

# REGULACE RŮSTU A HNOJENÍ DUSÍKEM NA PODZIM U RŮZNÝCH VÝSEVKŮ ŘEPKY OZIMÉ (*Brassica napus L.*)

*Growth Regulation and Nitrogen Fertilization in Autumn in Different Sowing Rates of Winter Rapeseed (*Brassica napus L.*)*

Jiří ŠIMKA, David BEČKA, Jan VAŠÁK

Česká zemědělská univerzita v Praze

**Summary:** At a research station of Faculty of Agrobiolgy, Food and Natural Resources of CULS in Červený Újezd we have been monitoring for the second year influence of autumnal application of growth regulator Toprex (0.3 l/ha) and nitrogen fertilizer LAV (45 kg N/ha) on growth and development of winter rapeseed of line cultivar Californium with different sowing rate densities. In 2009 the longest root (21.11 cm) was found with sowing rate density of 50 seeds per m<sup>2</sup> (variant regulator + nitrogen), the widest collar (8.2 mm) was found with sowing rate density of 12.5 seeds per m<sup>2</sup> (variant regulator), the highest number of leaves (11.88 pieces) was found with sowing rate density of 12.5 seeds per m<sup>2</sup> (variant nitrogen), the highest weight of above ground biomass dry matter (96.75 g) was found with sowing rate density of 12.5 seeds per m<sup>2</sup> (variant regulator) and the highest weight of roots dry matter (24.34 g) was found with sowing rate density of 12.5 seeds per m<sup>2</sup> (variant nitrogen). The highest yield (4.52 t/ha) was reached with sowing rate density of 50 seeds per m<sup>2</sup> (variant regulator). In this year, due to colder autumn, the differences between sowing rate densities and variants are significantly lower. The highest differences are found in above ground biomass weight (by 41.49 % higher weight in variant nitrogen in comparison with control variant) and in roots weight (by 55.13 % higher weight in variant nitrogen in comparison with control variant).

**Key words:** oil rapeseed, growth regulator, N fertilizer, root length, diameter of root collar, biomass, density

**Souhrn:** Na Výzkumné stanici Fakulty agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů ČZU v Červeném Újezdě je již druhým rokem sledován vliv podzimní aplikace růstového regulátoru Toprex (0,3 l/ha) a dusíkatého hnojiva LAV (45 kg N/ha) na růst a vývoj řepky ozimé liniové odrůdy Californium při odlišných hustotách výsevků. V roce 2009 byl nejdelší kořen 21,1 cm u hustoty výsevu 50 semen na m<sup>2</sup> (varianta regulátor + dusík), nejširší krček 8,2 mm byl u hustoty výsevu 12,5 semen na m<sup>2</sup> (varianta regulátor), nejvíce listů 11,8 ks u hustoty výsevu 12,5 semen na m<sup>2</sup> (varianta dusík), největší hmotnost sušiny nadzemní biomasy 96,7 g u hustoty výsevu 12,5 semen na m<sup>2</sup> (varianta regulátor) a největší hmotnost sušiny kořenů 24,3 g u hustoty výsevu 12,5 semen na m<sup>2</sup> (varianta dusík). Nejvyššího výnosu (4,52 t/ha) bylo dosaženo u hustoty výsevu 50 semen na m<sup>2</sup> (varianta regulátor). V letošním roce díky chladnějšímu podzimu jsou rozdíly mezi jednotlivými hustotami a variantami podstatně nižší. Nejvyšší rozdíly jsou u hmotnosti nadzemní biomasy (o 41,4 % vyšší hmotnost u varianty dusík oproti kontrole) a u hmotnosti kořenů (o 55,1 % vyšší hmotnost u varianty dusík oproti kontrole).

**Klíčová slova:** řepka olejná, růstový regulátor, N hnojivo, délka kořene, průměr kořenového krčku, biomasa, hustota

## Úvod

Cílem každého pěstitele řepky na podzim by měla být optimální příprava porostu na přezimování (posílení kořenového systému) a vytvoření výnosových předpokladů na jaro (vytvořit více úžlabních pupenů větví) správnou aplikací regulátoru růstu či hnojením

dusíkem. V posledních letech je v praxi problém nevyrovnaných a řídkých porostů řepky, ať už z nadměrného sucha (rok 2008, 2009) či vlhka (rok 2007) v podzimním období.

**Tabulka 1** Povolené přípravky pro regulaci růstu řepky ozimé na podzim

Typ	Název přípravku (účinná látka)	Termín aplikace	Dávka (l/ha)
Azoly	Capitan 25 EW (flusilazole)	4.-6. pravý list	0,6-0,8
	Caramba (metconazole)	4.-6. pravý list	0,7-1,2
	Horizon 250 EW (tebuconazole)	4.-6. pravý list	0,5-1,0
	Lynx (tebuconazole)	4.-6. pravý list	0,5-1,0
	Lytic (flusilazole)	4.-6. pravý list	0,5-0,8
	Ornament 250 EW (tebuconazole)	4.-6. pravý list	0,5-1,0
	Orius 25 EW (tebuconazole)	4.-6. pravý list	0,5-1,0
	Prosaro 250 EC (prothioconazole, tebuconazole)	4.-6. pravý list	0,75-1,0
	Staccato (tebuconazole)	4.-6. pravý list	0,5-1,0
	Toprex (difenoconazole, paclobutrazol)	1.-6. pravý list	0,3
CCC	Celsar 750 SL (chlormequat-chloride)	2.-4. pravý list	1,5-2,0
	Cycosel 750 SL (chlormequat-chloride)	2.-4. pravý list	4,0-5,0
	Retacel Extra R 68 (chlormequat-chloride)	2.-4. pravý list	2,0-3,0
	Stabilan 750 SL (chlormequat-chloride)	4.-6. pravý list	5,0-6,5
		2.-4. pravý list	1,5-2,0
4.-6. pravý list	4,0-5,0		

Pozn.: nižší dávka azolu – regulační účinek, vyšší dávka azolu – regulační i fungicidní účinek

Jedním ze základních pěstitelských opatření řepky ozimé se na podzim pro většinu pěstitelů stal zásah růstovými regulátory azolových typů a přípravků

na bázi CCC. Jsou to látky, které žádoucím způsobem ovlivňují fyziologické procesy v metabolismu rostlin a pozitivně tak působí na výnos či kvalitu řepky (Vašák a kol., 1997). Nejčastěji se aplikují přípravky na bázi

azolů. Azoly mají jak fungicidní tak regulační účinky. V nižších dávkách, nejčastěji v kombinaci s CCC, se používají jako regulátory růstu. V plných dávkách mají kromě regulačního účinku také účinek fungicidní. Azoly zabraňují přerůstání a vyzimování řepky, posilují růst kořenů, zesilují kořenový krček, zlepšují ozelenění tzv. „green effect“, zpomalují stárnutí listů a pletiv a zvyšují nasazení větví. Přípravky na bázi CCC omezují přerůstání rostlin v podzimním období, zvyšují zimovzdornost, omezují nadměrný rozvoj nadzemní hmoty a podporují rozvoj kořenového systému. CCC se zpra-

## Materiál a metody

Přesné maloparcelní polní jsou založeny na Výzkumné stanici Fakulty agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů v Červeném Újezdě. Stanice se nachází na rozhraní okresů Kladno a Praha-západ, cca 25 km od Prahy. Zeměpisné údaje jsou: 50°04' zeměpisné šířky a 14°10' zeměpisné délky, nadmořská výška 398 m n. m.. Převažujícím půdním substrátem je hnědozem, půda má střední až vysokou sorpční kapacitu, sorpční komplex je plně nasycen. Půdní reakce je neutrální, obsah humusu střední. Obsah P a K je střední až dobrý. Pokusné stanoviště spadá do oblasti mírně teplé, průměrná roční teplota vzduchu je 6,9°C, průměrný roční úhrn srážek je 549 mm. Délka vegetačního období činí 150-160 dní.

Již druhým rokem jsou založeny maloparcelní pokusy řepky ozimé liniové odrůdy Californium. Velikost jedné parcelky činí 15 m<sup>2</sup>, ke sklizni pak 11,875 m<sup>2</sup>.

V pokusu se zabýváme zpřesněním regulace růstu a hnojení dusíkem během podzimní vegetace řepky ozimé s uplatněním: přihnojení N (45 kg N/ha LAV - ledku amonného s vápencem) a regulací růstu (přípravek Toprex v dávce 0,3 l/ha s morforegulačním

## Výsledky a diskuse

Řepku jsme vyseli v optimálním agrotechnickém termínu 23. 8. 2009 a 25. 8. 2010. V roce 2009 byl měsíc září mírně teplý a sušší. Úhrn srážek činil pouze 19,4 mm. V porovnání s dlouhodobým průměrem (normál IX), který činí 42 mm, nedosáhly srážky za měsíc září ani poloviny dlouhodobého průměru. I za těchto nepříznivých podmínek se podařilo zvládnout technologii založení porostu řepky na výbornou, a proto je nutné doporučit za těchto nepříznivých podmínek setovou orbu a předsetovou přípravu půdy těsně před výsevem řepky. V letošním roce byl měsíc září podstatně chladnější a deštivější s úhrnem srážek 83,6 mm. Díky chladnějšímu průběhu podzimní vegetace je řepka podstatně menšího vzrůstu oproti roku minulému.

Jak již bylo řečeno odběry rostlin se prováděly ve 2 termínech. V **prvním termínu** lze naměřené výsledky porovnávat na základě jednotlivých hustot výsevků. V tomto termínu nebylo jiného rozdílu v technologii pěstování řepky na jednotlivých parcelkách. Jak je vidět v tabulce 2: čím více stoupá výsevek, tím více klesá hodnota sledovaného znaku (délka kořene, průměr

vidla aplikují v dávce kolem 2 l/ha při 2–4 listech, resp. 4–5 l/ha při pozdější aplikaci ve fázi 4–6 listů. Pro zvýšení účinnosti je vhodné přidat smáčedla (Silwet L-77, Break-Thru aj.). Seznam regulátorů růstu pro podzimní aplikaci je uveden v tab. 1.

Dalším neméně důležitým pěstitelským zásahem řepky ozimé je co nejefektivnější výživa dusíkem na podzim. Cílem je vytvořit do zimy silný a zdravý, ale nepřerostlý porost, který je základním předpokladem pro rychlou regeneraci rostlin na začátku jara.

a fungicidním účinkem). Pokus je realizován v 5-ti různých výsevcích (12,5; 25; 50; 100 a 150 semen na m<sup>2</sup>) ve 4 opakováních a vždy každá varianta: a) ošetřena dávkou regulátoru, b) ošetřena dávkou regulátoru a hnojena N, c) hnojena N, d) kontrola - nehnojena a bez regulátoru (celkem 80 parcelek). Diagnostika porostu je na podzim zaměřena hlavně na kořenový systém řepky (průměr kořenového krčku, délka kořene), dále pak na počtu listů, délce listů, hmotnosti nadzemní biomasy a kořenů. Měření bylo provedeno ve 2 termínech.

V prvním termínu před aplikací regulátoru růstu a dusíkatého hnojiva (1. 10. 2009, 1. 10. 2010) byla odběrová plocha 0,25 m<sup>2</sup>. Z jedné hustoty výsevku se odebralo 6 odběrů (celkem 30 odběrů). Ve druhém termínu (10. 11. 2009, 9. 11. 2010) se odebralo ze všech výsevků a variant ve 4 opakováních (celkem 80 odběrů po 10 rostlinách). V tomto termínu se navíc stanovila hmotnost sušiny nadzemní biomasy a kořenů.

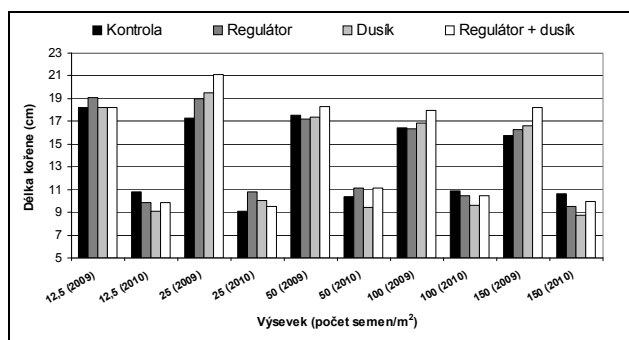
Cílem tohoto pokusu je snaha zefektivnit a zlevnit podzimní regulaci porostu a hnojení N u řepky ozimé při různých hustotách výsevků.

měr kořenového krčku, počet listů a délka listů). Ve **druhém termínu** se jednotlivé hustoty dále rozdělily do 4 variant po 4 opakováních. První varianta (kontrola) byla nehnojena N a nebylo zde použito ani regulace porostu. Druhá varianta (regulátor) byla nehnojena N a bylo provedeno ošetření porostu regulátorem růstu Toprex v dávce 0,3 l/ha. Třetí varianta (dusík) byla hnojena 45 kg N/ha v ledkové formě (LAV) bez aplikace regulátoru a čtvrtá varianta (regulátor + dusík) byla hnojena 45 kg N/ha v ledkové formě (LAV) a bylo provedeno ošetření porostu regulátorem růstu Toprex v dávce 0,3 l/ha. Aplikace LAV a regulátoru byla provedena 2. 10. 2009 a 11. 10. 2010.

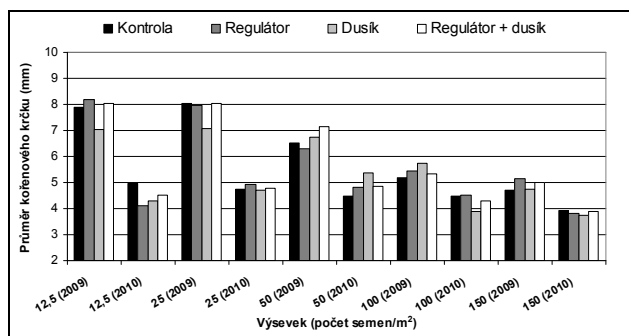
Aplikace růstového regulátoru Toprex a dusíkatého hnojiva LAV v podzimním období ovlivňuje růst, vývoj a habitus rostlin (viz. tabulka 2) ve všech hodnocených hustotách výsevku. Podstatou pro lepší přežívání řepky je posílení kořenového systému (délka kořene, průměr kořenového krčku), k čemuž došlo u naprosté většiny hustot výsevků oproti kontrole (Graf 1, 2). V roce 2009 došlo k největšímu prodloužení

kořene oproti kontrole u výsevu 150 semen/m<sup>2</sup> (varianta regulátor + dusík) o 2,4 cm (tj. o 15,3 %). Průměr kořenového krčku oproti kontrole se nejvíce zvětšil u výsevu 50 semen/m<sup>2</sup> (varianta regulátor + dusík) o 0,6 mm (tj. o 9,5 %). Další faktory pro lepší přezimování je zvýšení počtu listů a zkrácení délky listů. K navýšení počtu listů oproti kontrole došlo u všech variant, nejvíce opět u výsevu 50 semen/m<sup>2</sup> (varianta regulátor + dusík) průměrně o 2,4 listu (tj. o 29,2 %). Délka listů se výrazně nelišila od kontrolní varianty. U nadzemní biomasy došlo k viditelné změně habitu rostlin. V roce 2010 nebyly rozdíly díky chladnějšímu průběhu počasí tak prokazatelné jako v předchozím roce. U kořenového krčku a délky kořene u limitních výsevků 12,5 a 150 semen/m<sup>2</sup> vycházela nejlépe (varianta kontrola). U zbylých výsevků 25; 50 a 100 semen/m<sup>2</sup> (varianta regulátor či regulátor + dusík). Nejprokazatelnější byla nejvyšší hmotnost sušiny nadzemní i podzemní biomasy u hustoty 50 semen/m<sup>2</sup> (varianta dusík). Sušina nadzemní biomasy byla o 6,1 g vyšší (tj. o 41,5 %). Sušina kořenů byla o 1,5 g vyšší oproti kontrole (tj. o 55,1 %). U délky listů a počtu listů se naopak naměřené hodnoty variant od kontroly prokazatelně neliší. Potvrdilo se tvrzení Bečky a Vašáka (2003), že se hmotnost po aplikaci regulátorů nesnížila, ale naopak zvýšila. V našich výsledcích se ve 4 hustotách výsevků hmotnost sušiny nadzemní biomasy zvýšila a to nejen u aplikace regulátoru růstu, ale u všech variant oproti kontrole. K nejvyššímu nárůstu došlo u hustoty výsevu 50 semen/m<sup>2</sup> u varianty (dusík) o 19,8 g (tj. o 33,9 %) v roce 2009.

**Graf 1 Délka kořenů u hustot výsevků a variant**



**Graf 2 Průměr kořenového krčku u hustot a variant**



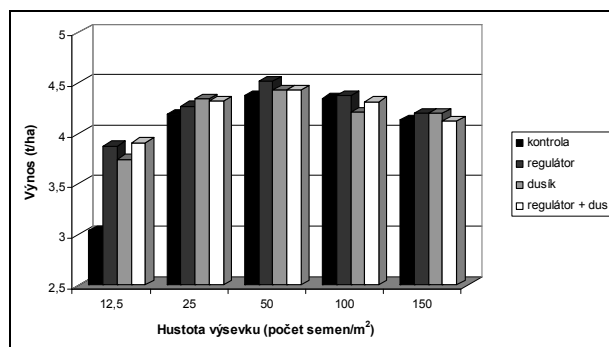
Důležitým poznatkem je redukce rostlin při zvyšujících se hustotách výsevků (počet vysetých semen na m<sup>2</sup> oproti skutečnému počtu rostlin na jaře či při sklizni na m<sup>2</sup>). K redukci počtu rostlin dochází

zhruba od výsevu 50 semen na metr čtvereční (48 rostlin na jaře), což činí 4 procenta redukce. Při výsevu 100 semen na metr čtvereční je redukce na 33 procentech a u 150 semen/m<sup>2</sup> už je dokonce 53 procentní, což ve skutečnosti představuje 70 rostlin na m<sup>2</sup>. Dalším poznatkem je počet slabých rostlin na jaře. Tyto rostliny nenavětví a mají průměr stonku okolo 0,5 cm. Takové rostliny jsou v porostu nežádoucí (odčerpávají živiny, vodu, konkurují ostatním rostlinám atp.) a objevují se při vyšších hustotách porostů (u 100 semen/m<sup>2</sup> jsou 2-3 slabé rostliny/m<sup>2</sup>, u 150 semen/m<sup>2</sup> je 6-8 slabých rostlin/m<sup>2</sup>). Při spojení těchto poznatků s dosaženými výnosy je zřejmé, že řepka je schopna se z velké části vyrovnat s řídkými i hustými porosty. Řídké porosty navětví a u hustých porostů dochází k redukci počtu rostlin na metr čtvereční.

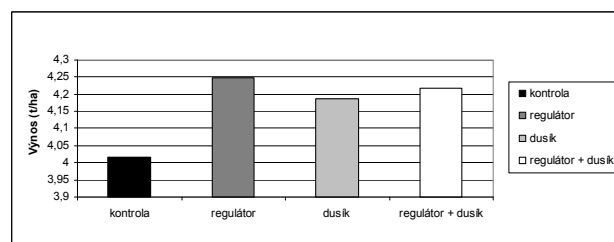
Pokusy byly sklizeny 28. 6. 2010 při průměrné vlhkosti semene 8,2 %. Jak je vidět z grafu 3 u nízkých hustot výsevků (12 a 25 semen na m<sup>2</sup>) dosahovala řepka nejvyšších výnosů po společné aplikaci regulátoru a dusíku. Naopak při vyšších hustotách výsevků (100 a 150 semen/m<sup>2</sup>) byl nejvyšší výnos u aplikace regulátoru. U výsevu 50 semen/m<sup>2</sup>, který se nejvíce přibližuje optimálnímu výsevu liniové odrůdy Californium, byl dosažen nejvyšší výnos po aplikaci samotného regulátoru růstu.

Všechny zásahy (viz. graf 4) pozitivně ovlivnily výnos oproti kontrole v rozmezí od 0,17 t/ha (varianta hnojená dusíkem) do 0,23 t/ha (varianta ošetřená regulátorem růstu). Nejvyššího výnosu bylo dosaženo u varianty ošetřené regulátorem růstu (4,25 t/ha).

**Graf 3 Výnosové výsledky (t/ha) v roce 2009/2010 u jednotlivých variant a hustot výsevků (průměr ze tří opakování po odstranění extrémní hodnoty)**



**Graf 4 Výnosové výsledky (t/ha) u jednotlivých variant (průměr ze tří opakování po odstranění extrémní hodnoty). 2009/10**



## Závěr a doporučení

---

Aplikace růstového regulátoru a dusíkatého hnojiva v podzimním období pozitivně ovlivnily růst, vývoj a habitus rostlin ve všech hodnocených hustotách výsevu. Po aplikaci jak morforegulátoru Toprex tak dusíkatého hnojiva LAV se posiluje hlavně kořenový systém řepky (délka kořene, průměr kořenového krčku). Dále se zvyšuje hmotnost sušiny nadzemní biomasy a kořenů. U délky listů a počtu listů se naopak naměřené hodnoty variant od kontroly prokazatelně neliší.

Z dosažených kompletních jednoletých a dvouletých podzimních výsledků přesných malo-

parcelních pokusů na Výzkumné stanici v Červeném Újezdě doporučujeme pro praxi:

- U řídkých porostů (12,5 a 25 semen/m<sup>2</sup>) aplikaci buď kombinace regulátoru růstu s hnojením dusíkem nebo aplikaci samotného regulátoru růstu.
- U hustých porostů (100 a 150 semen/m<sup>2</sup>) aplikaci samotného regulátoru růstu nebo úplné vynechání jak regulace porostu tak hnojení dusíkem.
- U optimálního výsevu (50 semen/m<sup>2</sup>) aplikaci samotného regulátoru růstu.

## Použitá literatura:

---

- Vašák, J. a kol. (1997) Systém výroby řepky – česká a slovenská pěstitelská technologie ozimé řepky pro roky 1997 – 1999. SPZO. Praha. 166s.
- Bečka, D.; Vašák, J. (2003) Nové poznatky k aplikaci růstových regulátorů u řepky ozimé. Řepka, mák, hořčice – sborník referátů z katedry rostlinné výroby ČZU v Praze. ČZU Praha – katedra rostlinné výroby AF. ISBN 80-213-1007-3.

## Kontaktní adresa

---

Ing. Jiří Šimka, Katedra rostlinné výroby, ČZU v Praze, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6 - Suchdol, tel. 224 382 672, e-mail: simka@af.czu.cz.

Řešeno za finanční podpory grantu NAZV QH81147 „Střet plodin v globální soutěži a řešení rizik pro ozimou řepku“.

Tabulka 2 Hodnoty jednotlivých výnosotvorných ukazatelů řepky ozimé po aplikaci regulátoru a N hnojiva v Červeném Újezdě

Výsevek (počet semen /m <sup>2</sup> )	Počet rostlin (ks)	Zastoupení počet rost- lin/ výsevek (%)	Termín odběru	Varianta	Délka kořene (cm)	Průměr kořenového krčku (mm)	Počet listů (ks)	Délka listů (cm)	Nadzemní biomasa		Kořeny	
									hmotnost sušiny (g)	% suš.	hmotnost sušiny (g)	% suš.
12,5	15,3 (10,3)	122,6 (82,0)	1. 10. 2009 (1. 10. 2010)	kontrola	12,8 (6,8)	3,3 (2)	5,7 (4,1)	15,0 (6,9)	-	-	-	-
			10. 11. 2009 (9. 11. 2010)	kontrola	18,2 (10,8)	7,9 (5,0)	10,9 (6,4)	22,6 (10,2)	79,4 (16,2)	13,4 (13,4)	13,8 (2,9)	22,2 (23,7)
				regulátor	19,1 (9,9)	8,2 (4,1)	11,3 (5,5)	23,2 (9,1)	96,8 (11,7)	13,4 (12,7)	13,8 (2,0)	19,5 (22,3)
				dusík	18,3 (9,1)	7,0 (4,3)	11,9 (5,8)	24,0 (9,7)	95,8 (12,5)	13,4 (12,5)	19,0 (1,9)	24,3 (20,6)
regulátor + dusík	18,2 (9,9)	8,1 (4,5)	11,9 (5,5)	21,5 (9,8)	91,5 (13,6)	13,6 (13,1)	14,1 (2,0)	21,1 (19,8)				
25	32 (19,5)	128,0 (78,0)	1. 10. 2009 (1. 10. 2010)	kontrola	12,6 (7,3)	3,5 (2,0)	5,9 (3,9)	17,7 (7,2)	-	-	-	-
			10. 11. 2009 (9. 11. 2010)	kontrola	17,3 (9,1)	8,0 (4,7)	9,9 (5,8)	24,2 (10,1)	84,9 (13,6)	13,6 (12,7)	16,2 (2,1)	22,9 (21,3)
				regulátor	19,0 (10,8)	8,0 (4,9)	9,8 (6,0)	24,1 (10,7)	72,8 (14,9)	13,0 (12,7)	11,3 (2,4)	18,3 (21,2)
				dusík	19,5 (10)	7,1 (4,7)	10,3 (6,2)	23,1 (10,2)	82,2 (14,6)	13,4 (13,2)	13,0 (2,5)	20,5 (22,1)
regulátor + dusík	21,1 (9,6)	8,1 (4,8)	10,0 (5,9)	23,5 (10,1)	78,3 (13,8)	13,2 (13,1)	12,0 (2,5)	19,2 (24,1)				
50	36 (33,8)	72,0 (67,5)	1. 10. 2009 (1. 10. 2010)	kontrola	11,7 (7,2)	3,4 (1,9)	5,7 (3,8)	16,2 (8,3)	-	-	-	-
			10. 11. 2009 (9. 11. 2010)	kontrola	17,6 (10,4)	6,5 (4,5)	8,3 (6,1)	25,0 (10,7)	58,8 (14,6)	12,8 (13,9)	9,6 (2,6)	19,6 (24,2)
				regulátor	17,2 (11,1)	6,3 (4,8)	8,4 (5,8)	24,9 (10,4)	60,4 (13,7)	12,4 (12,6)	9,8 (2,6)	20,8 (23,6)
				dusík	17,4 (9,4)	6,8 (5,4)	9,4 (6,5)	25,7 (11,8)	78,8 (20,7)	13,5 (13,9)	14,6 (4,1)	23,5 (25,9)
regulátor + dusík	18,3 (11,2)	7,2 (4,9)	10,7 (5,8)	25,7 (11,1)	67,9 (16,6)	13,4 (13,4)	12,1 (2,9)	21,3 (21,7)				
100	85,3 (66,3)	85,3 (66,3)	1. 10. 2009 (1. 10. 2010)	kontrola	12 (7,8)	3,0 (1,9)	5,0 (3,8)	15,7 (7,0)	-	-	-	-
			10. 11. 2009 (9. 11. 2010)	kontrola	16,5 (10,9)	5,2 (4,5)	6,9 (5,4)	22,0 (10,4)	36,4 (13,3)	12,7 (13,0)	6,4 (2,5)	20,5 (23,4)
				regulátor	16,4 (10,5)	5,4 (4,5)	7,6 (5,2)	25,7 (10,0)	47,2 (12,2)	13,1 (13,4)	7,8 (2,4)	20,5 (24,0)
				dusík	16,9 (9,6)	5,8 (3,9)	8,2 (5,5)	24,5 (9,9)	52,2 (10,6)	13,2 (12,7)	8,1 (1,8)	17,9 (22,0)
regulátor + dusík	18,0 (10,4)	5,3 (4,3)	7,2 (5,3)	23,4 (11,2)	43,0 (11,0)	12,9 (13,5)	7,9 (2,2)	21,1 (25,1)				
150	149,3 85,8	99,6 (57,2)	1. 10. 2009 (1. 10. 2010)	kontrola	10,8 (6,3)	2,6 (1,9)	4,6 (3,2)	13,7 (6,1)	-	-	-	-
			10. 11. 2009 (9. 11. 2010)	kontrola	15,8 (10,6)	4,7 (3,9)	6,6 (4,7)	22,5 (9,5)	28,7 (8,9)	12,6 (13,5)	7,2 (1,8)	22,7 (24,2)
				regulátor	16,3 (9,5)	5,2 (3,8)	7,1 (4,9)	25,6 (9,6)	36,6 (9,5)	12,5 (12,8)	7,5 (2)	23,8 (26,9)
				dusík	16,6 (8,8)	4,7 (3,8)	7,1 (5,3)	22,0 (9,7)	31,6 (8,9)	13,0 (16,1)	7,0 (2,1)	22,8 (29,3)
regulátor + dusík	18,2 (9,9)	5,0 (3,9)	6,4 (5,5)	22,0 (9,4)	28,8 (10,4)	13,5 (16,4)	6,5 (2,4)	19,9 (27,0)				