

# Výsledky inovovaného systému hodnocení hybridů kukuřice v rámci projektu NAZV QJ1210128 v letech 2012 až 2015

Loučka Radko, Tyrolová Yvona, VÚŽV, v.v.i. Praha Uhřetěves,  
Jambor Václav, Vosynková Blažena, NutriVet, s.r.o, Pohořelice,  
Lang Jaroslav, Nedělník Jan, Zemědělský výzkum, spol. s r.o., Troubsko,  
Kučera Josef, Svaz chovatelů českého strakatého skotu, Radešínská Svratka

24. 11. 2015 Rajhrad

# Základní kritéria

Kukuřice je plodinou, charakteristickou tím, že

- má 2 velmi odlišné části (zrno a zbytek rostliny),
- během zrání se mění složení i podíl těchto částí.

Proto je pro porovnávání hybridů velmi důležité:

- sklízet je ve stejném vegetačním stádiu,
- hodnotit je standardním systémem.

# Jednotný systém hodnocení hybridů

- Projekt NAZV pod koordinací Zemědělského výzkumu, spol. s r.o. Troubsko + 3 organizace.
- Vznikl na základě potřeb praxe hodnotit hybridy kukuřice jednotným a nezávislým systémem.
- Hybridy vybírány tak, aby jejich vlastnosti byly ve sledovaném souboru rovnoměrně zastoupeny.
- Opakovatelnost; trojí náhodné opakování při založení pokusných parcel, více let a stanovišť.
- Transparentnost, využitelnost pro praxi.

# Principy hodnocení hybridů

- Hybridy nejsou hodnoceny v nějakém pořadí, každý si může zvolit vlastní kritérium.
- Respektovat, že každý hybrid má jiné vlastnosti.
- Porovnávat více vlastností, statistická významnost.
- Upozorňovat se na výhodu, kterou může hybrid pro dané podmínky a požadavky mít.
- Hybridy raději porovnávat v určité skupině (typu).
- Při porovnávání napříč mezi vybranými typy nutné počítat s větší variabilitou naměřených hodnot.

# Strategie pro výběr hybridu

- podle účelu (na siláž, na zrno, nebo na obojí),
- podle rizika, doby, kdy je rozhodnuto o konečném využití (plánovat již před výsadbou, nebo čekat),
- vhodnost pro dané podmínky (tolerance k suchu, k nemocem, odolnost proti hmyzu),
- ranost, rychlost dozrávání (stay-green), typ zrna,
- stravitelnost, silážovatelnost, nutriční hodnota,
- cena osiva, kupovat jen využitelné vlastnosti,
- **volit hybridy s kombinací výnosu a kvality.**

# Výstupy projektu

- Verifikovaný metodický postup získávání a zpracování hodnot v národním systému hodnocení silážních hybridů kukuřice
- Kritéria pro výběr hybridů kukuřice na siláž
- Národní systém testace hybridů kukuřice
- IF publikace v Plant, Soil and Environment
- Naš chov, Krmivářství, Úroda, Zpravodaj svazu
- Konference, semináře, workshopy.

# Metodika

- 2012 – 2015, 20 hybridů každý rok (2015 jen 9),
- 9 hybridů, 8 osivářských firem, 95 000 j/ha
- 3 roky, Troubsko a Praha, 3 náhodná opakování,
- sklizeň v 1/3–2/3 mléčné linie zrna,
- analýzy standardními metodami (AOAC, 1995),
- aNDF (Van Soest, 1991), stravitelnost NDF a OH *in situ* 24 hod. (Orskov, McDonald, 1979),
- potenciální produkce (MILK2006, [www.vuchs.cz](http://www.vuchs.cz)),
- Statistica 10.1 (StatSoft, Tulsa, OK, USA), ANOVA.

Hybrid	Firma	Třídění podle			
		FAO	zrna	Stay-green	užití
<b>RUBBEN</b>	Caussade-semences	230	F-M	SG	S
<b>DYNAMITE</b>	Soufflet-group	240	F-M	SG	S
<b>DKC 3507</b>	Monsanto	260	M	RMZ	S/Z
<b>DKC 3795</b>	Monsanto	260	D	RMZ	Z
<b>LG 32.64</b>	Limagrain	260	M	SG	S
<b>SUSANN</b>	Saaten Union	280	F	RMZ	S/Z
<b>NK OCTET</b>	Syngenta	290	D	RMZ	S/Z
<b>DKC 40.14</b>	Monsanto	300	D	RMZ	Z
<b>LG 30.311</b>	Limagrain	320	M	SG	S



Tab. 1 Průměrné teploty ve vegetačním období v Troubsku (T), v Uhříněvsi (U) a v ČR v letech 2012 až 2015 a v dlouhodobém časovém horizontu 1961 až 1990

Teploty (°C)	2012			2013			2014			2015			1961
	T	U	ČR	T	U	ČR	T	U	ČR	T	U	ČR	1990
Duben	9,5	10,0	8,4	9,5	9,8	8,1	11,2	11,7	9,8	9,3	7,8	8,5	7,3
Květen	16,0	15,9	14,4	13,8	12,9	12,0	13,8	14,0	12,1	13,7	12,4	13,2	12,3
Červen	18,2	18,5	16,9	16,9	16,9	15,9	18,0	17,5	16,0	17,8	16,1	16,6	15,5
Červenec	20,4	19,6	18,2	20,8	20,7	19,4	20,8	20,6	19,2	21,7	20,2	20,9	16,9
Srpen	19,7	19,8	18,2	19,3	18,6	17,7	17,0	17,6	15,7	22,3	21,3	22,2	16,4
Září	14,5	15,2	13,3	12,5	13,0	11,8	15,0	15,5	14,1	14,7	13,7	13,1	12,8
Průměr	16,4	16,5	14,9	15,5	15,3	14,2	16,0	16,2	14,5	16,6	15,3	15,8	13,5

Tab. 2 Množství srážek ve vegetačním období v Troubsku (T), Uhříněvsi (U) a v ČR v letech 2012 až 2015 a v dlouhodobém časovém horizontu 1961 až 1990

Srážky (mm)	2012			2013			2014			2015			1961
Měsíc	T	U	ČR	T	U	ČR	T	U	ČR	T	U	ČR	1990
Duben	12	40	39	18	17	26	16	32	39	9	27	31	47
Květen	25	59	48	106	121	113	59	118	111	47	41	49	74
Červen	61	60	84	116	150	146	14	33	38	57	60	59	84
Červenec	60	87	113	5	43	34	90	179	102	29	29	36	79
Srpen	72	83	75	69	105	85	110	59	91	112	69	67	78
Září	32	42	49	48	49	74	105	88	96	34	21	33	52
Průměr	44	62	68	60	81	80	66	85	79	48	41	46	69

Tab. 3 Základní charakteristiky ukazatelů nutričních hodnot, výnosu sušiny a potenciální produkce mléka

Lokalita	Rok	Ranost dle FAO	NDF % s.	SNDF %	Škrob % s.	Výnos t s.	Mléko l/t s.	Mléko l/ha
		Průměr	<b>45,2</b>	<b>52,2</b>	<b>29,4</b>	<b>19,4</b>	<b>1542</b>	<b>30075</b>
		Sm. odch.	4,2	7,1	3,6	4,1	116	7293
		Min	33,4	29,9	21,0	10,3	987	14563
		Max	53,9	66,9	39,5	28,4	1787	46094
<b>Troubsko</b>			44,3 <sup>a</sup>	51,2 <sup>a</sup>	29,6	17,3 <sup>a</sup>	1531	26611 <sup>a</sup>
<b>Uhřetěves</b>			46,2 <sup>b</sup>	53,3 <sup>b</sup>	29,2	21,6 <sup>b</sup>	1554	33655 <sup>b</sup>
	2012		49,6 <sup>b</sup>	55,3 <sup>b</sup>	29,3	19,1 <sup>a</sup>	1501 <sup>a</sup>	29134 <sup>a</sup>
	2013		43,4 <sup>a</sup>	54,1 <sup>b</sup>	28,6	18,9 <sup>a</sup>	1597 <sup>b</sup>	30252 <sup>ab</sup>
	2014		44,6 <sup>a</sup>	47,0 <sup>a</sup>	30,2	20,2 <sup>b</sup>	1530 <sup>a</sup>	30886 <sup>b</sup>
		Rané	46,2 <sup>b</sup>	53,1 <sup>b</sup>	29,1	18,4 <sup>a</sup>	1544	28502 <sup>a</sup>
		Středně rané	44,5 <sup>a</sup>	51,5 <sup>a</sup>	29,6	20,2 <sup>b</sup>	1540	31284 <sup>b</sup>

Tab. 4 Vliv lokality, ročníku a ranosti hybridů na nutriční hodnoty, výnos sušiny a potenciální produkci mléka na tunu sušiny a na jednotku plochy (ha)

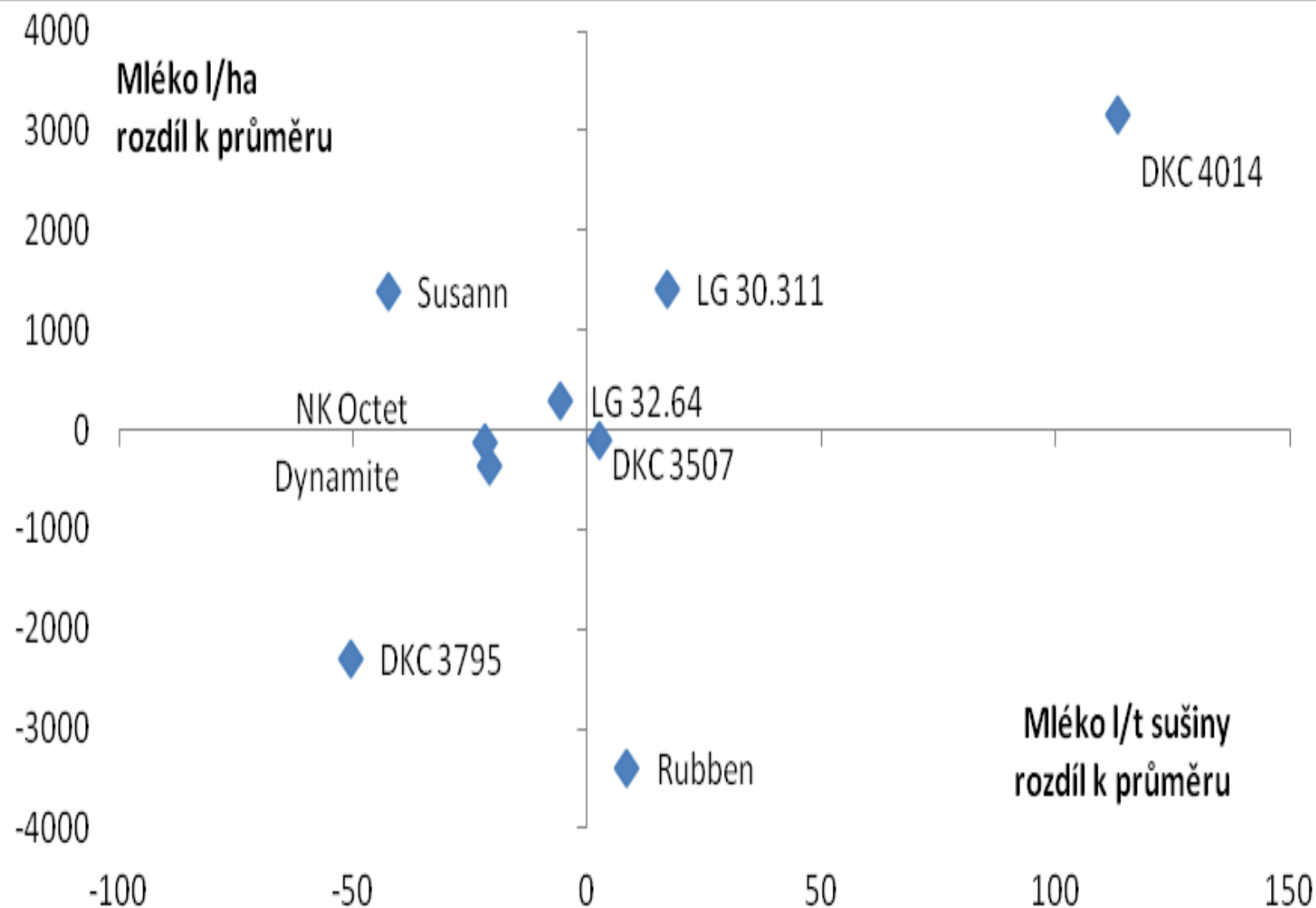
Lokalita	Rok	Ranost dle FAO	NDF % s.	SNDF %	Škrob % s.	Výnos t s.	Mléko l/t s.	Mléko l/ha
Troubsko	2012		47,4 <sup>d</sup>	50,3 <sup>ab</sup>	30,3	13,2 <sup>a</sup>	1428 <sup>a</sup>	18785 <sup>a</sup>
	2013		44,1 <sup>bc</sup>	55,5 <sup>c</sup>	28,2	18,8 <sup>b</sup>	1625 <sup>c</sup>	30592 <sup>b</sup>
	2014		41,0 <sup>a</sup>	47,8 <sup>a</sup>	30,1	20,2 <sup>b</sup>	1549 <sup>bc</sup>	31237 <sup>b</sup>
Uhříněves	2012		50,0 <sup>e</sup>	60,8 <sup>d</sup>	28,3	25,7 <sup>c</sup>	1581 <sup>bc</sup>	40518 <sup>c</sup>
	2013		43,6 <sup>ab</sup>	52,7 <sup>bc</sup>	29,1	19,1 <sup>b</sup>	1569 <sup>bc</sup>	29913 <sup>b</sup>
	2014		46,1 <sup>cd</sup>	46,3 <sup>a</sup>	30,2	20,2 <sup>b</sup>	1511 <sup>ab</sup>	30535 <sup>b</sup>
Troubsko		Rané	45,9 <sup>b</sup>	52,9 <sup>ab</sup>	28,5	15,7 <sup>a</sup>	1536	24206 <sup>a</sup>
		Stř. rané	43,0 <sup>a</sup>	49,8 <sup>a</sup>	30,4	18,5 <sup>b</sup>	1527	28465 <sup>b</sup>
Uhříněves		Rané	46,5 <sup>b</sup>	53,3 <sup>b</sup>	29,6	21,2 <sup>c</sup>	1553	32963 <sup>c</sup>
		Stř. rané	46,0 <sup>b</sup>	53,2 <sup>b</sup>	28,9	21,9 <sup>c</sup>	1554	34185 <sup>c</sup>
	2012	Rané	49,0 <sup>b</sup>	56,9 <sup>b</sup>	29,0	17,8 <sup>a</sup>	1525 <sup>ab</sup>	27478 <sup>a</sup>
		Stř. rané	48,3 <sup>b</sup>	53,8 <sup>b</sup>	29,7	20,3 <sup>c</sup>	1479 <sup>a</sup>	306 <sup>bc</sup>
	2013	Rané	44,1 <sup>a</sup>	55,0 <sup>b</sup>	28,0	17,9 <sup>ab</sup>	1603 <sup>b</sup>	28685 <sup>ab</sup>
		Stř. rané	42,9 <sup>a</sup>	53,6 <sup>b</sup>	29,1	19,6 <sup>c</sup>	1593 <sup>b</sup>	31297 <sup>bc</sup>
	2014	Rané	44,9 <sup>a</sup>	47,0 <sup>a</sup>	30,2	19,5 <sup>bc</sup>	1512 <sup>ab</sup>	29535 <sup>abc</sup>
		Stř. rané	42,6 <sup>a</sup>	47,1 <sup>a</sup>	30,2	20,6 <sup>c</sup>	1543 <sup>ab</sup>	31885 <sup>c</sup>

Tab. 5 Podrobný rozbor vlivu lokality, ročníku a ranosti hybridů na nutriční hodnoty, výnos sušiny a potenciální produkci mléka

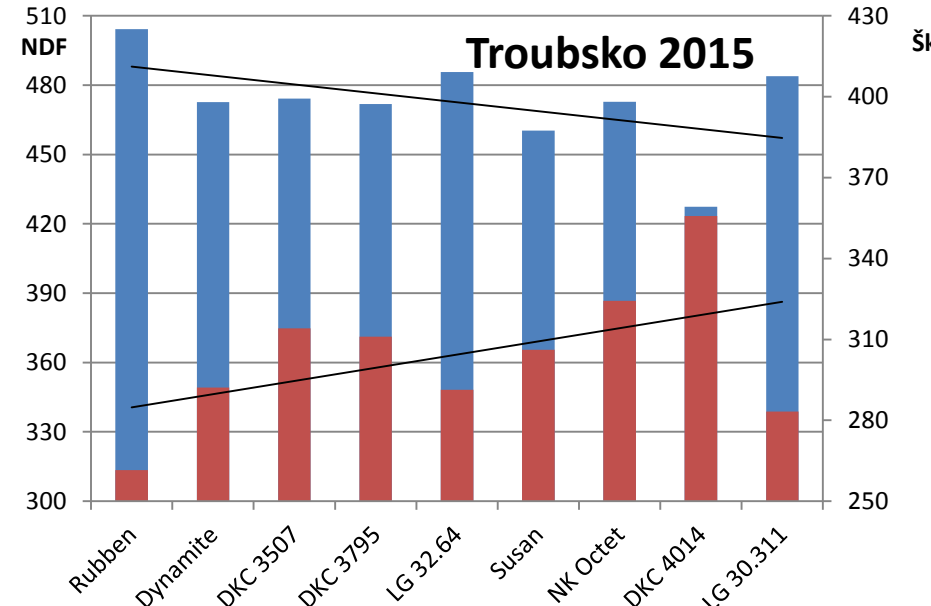
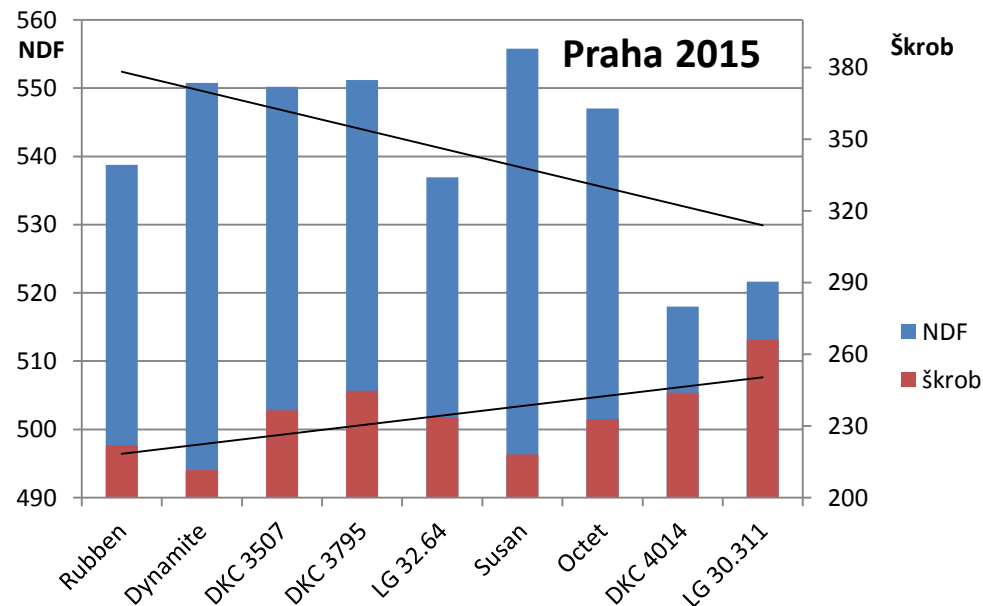
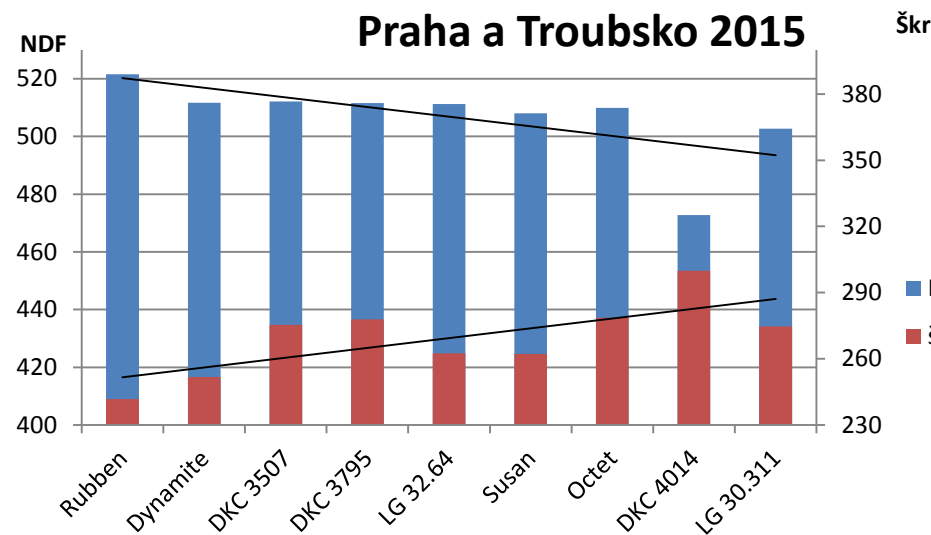
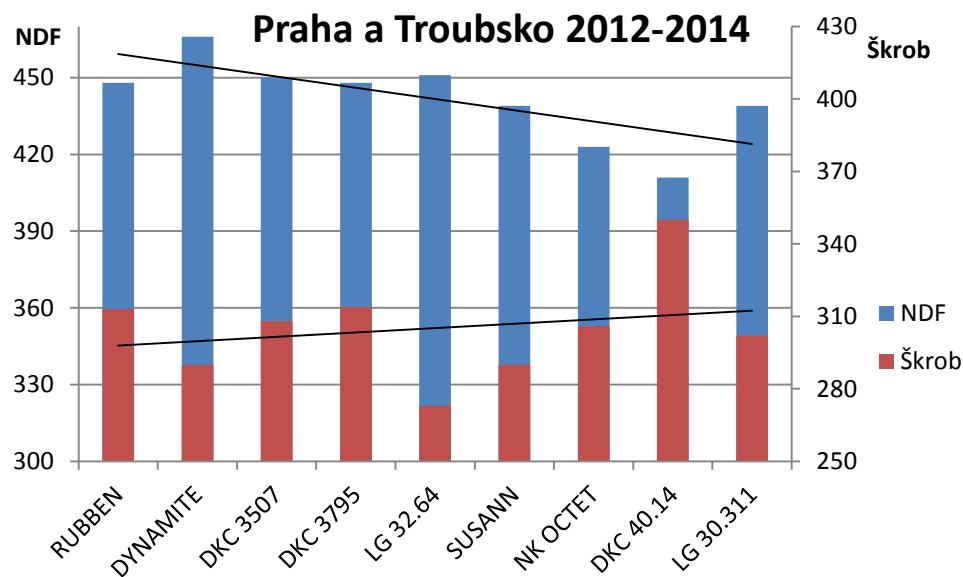
Lokalita	Rok	Ranost dle FAO	NDF % s.	SNDf %	Škrob % s.	Výnos t s.	Mléko l/t s.	Mléko l/ha
Troubsko	2012	Rané	49 <sup>de</sup>	53,7 <sup>bcd</sup>	28,7 <sup>ab</sup>	11,8 <sup>a</sup>	1476 <sup>ab</sup>	17445 <sup>a</sup>
		Středně rané	46 <sup>bcd</sup>	46,9 <sup>ab</sup>	32,0 <sup>b</sup>	14,6 <sup>b</sup>	1380 <sup>a</sup>	20125 <sup>a</sup>
	2013	Rané	45 <sup>bcd</sup>	57,1 <sup>cd</sup>	26,2 <sup>a</sup>	17,3 <sup>bc</sup>	1614 <sup>bc</sup>	27824 <sup>b</sup>
		Středně rané	44 <sup>bc</sup>	54,7 <sup>cd</sup>	29,2 <sup>ab</sup>	19,6 <sup>cde</sup>	1632 <sup>c</sup>	32082 <sup>b</sup>
	2014	Rané	43 <sup>abc</sup>	48,7 <sup>abc</sup>	30,1 <sup>ab</sup>	19,1 <sup>cde</sup>	1549 <sup>bc</sup>	29657 <sup>b</sup>
		Středně rané	40 <sup>a</sup>	46,9 <sup>ab</sup>	30,2 <sup>ab</sup>	21,0 <sup>e</sup>	1549 <sup>bc</sup>	32530 <sup>b</sup>
Uhříněves	2012	Rané	49 <sup>de</sup>	60,8 <sup>d</sup>	29,3 <sup>ab</sup>	25,1 <sup>f</sup>	1585 <sup>bc</sup>	39741 <sup>c</sup>
		Středně rané	51 <sup>e</sup>	60,7 <sup>d</sup>	27,4 <sup>ab</sup>	26,1 <sup>f</sup>	1578 <sup>bc</sup>	41154 <sup>c</sup>
	2013	Rané	43 <sup>abc</sup>	53,3 <sup>abcd</sup>	29,3 <sup>ab</sup>	18,4 <sup>cd</sup>	1595 <sup>bc</sup>	29354 <sup>b</sup>
		Středně rané	42 <sup>ab</sup>	52,2 <sup>abc</sup>	28,9 <sup>ab</sup>	19,6 <sup>cde</sup>	1548 <sup>bc</sup>	30370 <sup>b</sup>
	2014	Rané	47 <sup>cde</sup>	44,9 <sup>a</sup>	30,4 <sup>ab</sup>	20,0 <sup>cde</sup>	1471 <sup>ab</sup>	29397 <sup>b</sup>
		Středně rané	45 <sup>bcd</sup>	47,2 <sup>ab</sup>	30,2 <sup>ab</sup>	20,3 <sup>de</sup>	1538 <sup>bc</sup>	31294 <sup>b</sup>



Graf 3 Porovnání potenciální produkce mléka na tunu sušiny a na hektar u vybraných 9 hybridů, které se pěstovaly v obou lokalitách po 3 roky

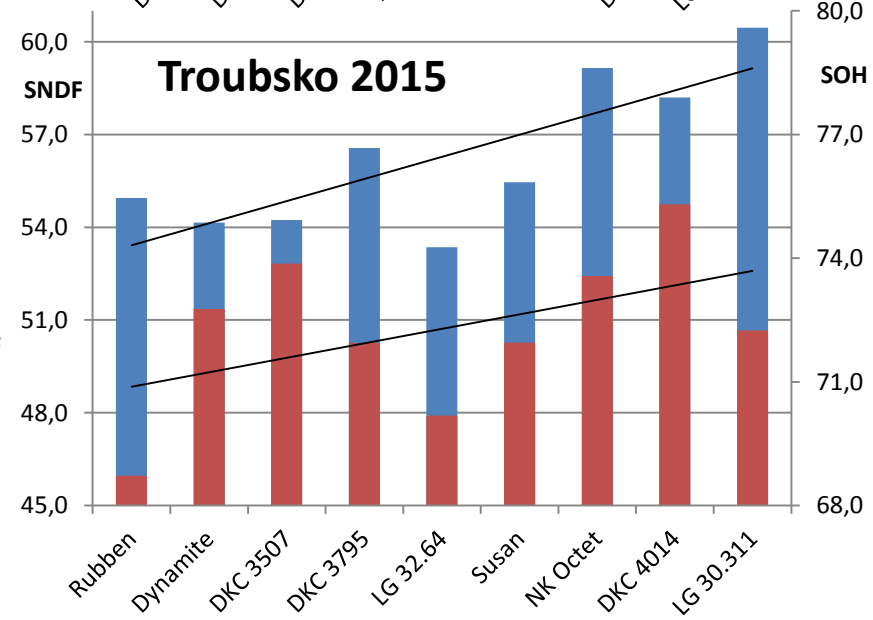
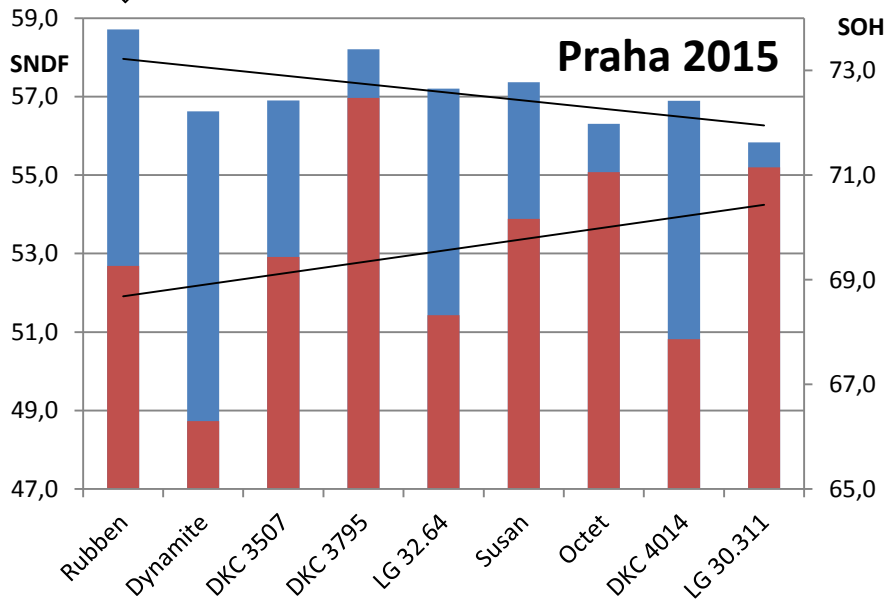
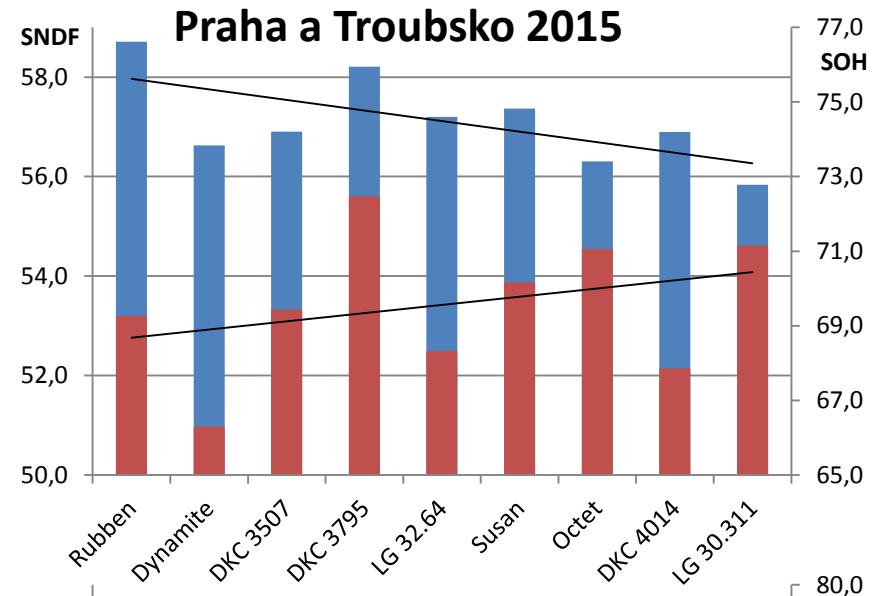
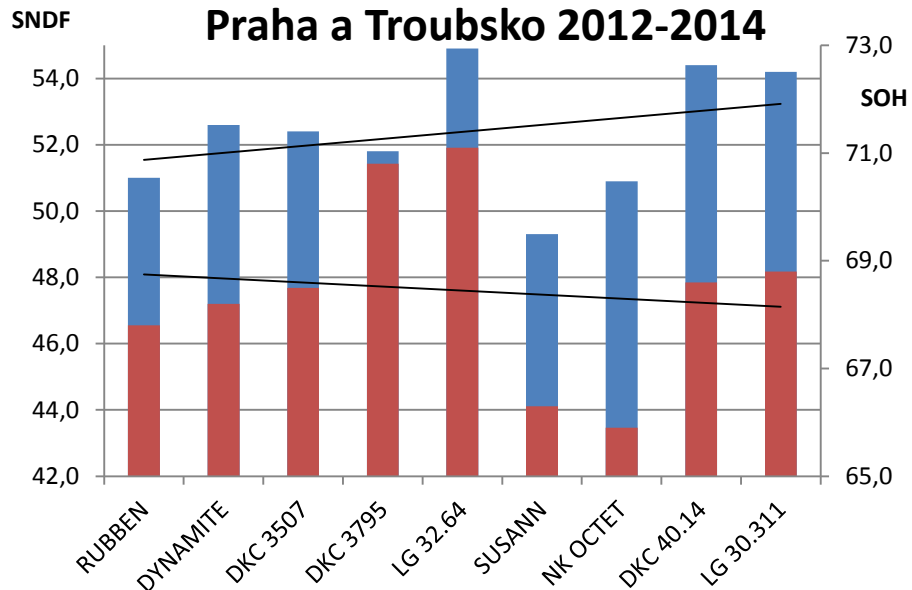


# NDF a škrob u hybridů, 2012-2014 a 2015





# Stravitelnost NDF a OH, 2012-2014 a 2015



# KUKUŘICE 2015 - šetření VÚRV, v.v.i.

Snížení výnosu suché hmoty [%]



Údaje nezjištěny /  
mimo OP

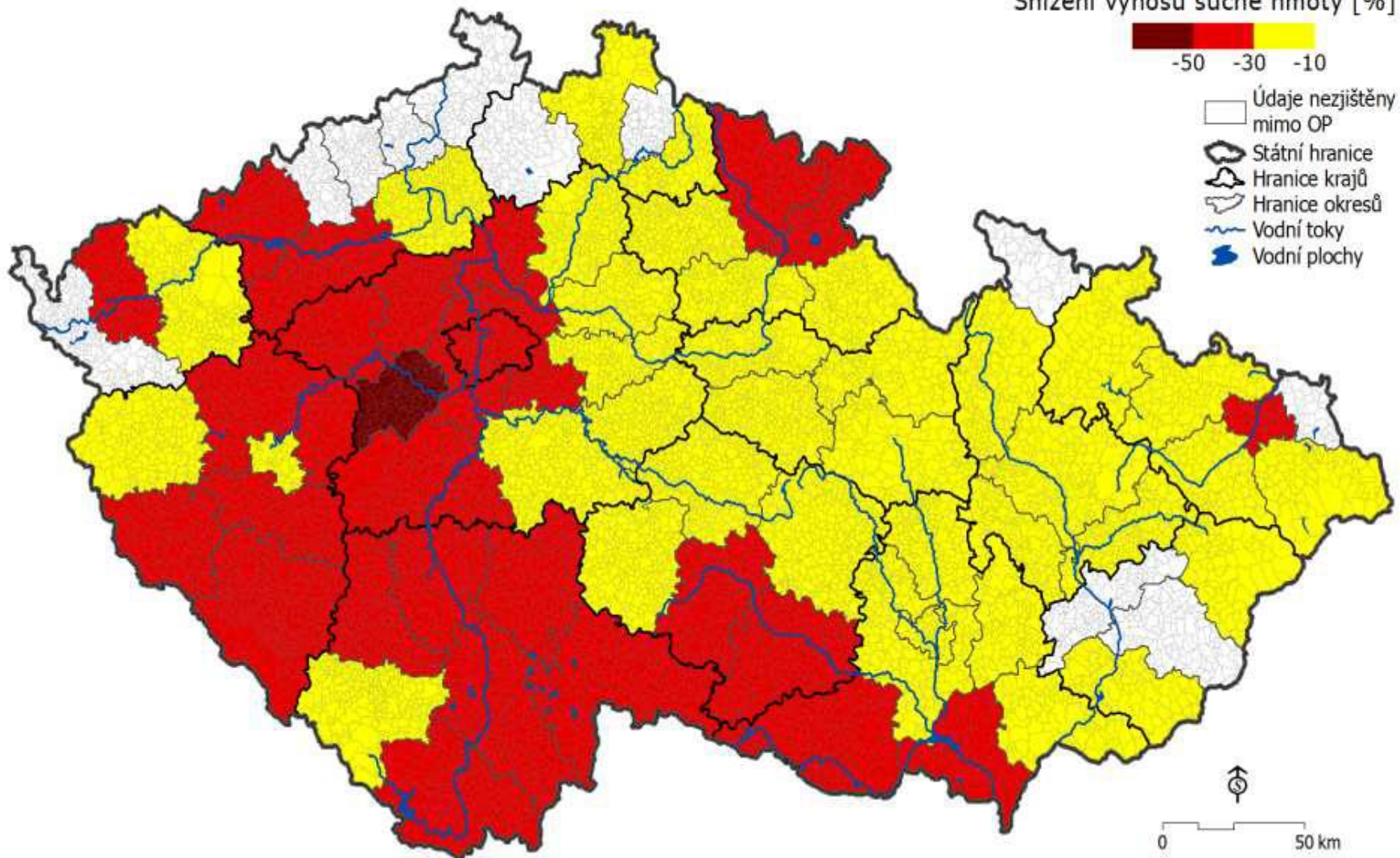
Státní hranice

Hranice krajů

Hranice okresů

Vodní toky

Vodní plochy



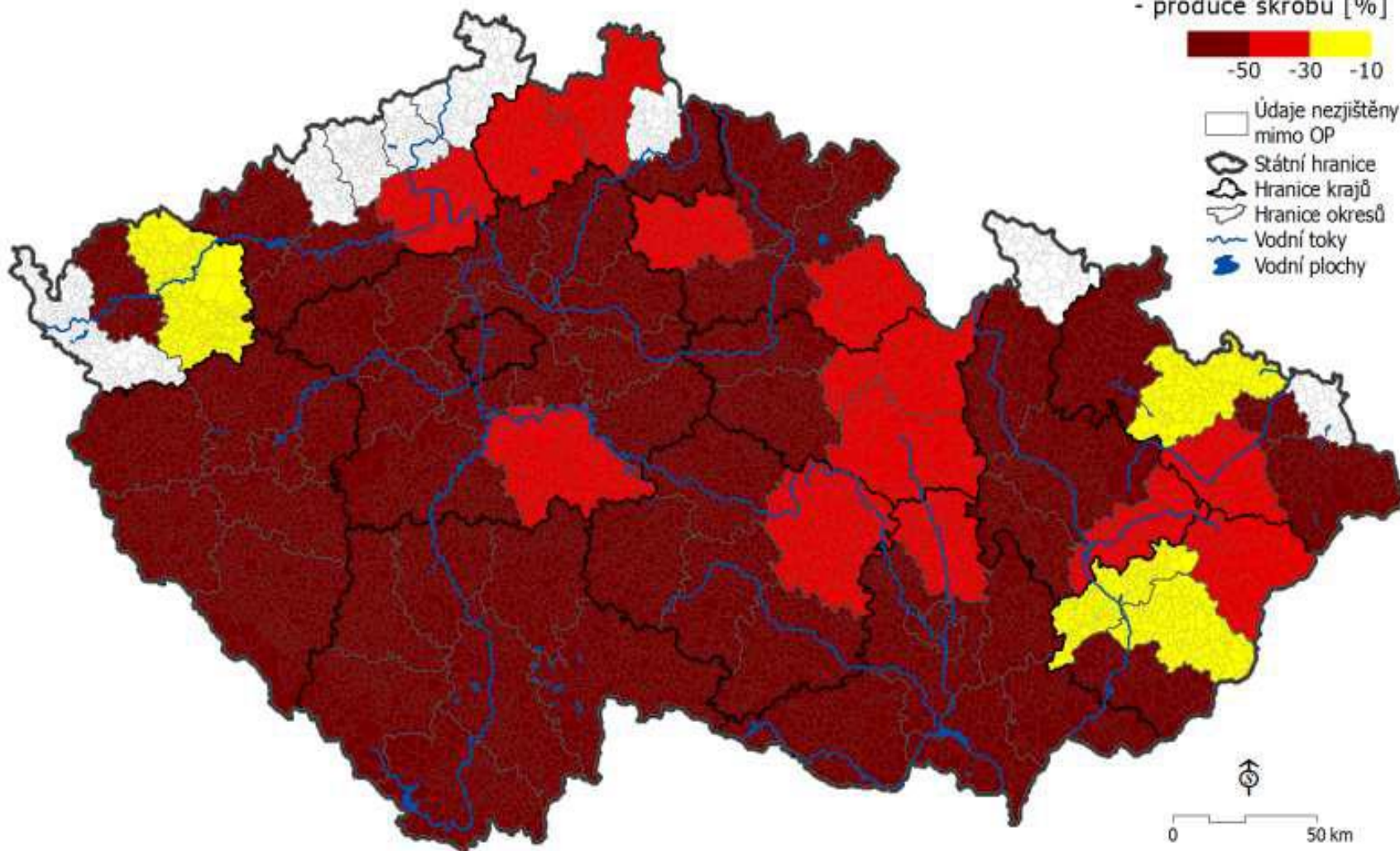
# KUKUŘICE 2015 - šetření VÚRV, v.v.i.

Snížení nutriční hodnoty  
- produce škrobu [%]



Údaje nezjištěny /  
mimo OP

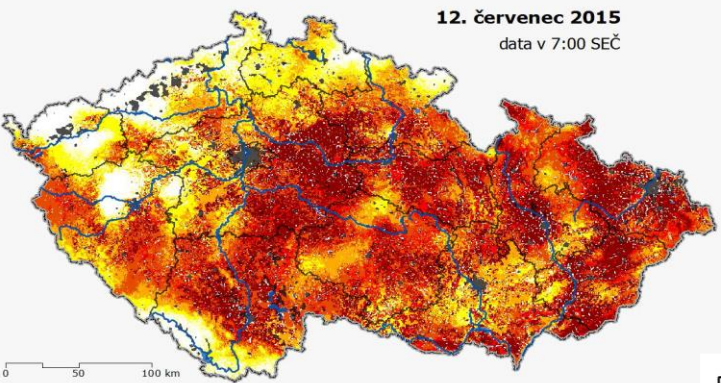
- Státní hranice
- Hranice krajů
- Hranice okresů
- Vodní toky
- Vodní plochy



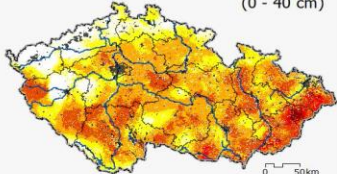
### INTENZITA SUCHA V PŮDNÍM PROFILU 0 - 100 cm

12. červenec 2015

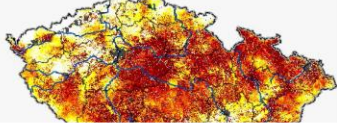
data v 7:00 SEČ



### INTENZITA SUCHA V POVRCHOVÉ VRSTVĚ (0 - 40 cm)



### INTENZITA SUCHA V HLUBŠÍ VRSTVĚ (40 - 100 cm)



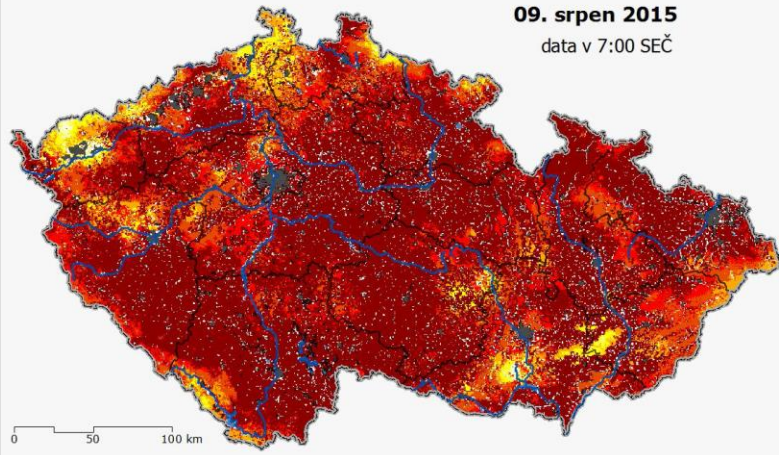
< S0 bez rizika sucha	S2 mírné sucho	Antropogenní a ti zamokřené oblasti
S0 snížená úroveň půdní vláh	S3 výrazné sucho	Vodní plochy
S1 počínající sucho	S4 výjimečné sucho	Vodní toky
	S5 extrémní sucho	Státní hranice
		Hranice krajů



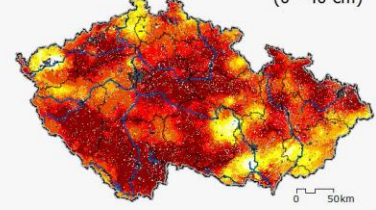
### INTENZITA SUCHA V PŮDNÍM PROFILU 0 - 100 cm

09. srpen 2015

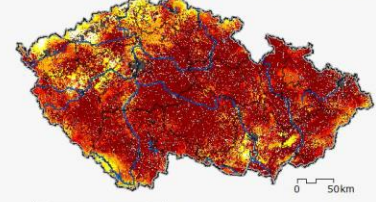
data v 7:00 SEČ



### INTENZITA SUCHA V POVRCHOVÉ VRSTVĚ (0 - 40 cm)



### INTENZITA SUCHA V POVRCHOVÉ VRSTVĚ (40 - 100 cm)



< S0 bez rizika sucha	S2 mírné sucho	Antropogenní a trvale zamokřené oblasti
S0 snížená úroveň půdní vláh	S3 výrazné sucho	Vodní plochy
S1 počínající sucho	S4 výjimečné sucho	Vodní toky
	S5 extrémní sucho	Státní hranice
		Hranice krajů

	%
S0	0,4
S1	2,5
S2	5,2
S3	11,2
S4	10,1
S5	70,2

Vydáno v pondělí: 10.08.2015

Mendelova univerzita v Brně

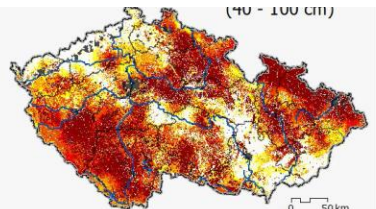
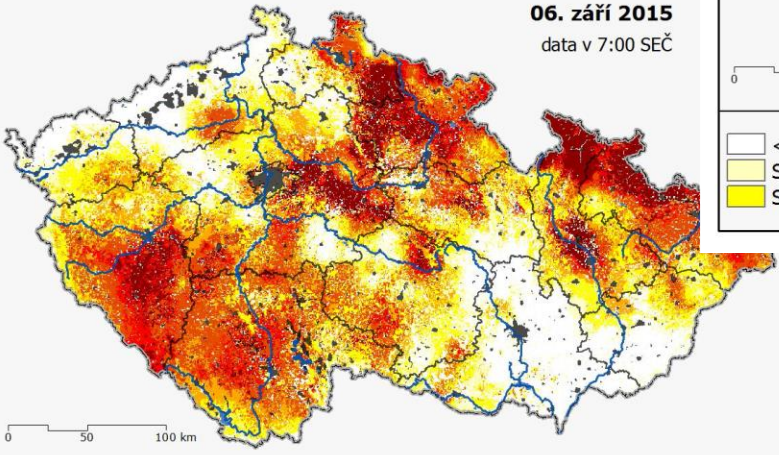
Czech Globe

Meteorologická data poskytuje: CHMÚ

### INTENZITA SUCHA V PŮDNÍM PROFILU 0 - 100 cm

06. září 2015

data v 7:00 SEČ



< S0 bez rizika sucha	S2 mírné sucho	Antropogenní a trvale zamokřené oblasti
S0 snížená úroveň půdní vláh	S3 výrazné sucho	Vodní plochy
S1 počínající sucho	S4 výjimečné sucho	Vodní toky
	S5 extrémní sucho	Státní hranice
		Hranice krajů

	%
S0	10,0
S1	17,3
S2	14,8
S3	19,6
S4	6,5
S5	9,7

Vydáno v pondělí: 07.09.2015

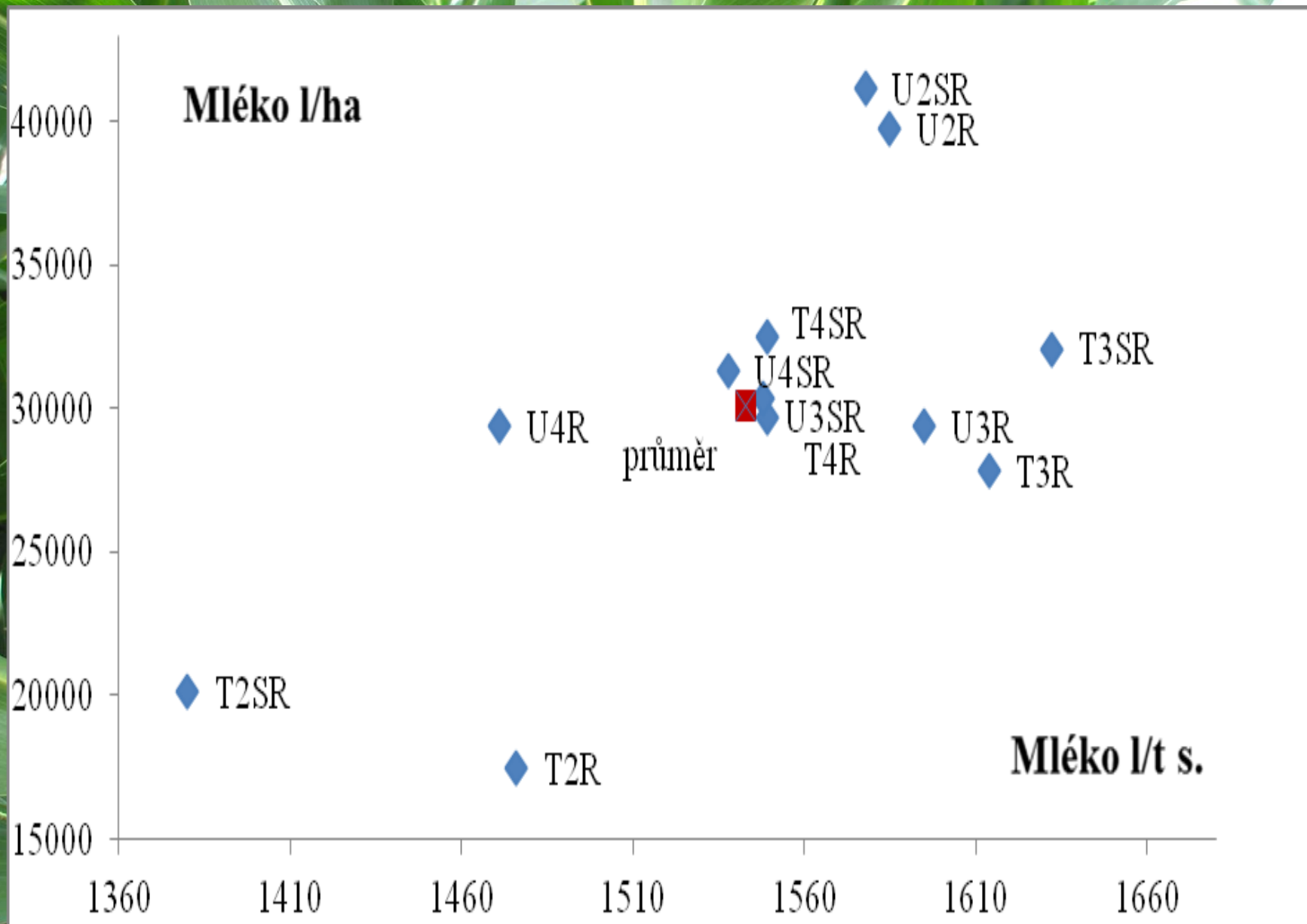
Mendelova univerzita v Brně

Czech Globe

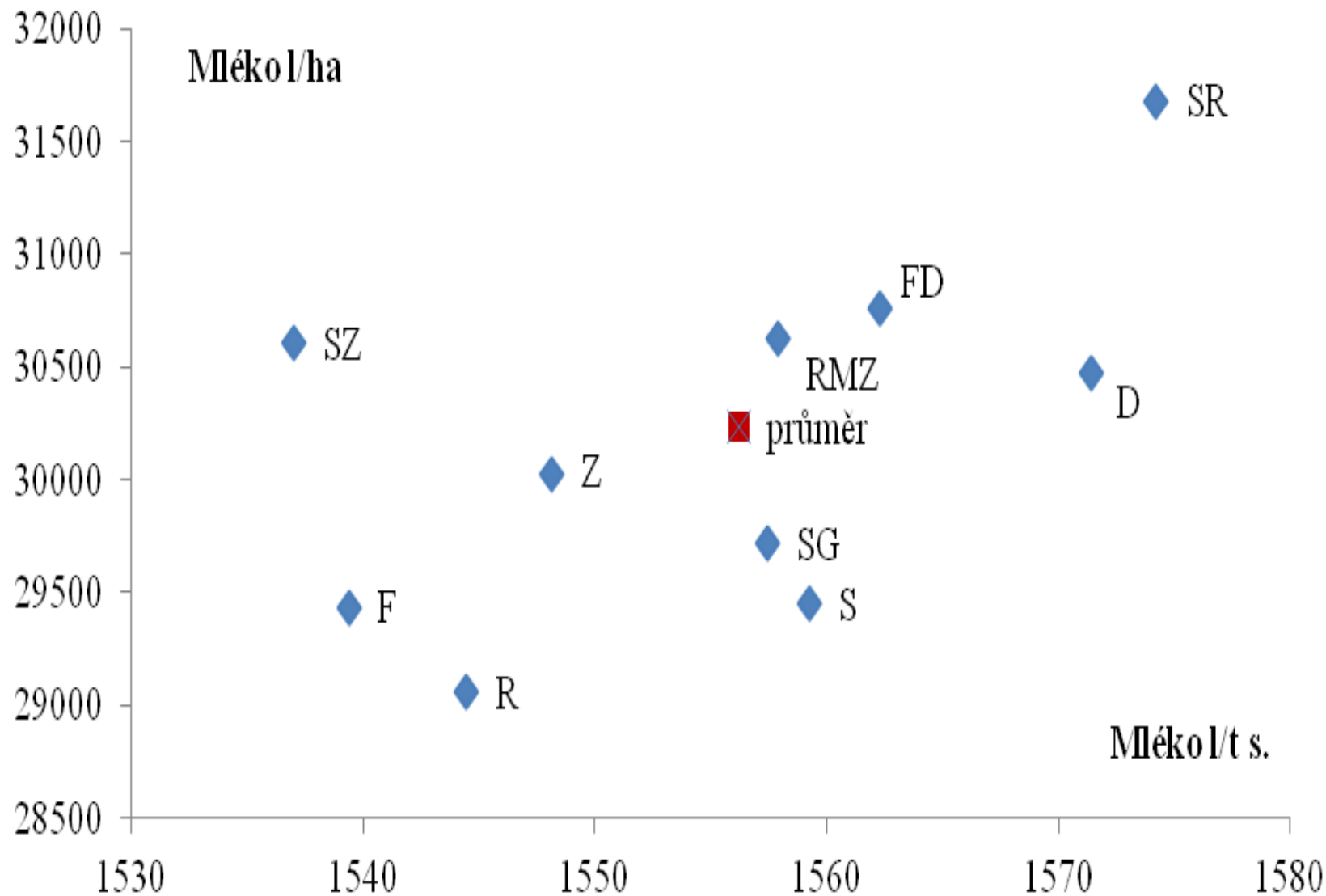
Meteorologická data poskytuje: CHMÚ

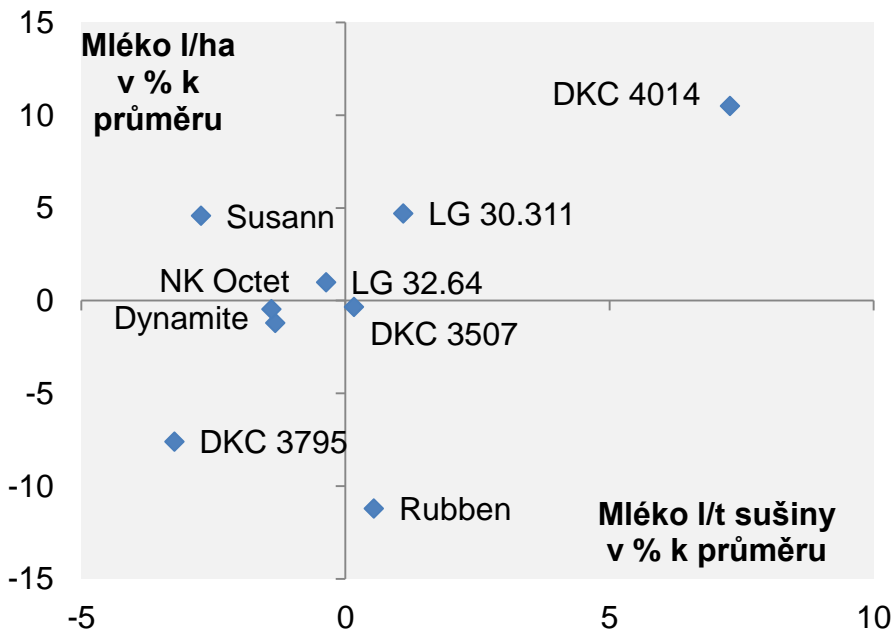
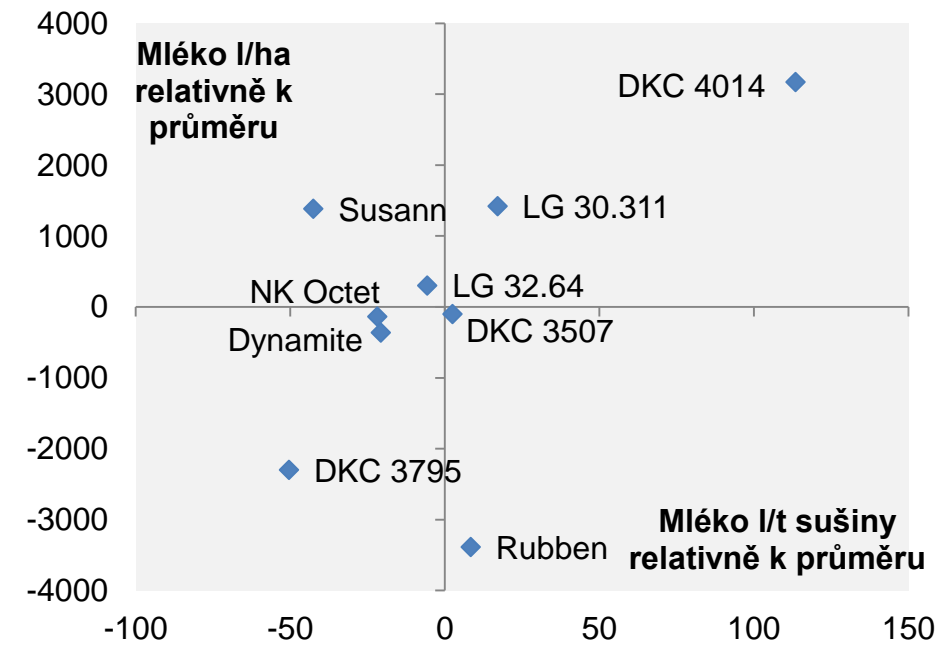
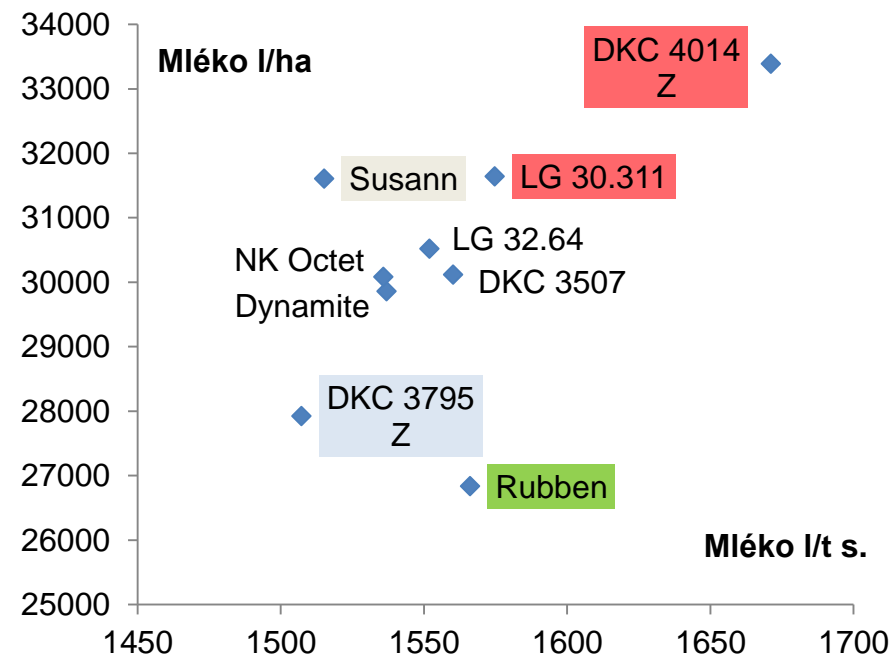
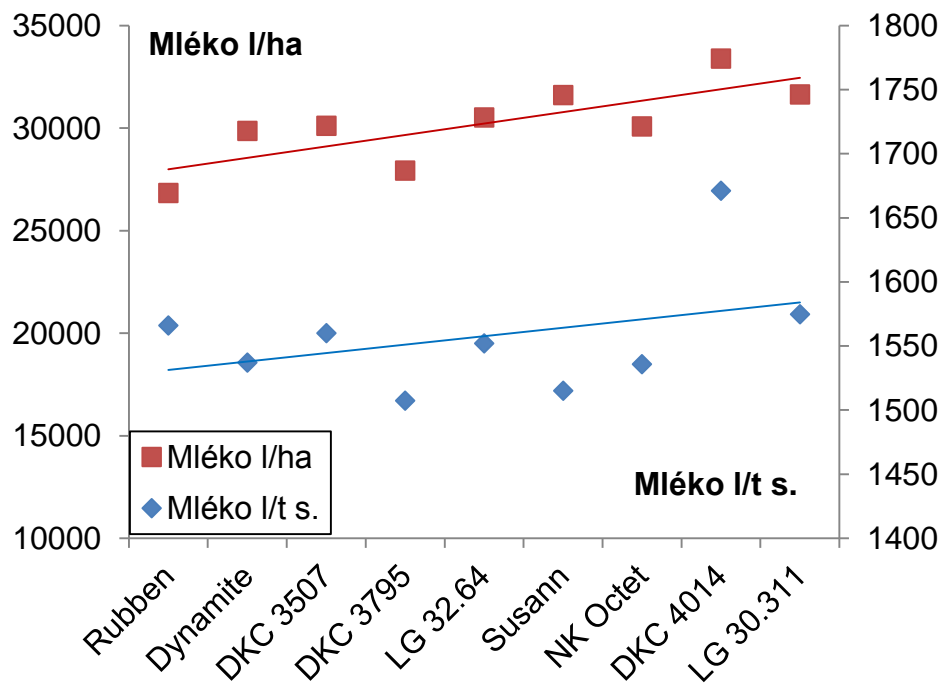


Graf 1 Vliv lokality, ročníku a ranosti hybridů na potenciální produkci mléka



Graf 2 Porovnání typů hybridů podle potenciální produkce mléka na tunu sušiny a na hektar





Děkuji za pozornost

