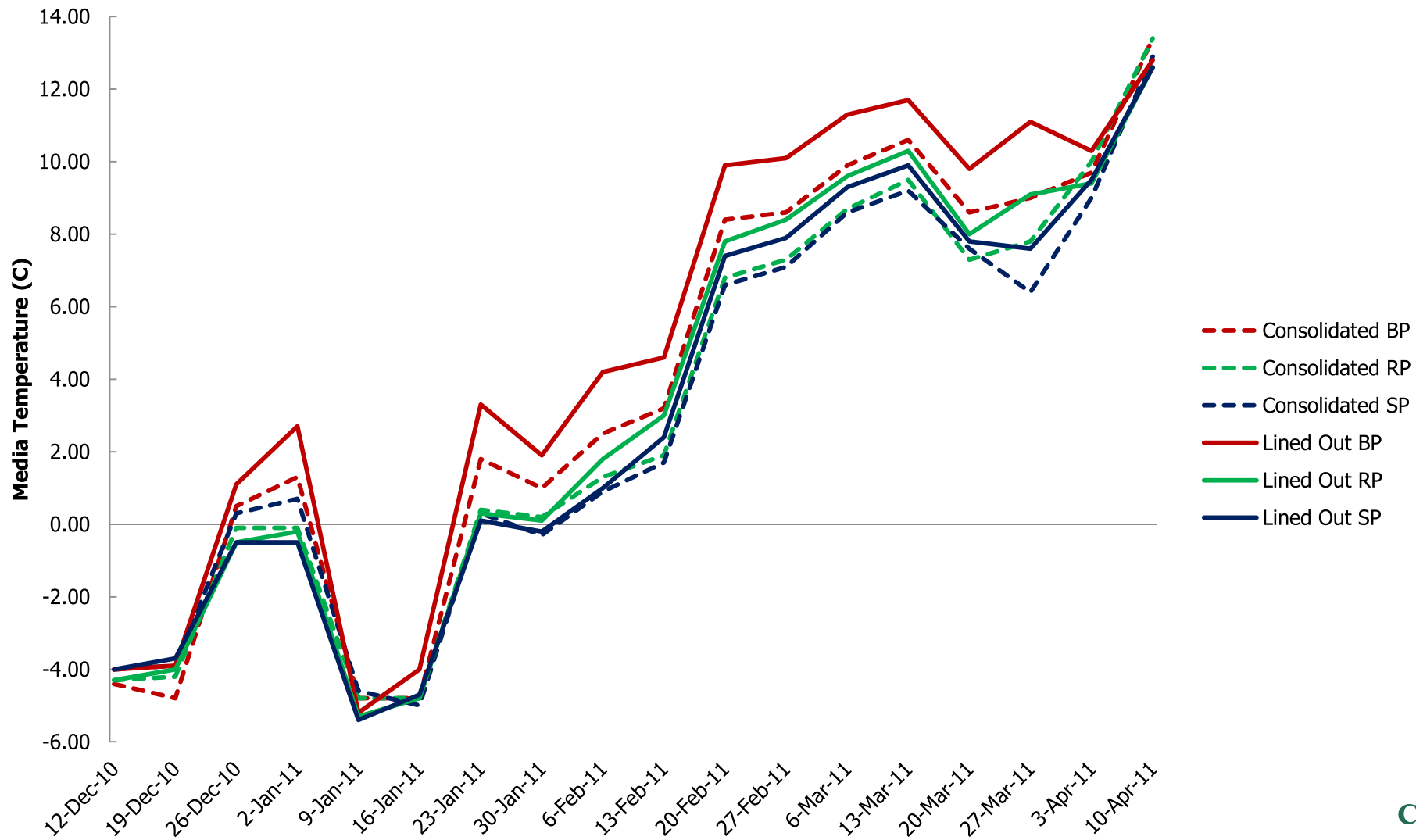
*Indicates significance at the $Pr > F 0.05$

Obvod kmenu hrušní v roce 2010-2011

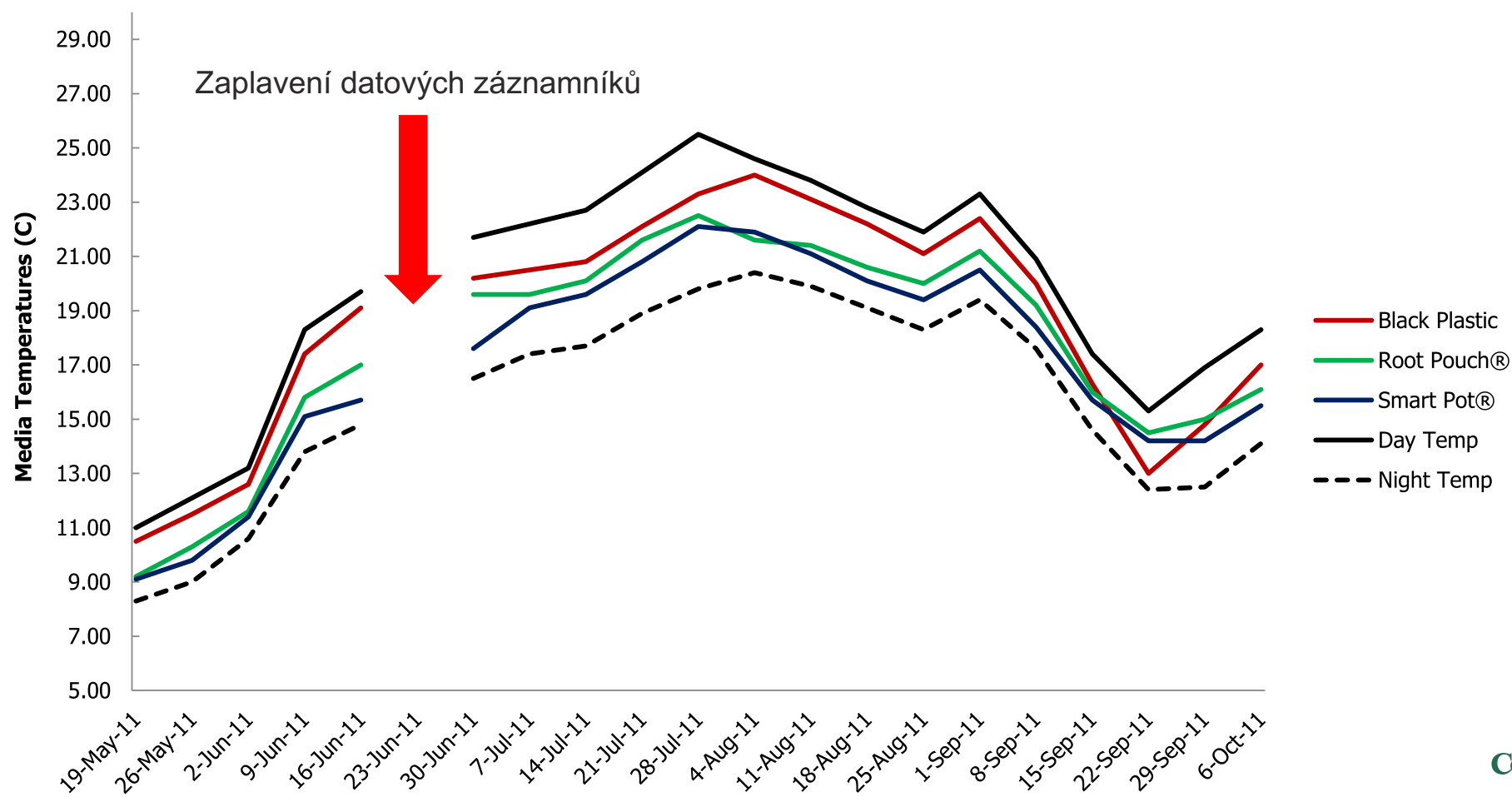


*Indicates significance at the $Pr > F 0.05$

Průměrná týdenní teplota média 2010-2011



Průměrná týdenní teplota média za 5měsíců



Závěry

- Na jaře 2011 bylo jasně pozorovatelné, že stromky v černých plastových kontejnerech kvetly a listy pučely dříve než v Root Pouch a Smart Pot. Stromky v ČPK utrpěly větší škody při jarních mrazech a v roce 2011 byli pozorovatelně méně vitální.
- Černé plastové kontejnery ohřály pěstební médium což vyvolalo předčasný růst.



Několik dalších závěrů

- V černých plastových kontejnerech dosáhly kořeny po první sezóně hranic kontejneru a začaly v nádobě kroužit. Tento jev byl u Root Pouch a Smart Pot ojedinělí.
- Tkanina může zastavit růst kořenů, když dosáhnou kontaktu se vzduchem. Hladké oboustranné květináče nutí kořeny větvit se zpět do kořenového balu místo pokračovat v růstu na vnější okraj.
- Data z druhé sklizně potvrzují toto: ČPK obsahovaly výrazně více krouživých kořenu než Root Pouch či Smart Pot.



Jaké je zhodnocení?

- Tedy...
 - Nechávat rostliny vyřazené za sebou není nejlepší strategie. Rostliny rostou lépe v pospolitých blocích.
 - Černé plastové kontejnery rozhodně nejsou vítězem testu.
 - V obou typech kontejnerů z tkaniny rostou rostliny lépe.

Kde se právě nacházíme

- Zpracováváme a analyzujeme statistiky pro studii na produkci mladých stromků.
 - Plánujeme publikovat výsledky v Journal of Environmental Horticulture
- Zpracováváme a analyzujeme statistiky pro první sezónu studie podnikání v krajině.
 - Byly kořenové systémy opravdu tak odlišné?
- Dvě další krajinné výsadby v roce 2012
- Pokračujeme se sběrem dat pro podnikání v krajině pro rok 2012/2013

Kdy naposledy jste objali svůj kořenový bal???



Otázky a komentáře?

