



# Analýza obrazu ve vztahu ke struktuře porostu



**Václav Brant,**



**Jan Lukáš,**



**Milan Kroulík,**



**Petr Zábranský**



**Martin Opatrný**

Polní dny ze vzduchu, Praha, 26.6.2017

# Význam struktury porostu

## Vliv na abiotické a biotické podmínky mikroklimatu a horní vrstvy půdy

Teplota vzduchu a půdy, vlhkost vzduchu, rosný bod, doba ovlhčení rostliny, porostní srážka, degradace půdy – kapková eroze, výskyt chorob a škůdců, rozvoj plevelů, vnitrodruhové vztahy apod.

## Vliv na vývoj kulturní rostliny

Výška rostliny, počet větví, počet odnoží, spotřeba živin a vody, rozložení kořenového systému – změna parametrů výnosotvorných prvků!!!!

# Současný význam struktury porostu z hlediska pěstebních technologií

## Přesné setí plodin

- širokořádkové plodiny (využití FAR, eroze, využití vody apod.)
- úzkořádkové plodiny (plasticita rostlin, cílené hnojení, eliminace vnitrodruhové konkurence apod.)

## Prahové výsevy

- počet rostlin zásadně určuje výživu, kontrola přezimování, odhad výnosu apod.

## Variabilní výsevek a variabilní hloubka setí a přítlak na secí botky

- kontrola práce, vzcháživost, korekce s dalšími údaji

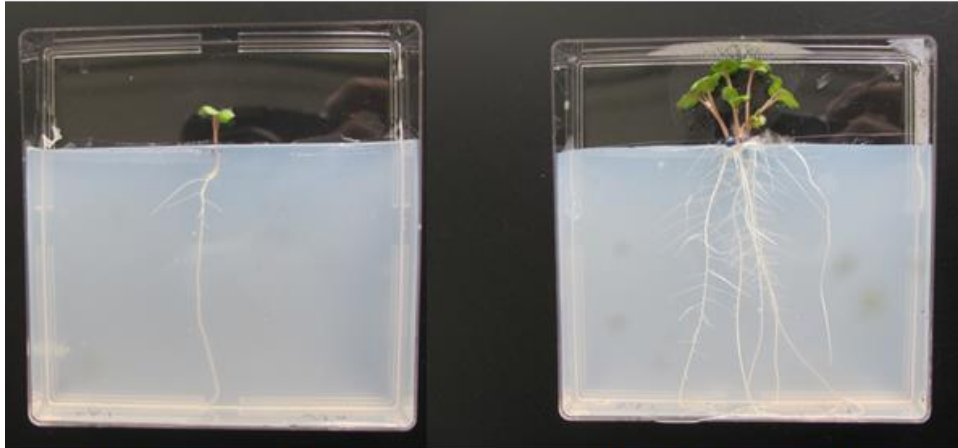
## Orientace semen při výsevu

- kukuřice (vyřešeno), řepka, luskoviny, obilniny

# Mikrovariabilita porostů – interakce rostlin

připomenutí

Interakce mezi semeny ozimé řepky při klíčení v agaru

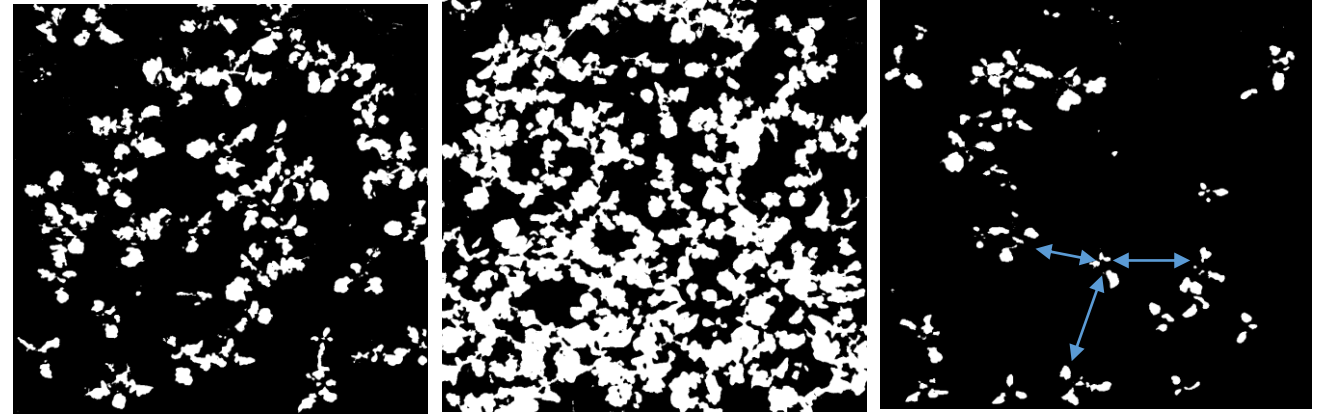
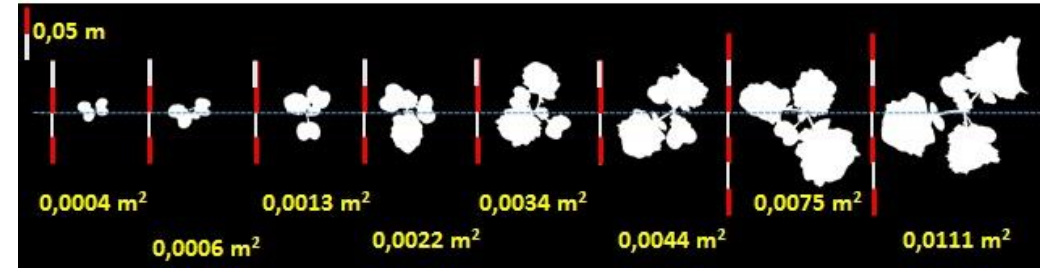


jedno semeno na klíčidle

shluk devíti semen na klíčidle

variabilita  
rozmístění  
semen

Plocha rostliny ozimé řepky ( $m^2$ ) při pohledu shora v závislosti na růstové fázi

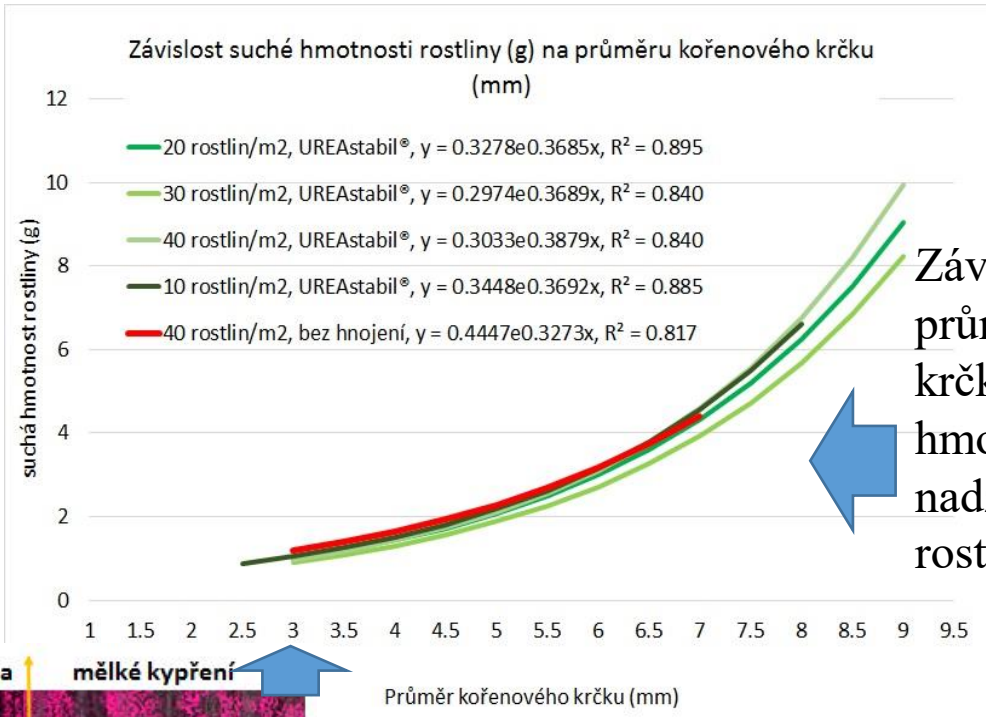


variabilita rostlin ozimé řepky –  
vliv počtu a rozmístění rostlin

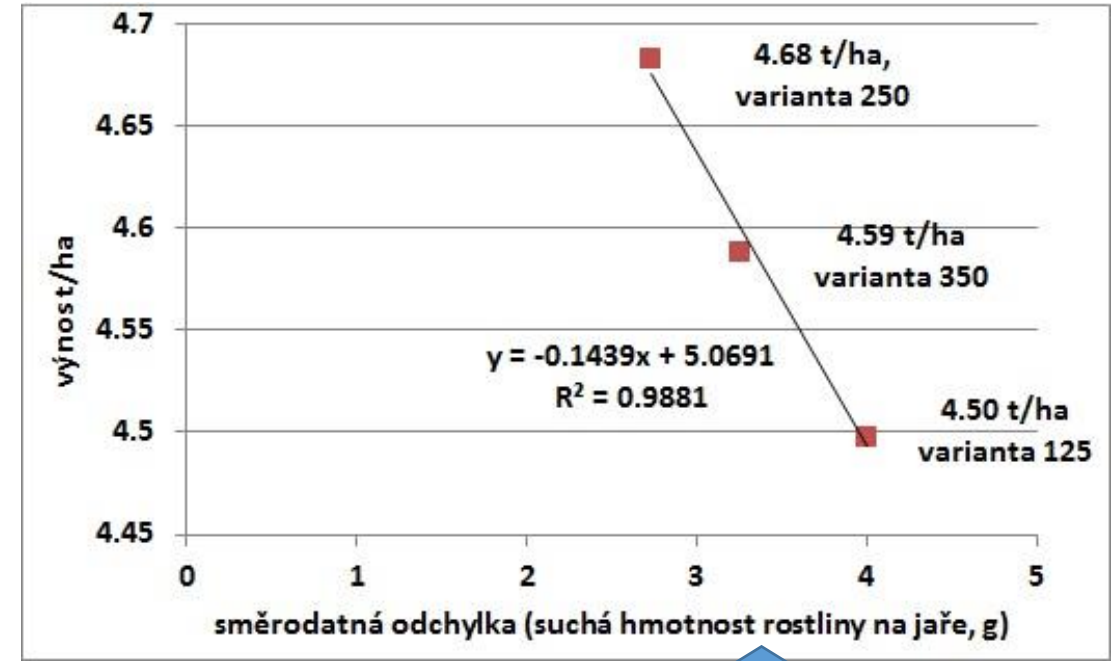


variabilita habitu ozimé řepky –  
vliv počtu a rozmístění rostlin

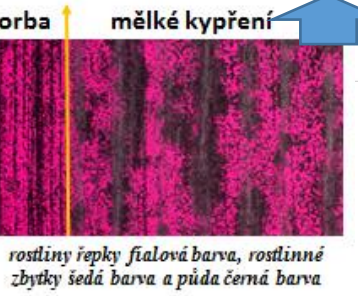
# Mikrovariabilita porostů – výnosové parametry



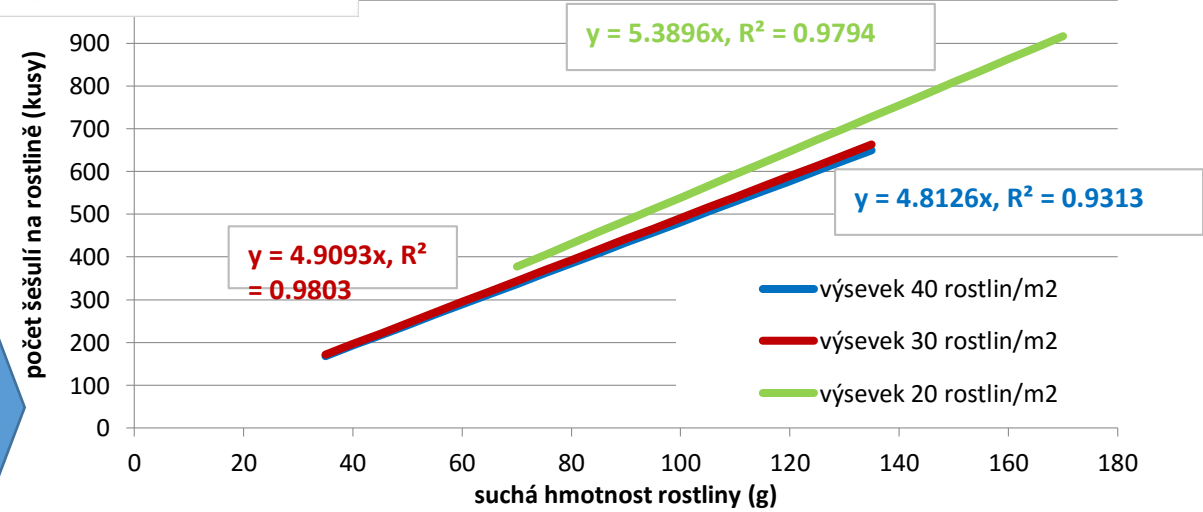
Závislost mezi průměrem kořenového krčku (mm) a hmotností suché nadzemní biomasy rostlin ozimé řepky (g)



Závislost mezi variabilitou mezi rostlinami a výnosem

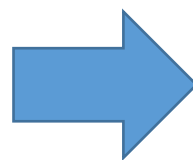
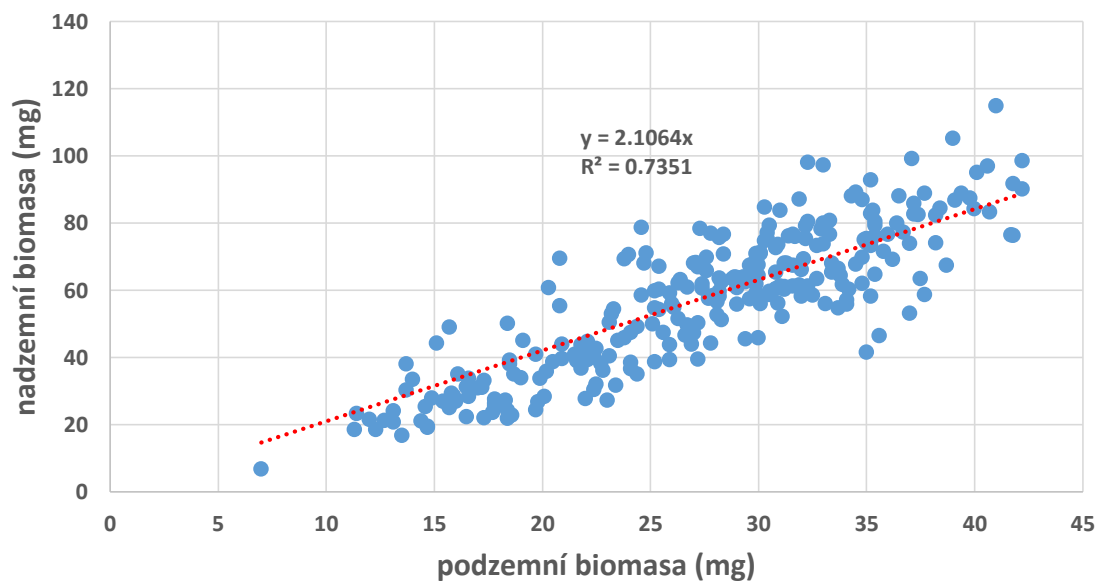


Závislost mezi hmotností suché rostliny (g) a počtem šesulí (kusy)

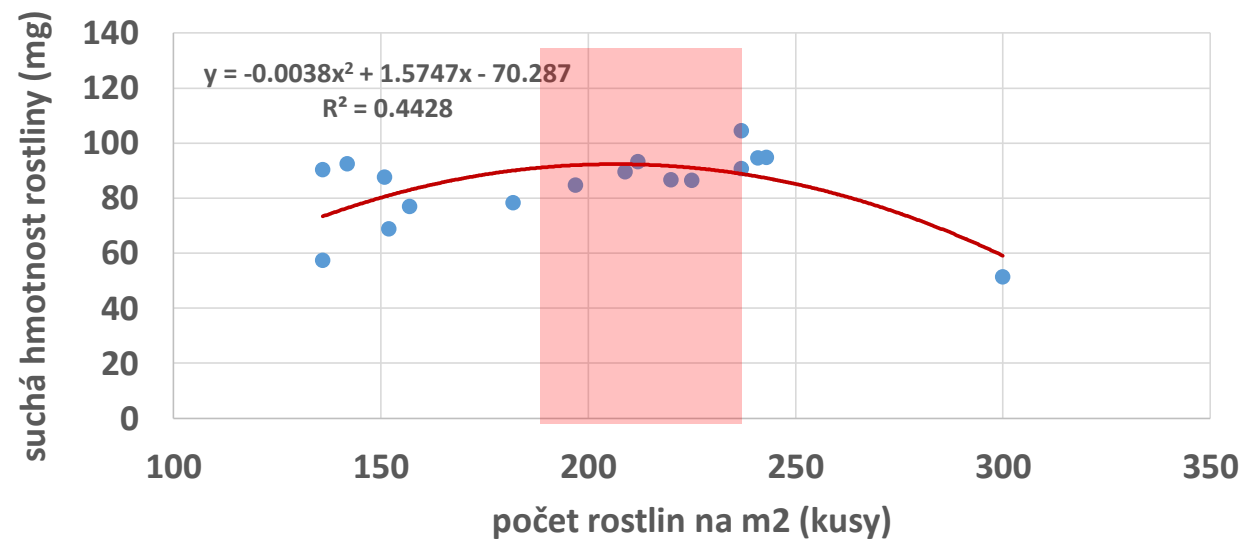


# Počáteční vývoj rostlin ozimé pšenice (18.2.2015)

Závislost mezi nadzemní a podzemní biomasou rostliny pšenice ozimé

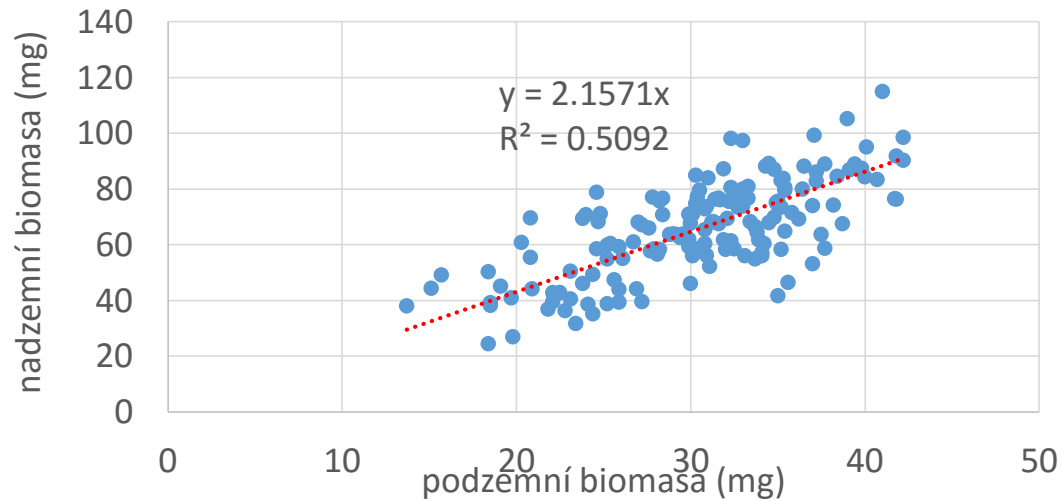


Celková hmotnost rostliny (mg) na počtu rostlin na m<sup>2</sup>

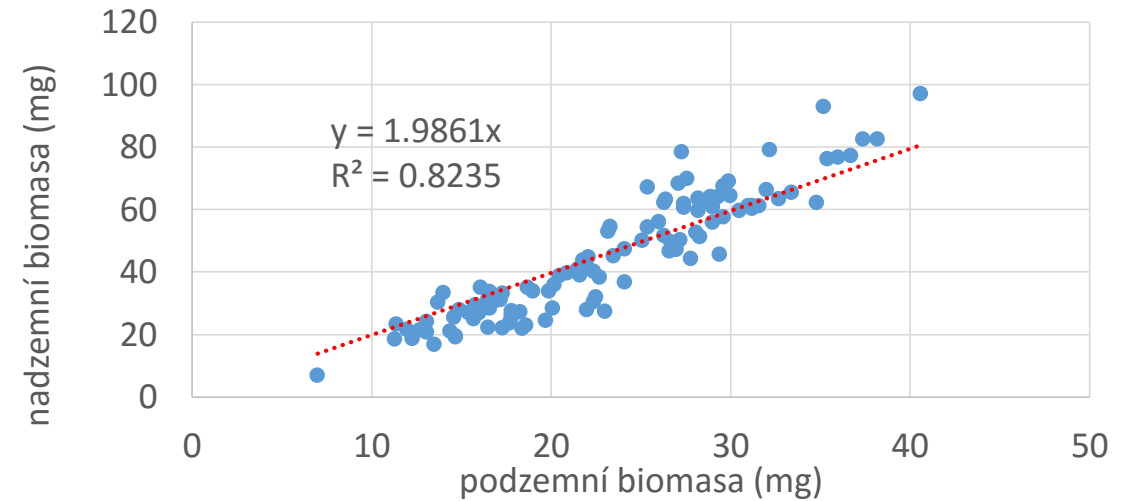


# Hloubka uložení obilky

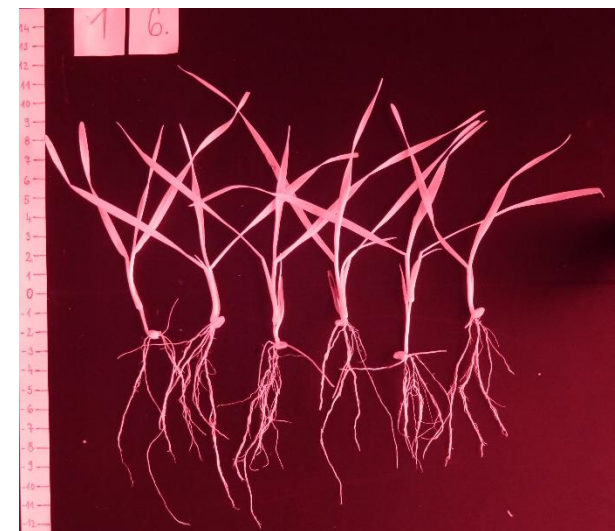
Závislost hmotnosti nadzemní biomasy rostliny na podzemní - nodus



Závislost hmotnosti nadzemní biomasy rostliny na podzemní - bez nodusu



varianta	počet odnoží (kusy)		hloubka prokořenění (mm)		hloubka uložení obilky (mm)	
bez	1,2	a	112	a	15,9	a
nodus	2,5	b	161	b	35,2	b



# Nové technologie zakládání porostů luskovin

- Přesné setí – úspora osiva a omezení konkurence
- Rovnoměrné rozmístění rostlin – kompenzace rostlin
- Cílené kypření seťového lože – rozvoj kořenového systému
- Zonální hnojení – aplikace P a pomocných látek
- Změna rozteče řádků – vyšší centralizace hnojiva
- Směsné výsevy odrůd – omezení polehání a plasticita



přesné setí



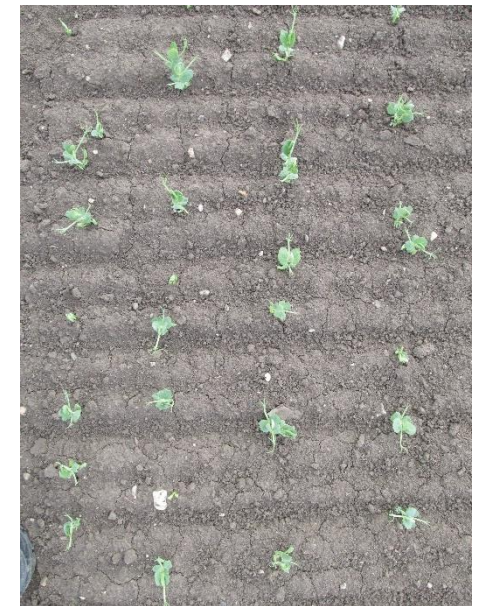
rozteče řádků – 0,25 m



kompenzace rostlin



zonální hnojení

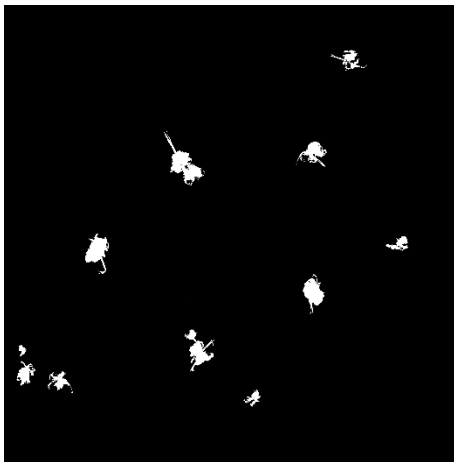


rozmístění rostlin



# Analýza obrazu – struktura porostu

Setí běžným secím strojem – rozteč řádků 0,125 m

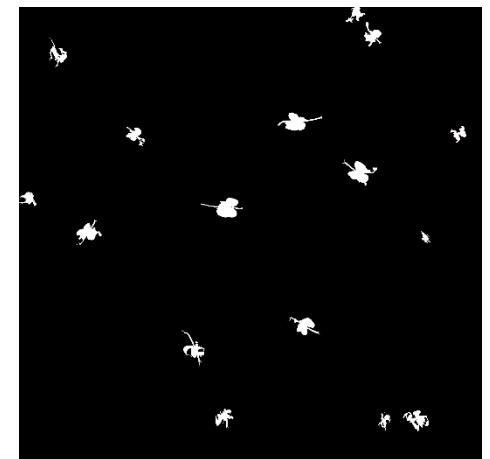
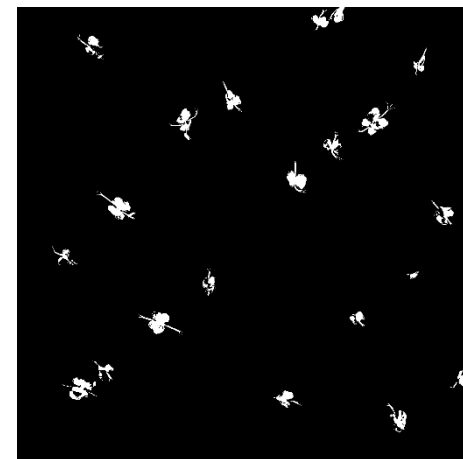


Otázka orientace snímku???  
Velikost hodnocené plochy 0,5 x 0,5 m



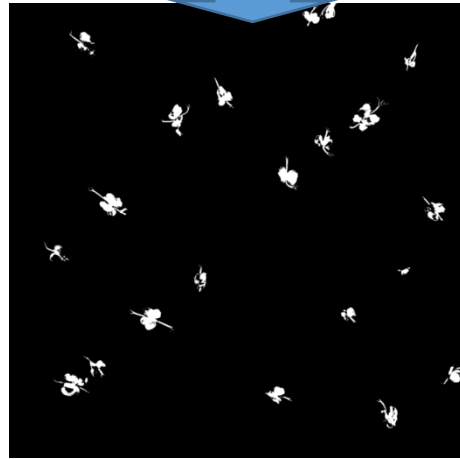
Základ - infrasnímek

Přesné setí – rozteč řádků 0,125 m

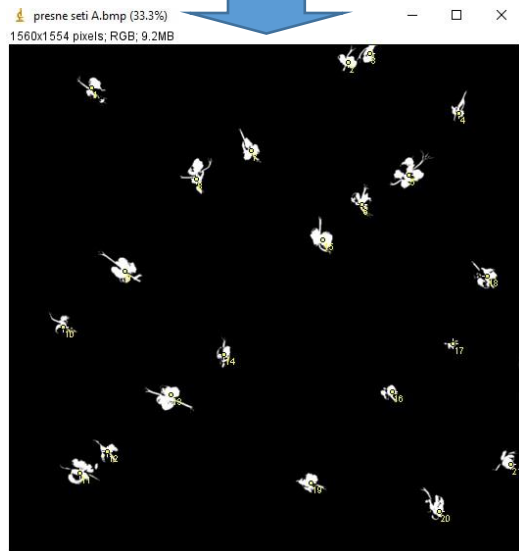


# Analýza variability rozmístění rostlin

Běžný výsev – 20 rostlin na 0,25 m<sup>2</sup>      Přesné setí – 21 rostlin na 0,25 m<sup>2</sup>



Stanovení souřadnic X a Y



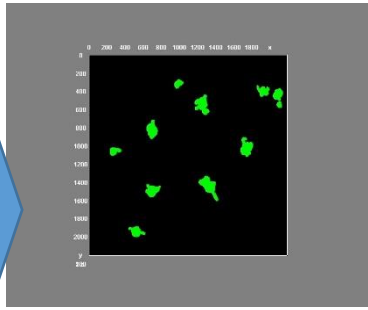
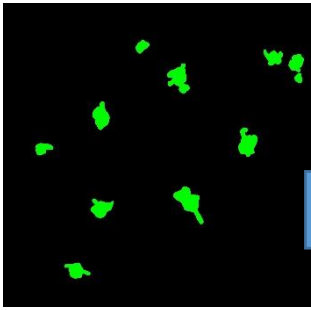
Počet rostlin ve čtvercích (10 x 10) – běžné setí

pixel - interval	224.1	448.2	672.3	896.4	1121	1345	1569	1793	2017	2241
224.1					1					
448.2		1				2				
672.3	1									
896.4		3								
1121			1						1	
1345						2				
1569		1						1		
1793			1		1					
2017							1			1
2241					1	1				
suma	1	5	2	0	3	5	1	1	1	1

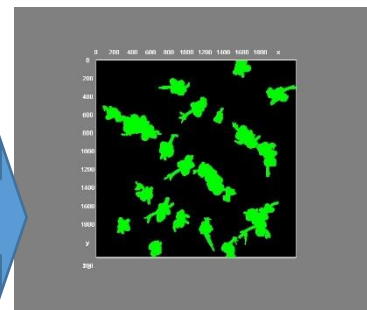
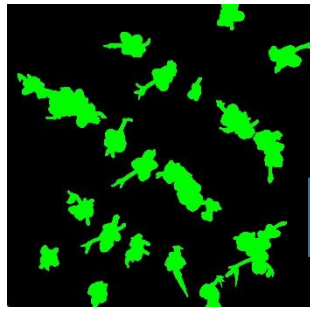
Summary Statistics

Col_1	Count	Average	Standard deviation	Coeff. of variation	Minimum	Maximum	Range
přesné setí	10	2,1	1,52388	72,5659%	0	5,0	5,0
běžné setí	10	2,0	1,76383	88,1917%	0	5,0	5,0
Total	20	2,05	1,60509	78,2971%	0	5,0	5,0

# Analýza variability velikosti plochy rostliny



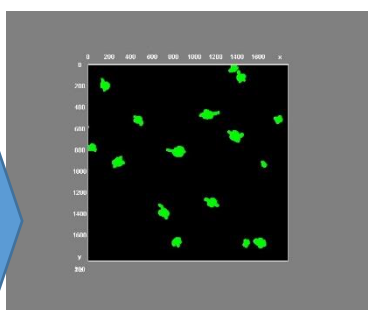
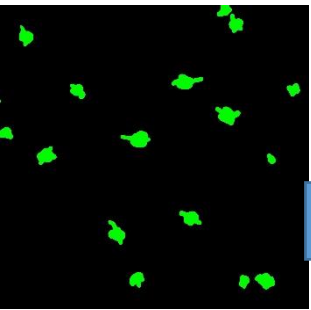
běžný výsev B



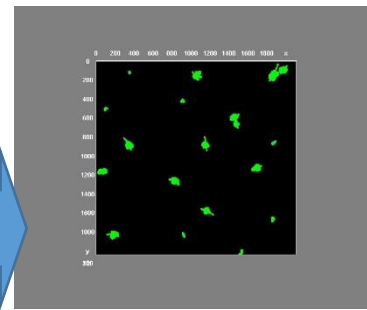
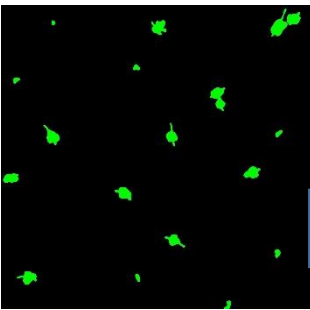
běžný výsev C

běžný výsev B

	Volume (pixel <sup>3</sup> )	Surface (pixel <sup>2</sup> )	Nb of obj. voxels	Nb of surf. voxels	IntDen	Mean	StdDev	Median	Min	Max	X	Y	Z	Median			BX	BY	BZ	B-width	B-height	B-depth				
														Mean dist. to surf.	SD dist. to surf.	dist. to surf.										
1	6120	6120	6120	268	1560600	255	0	255	255	255	255	987.1	314.183	0	44.607	7.321	45.914	987.075	314.186	0	941	267	0	101	99	0
2	10459	10459	10459	442	2667045	255	0	255	255	255	1922.655	394.168	0	58.752	11.991	58.428	1922.719	394.169	0	1851	336	0	140	119	0	
3	9974	9974	9974	374	2543370	255	0	255	255	255	2084.857	433.06	0	56.634	8.119	58.194	2084.949	433.064	0	2029	367	0	109	136	0	
4	19465	19465	19465	679	4963575	255	0	255	255	255	1249.934	547.304	0	79.018	20.368	79.845	1250.042	547.379	0	1166	437	0	161	219	0	
5	3090	3090	3090	190	787950	255	0	255	255	255	2101.031	544.813	0	31.046	4.286	30.099	2101.05	544.81	0	2071	507	0	57	74	0	
6	15777	15777	15777	483	4023135	255	0	255	255	255	695.951	821.816	0	73.346	16.054	70.035	695.891	821.932	0	634	713	0	124	209	0	
7	18286	18286	18286	600	4662930	255	0	255	255	255	1735.567	1016.745	0	78.302	17.403	79.132	1735.87	1016.751	0	1671	903	0	138	214	0	
8	7668	7668	7668	339	1955340	255	0	255	255	255	283.896	1055.396	0	49.857	11.499	51.214	283.898	1055.473	0	231	1016	0	127	90	0	
9	24439	24439	24439	717	6231945	255	0	255	255	255	1323.274	1444.622	0	98.839	34.8	91.108	1323.444	1444.636	0	1212	1331	0	214	276	0	
10	14315	14315	14315	463	3650325	255	0	255	255	255	698.11	1489.846	0	69.268	13.236	69.264	698.064	1489.795	0	623	1420	0	165	142	0	
11	11992	11992	11992	473	3057960	255	0	255	255	255	522.952	1943.187	0	65.049	14.925	58.834	522.954	1943.114	0	436	1886	0	186	115	0	

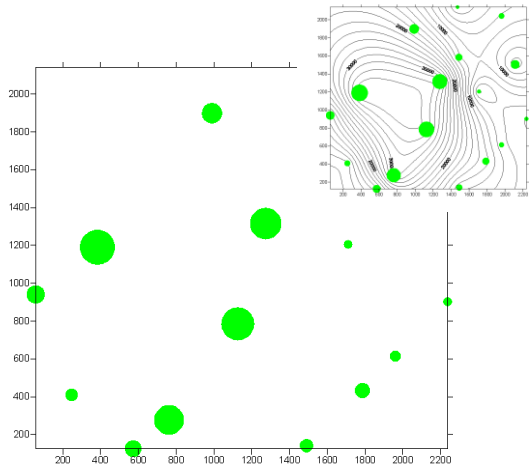


přesné setí B

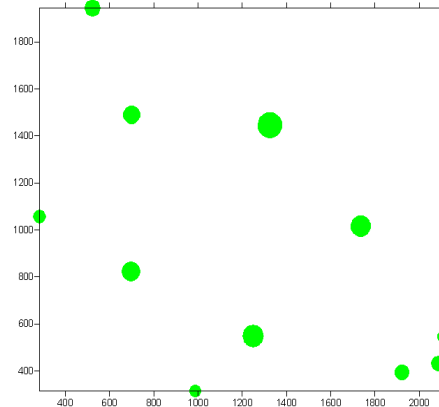


přesné setí C

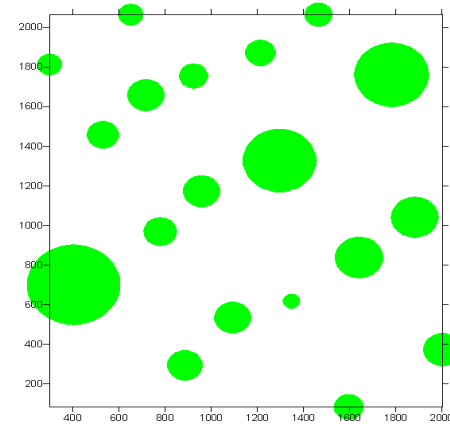
# Analýza variability velikosti plochy rostliny



běžný výsev A

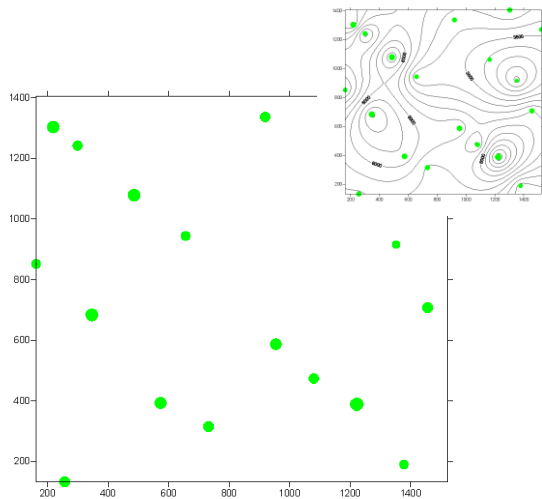


běžný výsev B

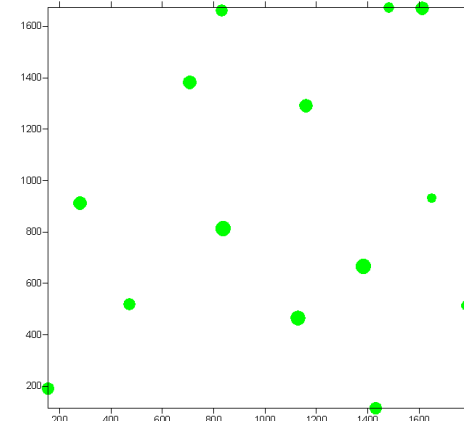


běžný výsev C

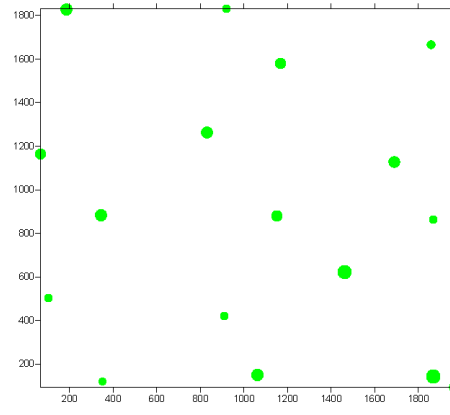
Proč velikost ?????



přesné setí A



přesné setí B



přesné setí C

# Na čem může záviset velikost plochy rostliny?

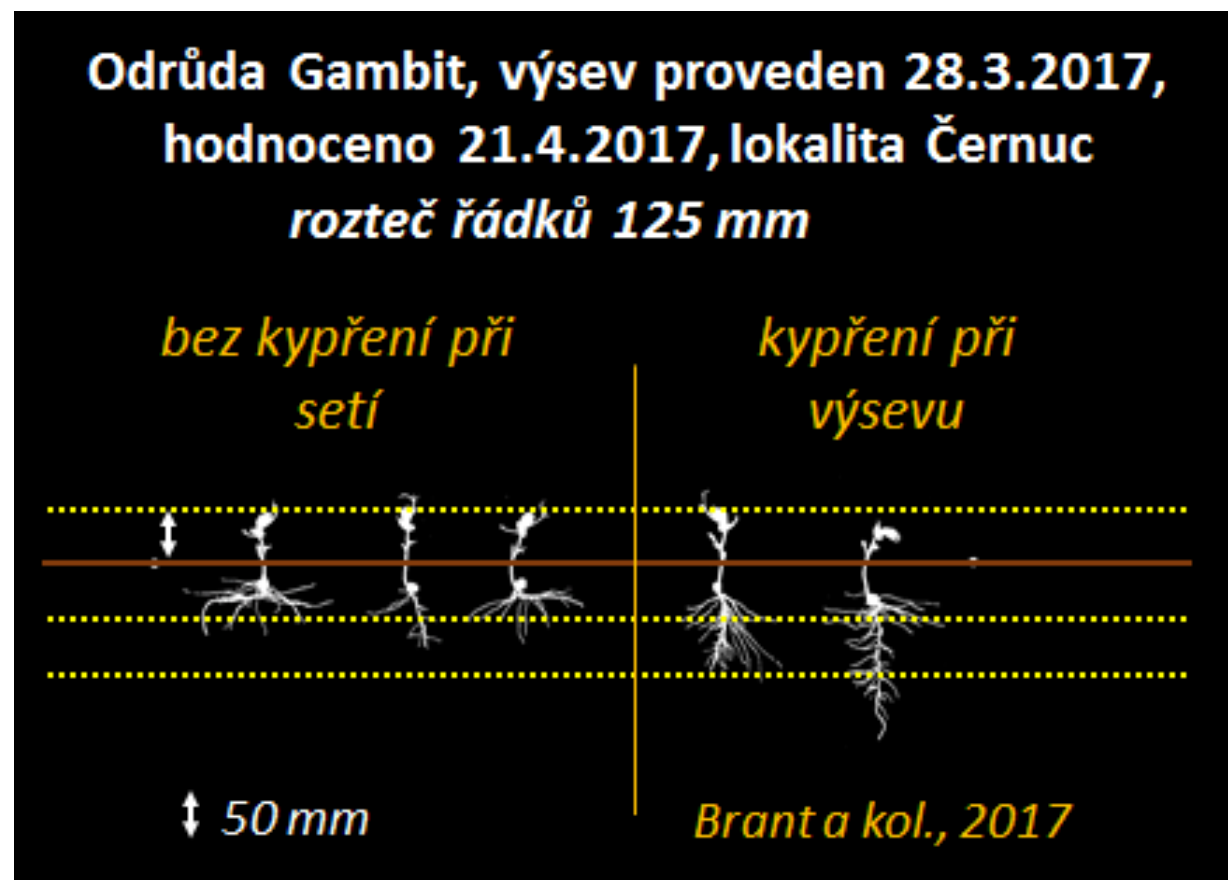
Otvor klový umístěn na dně výsevní rýhy – optimální objemová hmotnost pod semenem

Otvor klový umístěn na vrcholu směrem k povrchu půdy – optimální objemová hmotnost pod semenem

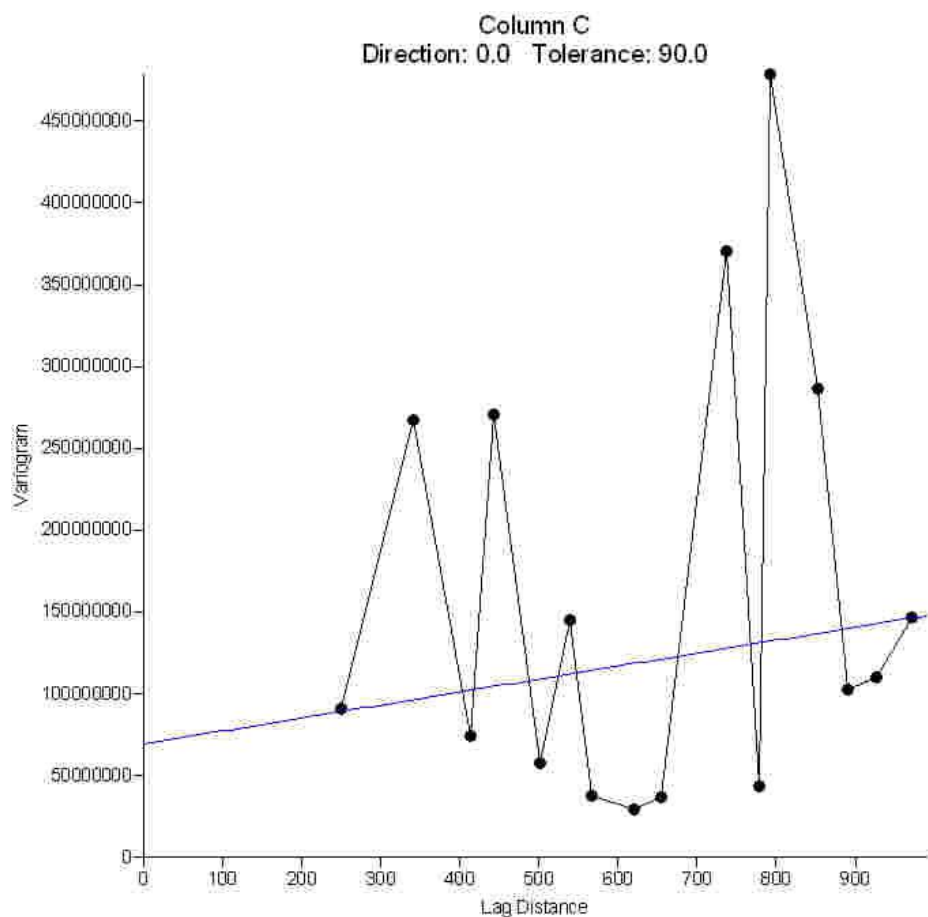


Otvor klový umístěn na dně výsevní rýhy – příliš utužená půda pod semenem

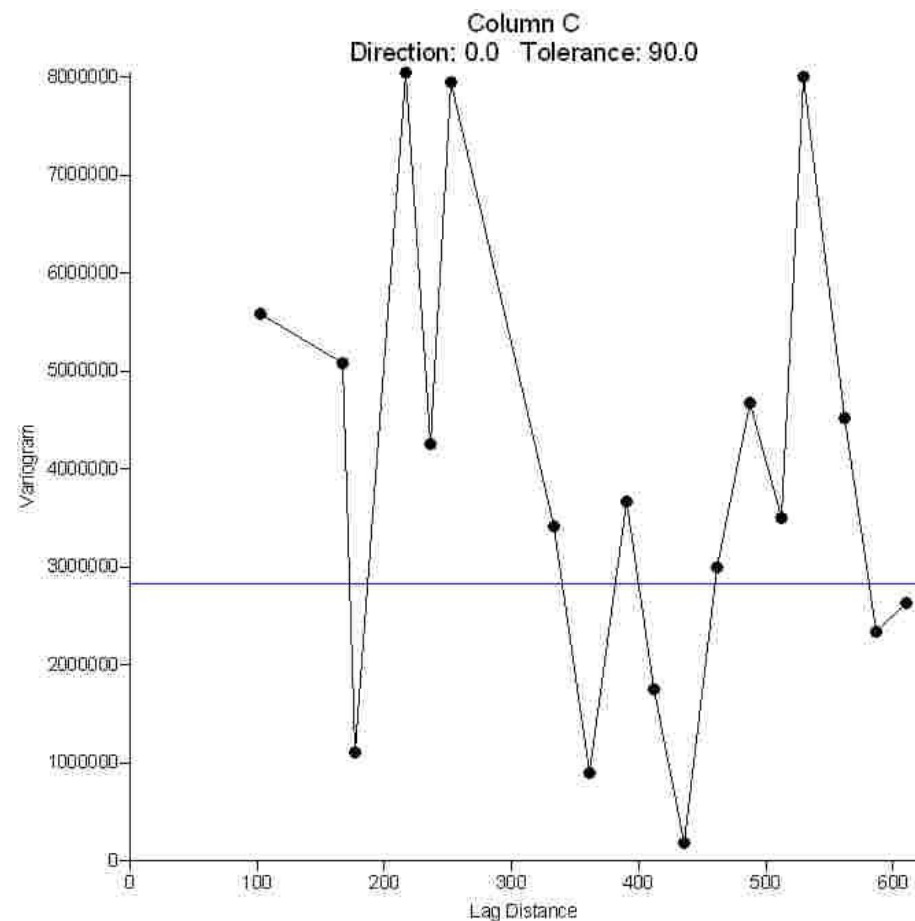
# Na čem může záviset velikost plochy rostliny?



# Analýza variability rozmístění rostlin

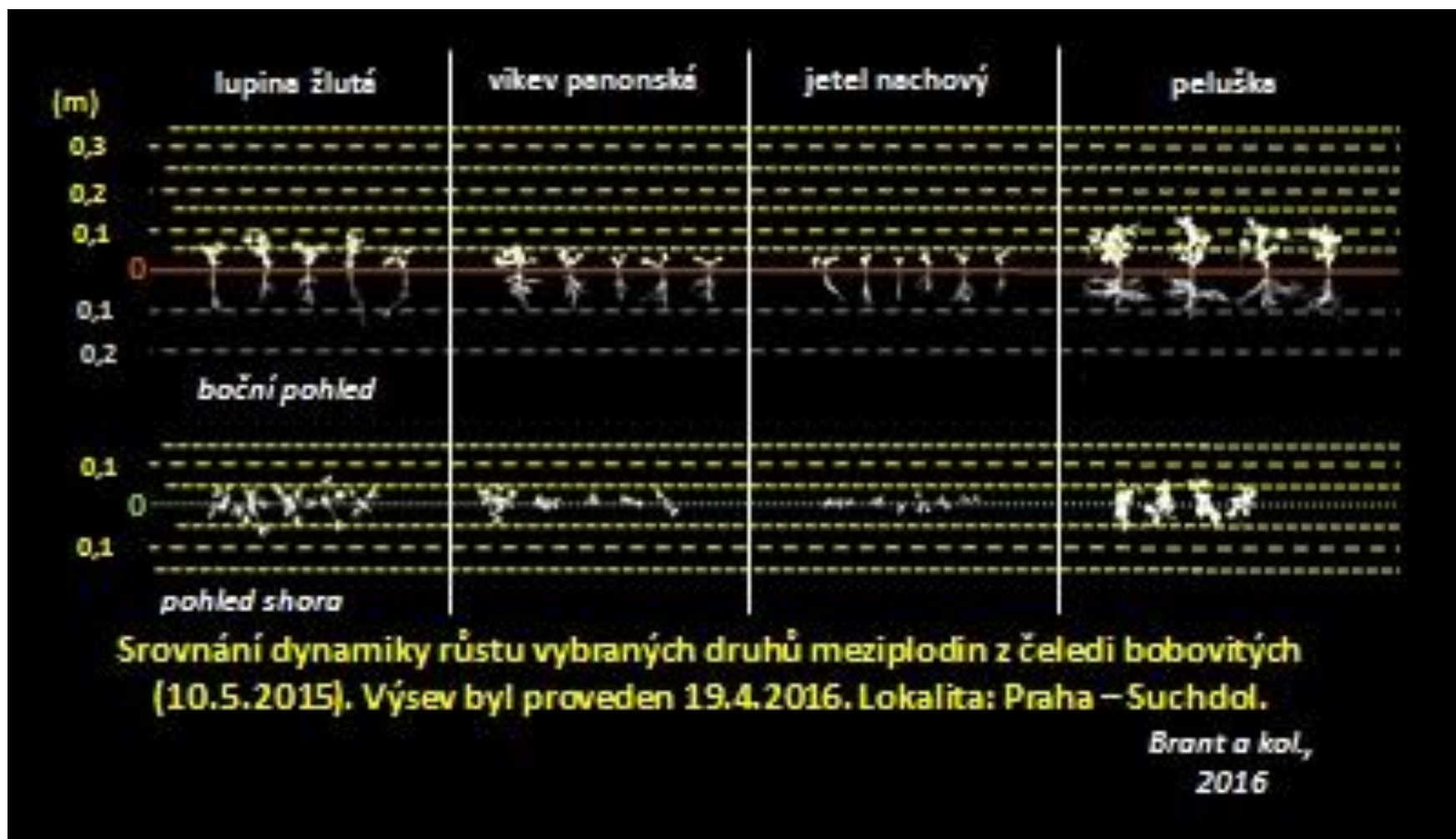


Setí běžným secím strojem – rozteč řádků 0,125 m, plocha A

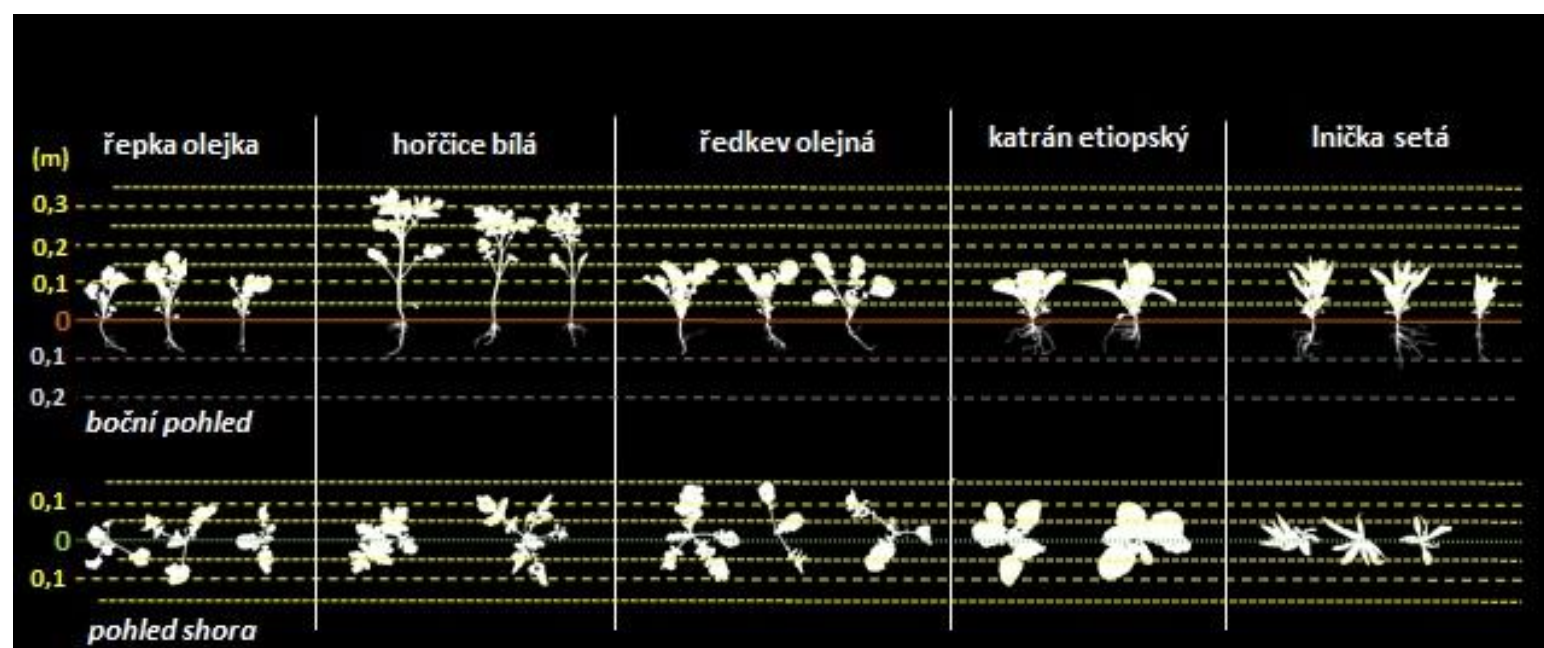


Přesné setí – rozteč řádků 0,125 m , plocha A

# Biometrické vlastnosti plodin

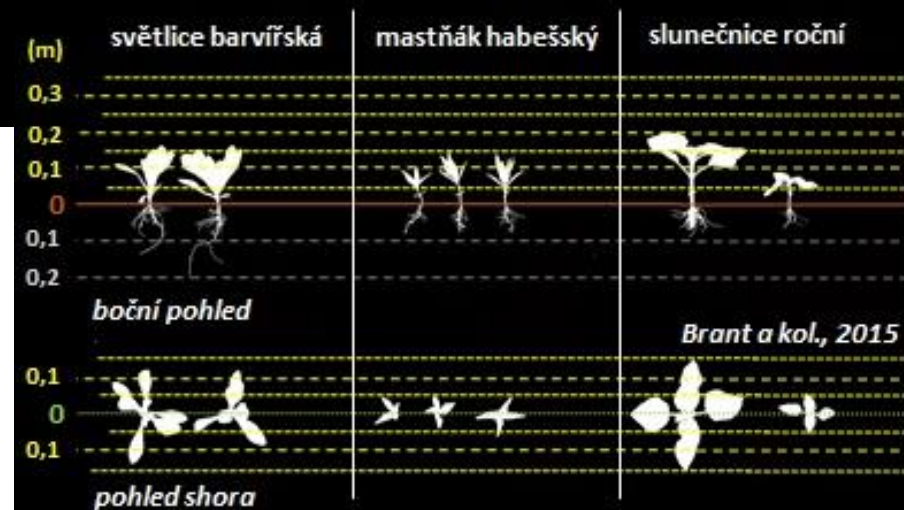






Srovnání dynamiky růstu vybraných druhů meziplojin z čeledi brukvovitých (29.5.2015). Výsev byl proveden 22.4.2015. Lokalita: Praha – Suchdol.

Brant a kol., 2015



Brant a kol., 2015

Srovnání dynamiky růstu vybraných druhů meziplojin z čeledi hvězdnicovitých (29.5.2015). Výsev byl proveden 22.4.2015. Lokalita: Praha – Suchdol.



**Srovnání dynamiky růstu vybraných druhů meziplodin z čeledi bobovitých (29.5.2015). Výsev byl proveden 22.4.2015. Lokalita: Praha – Suchdol.**

*Brant a kol., 2015*



**Srovnání dynamiky růstu vybraných druhů meziplodin z čeledi lipnicovitých (29.5.2015). Výsev byl proveden 22.4.2015. Lokalita: Praha – Suchdol.**

*Brant a kol., 2015*

**Děkujeme za pozornost.**