

VYHODNOCENÍ VLIVU INTENZITY PĚSTITELSKÉ TECHNOLOGIE SLADOVNICKÉHO JEČMENE VE VZTAHU K ODRŮDĚ A PŘEDPLODINĚ V MALOPARCELKOVÝCH POKUSECH ROKU 2007

Karel KLEM, Eva BAJEROVÁ
Agrotest Fyto, s.r.o.

Metodika

V roce 2007 pokračovaly pokusy zaměřené na vyhodnocení intenzity pěstitelských technologií sladovnického ječmene po čtyřech předplodinách: ozimá pšenice, cukrovka, ozimá řepka a kukuřice na zrno. Po všech předplodinách byla provedena na podzim střední orba na hloubku 18 – 20 cm a na jaře příprava půdy rotačními branami. Výsev byl proveden parcelním secím strojem typu Oyord (Wintersteiger TC2500).

Velikost parcel činila 20 m² a pokus byl založen ve 4 opakováních ve znáhodněných blocích. V každém pokuse bylo pěstováno 5 sladovnických odrůd ječmene jarního: Jersey, Prestige, Malz, Sebastian a Bojos (nahradil v předchozích ročních pěstovanou odrůdu Tolar). U každé

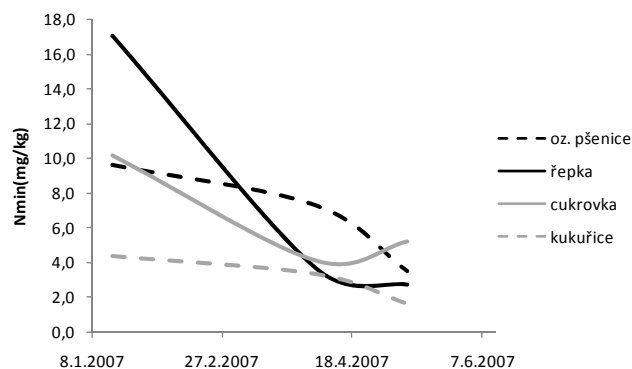
odrůdy pak byly založeny tři varianty intenzity pěstitelské technologie označované jako L – nízká intenzita, M – střední intenzita a H – vysoká intenzita. Intenzity se lišily hustotou výsevu, hnojením před setím i v průběhu vegetace, použitím fungicidní ochrany, regulátorů růstu, listové výživy a stimulantů. Celkově se jednalo o 60 variant po 4 opakováních. Sled opatření u jednotlivých variant intenzity je shrnut v tabulce 2. V průběhu vegetace bylo provedeno na všech parcelách případně u vybraných variant hodnocení počtu vzešlých rostlin, počtu odnoží, obsahu živin (N, P, K, Ca, Mg) v sušině rostlin v průběhu odnožování (průměrný vzorek ze všech parcel za variantu), napadení hnědou skvrnitostí, počtu klasů, výnosu a obsahu N-látek v zrnu.

Výsledky

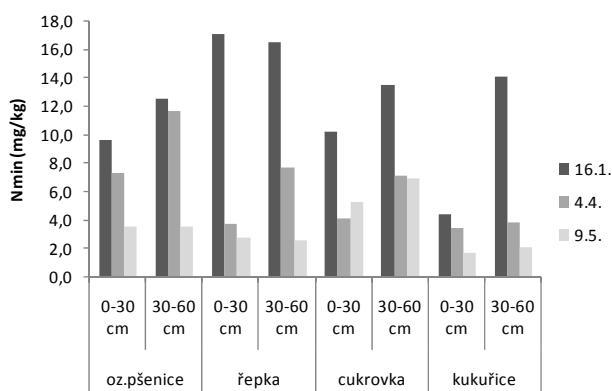
Na pokusných pozemcích byly pravidelně odbírány vzorky půdy z nehojených variant pro stanovení základních chemických vlastností a následně pro stanovení dynamiky uvolňování minerálního dusíku do konce odnožování ječmene. Z výsledků sledování dynamiky uvolňování minerálního dusíku (obr. 1) je patrné, že k rozhodujícímu uvolňování docházelo vzhledem k teplému průběhu podzimu a zimy již v zimních měsících. V průběhu jara pak byl zaznamenán pokles obsahu minerálního dusíku, jehož rychlost je závislá na předplodině. Z pohledu vlivu předplodiny na dynamiku obsahu minerálního dusíku můžeme odlišit dvě základní skupiny předplodin. První skupina je charakteristická nižším obsahem minerálního dusíku v průběhu zimních měsíců a následným velmi pomalým poklesem obsahu minerálního dusíku. K výraznějšímu poklesu obsahu minerálního dusíku dochází u této skupiny až v měsíci květnu. K této skupině náleží předplodiny ozimá pšenice a kukuřice na zrno, které jsou charakteristické velkým množstvím posklizňových zbytků a jejich pomalým rozkladem. V průběhu zimy je dusík využíván v procesu rozkladu posklizňových zbytků, a teprve následně uvolňován jako nitratový a amonný dusík přístupný pro rostliny. To způsobuje časový posun maxima (nebo spíše jeho rozložení na delší období) v porovnání s předplodinami, které zanechávají posklizňové zbytky s velmi rychlým rozkladem (cukrovka a ozimá řepka). Z porovnání dynamiky uvolňování minerálního dusíku v různých hloubkových profilech (0-30 cm a 30-60 cm) je zřejmé, že dynamika uvolňování minerálního dusíku v odorniči má obdobný průběh jako v ornici, ale v podorniči jsou překvapivě zjišťovány vyšší hodnoty obsahu N_{min} (obr. 2). Po předplodině kukuřice je tento obsah vyšší pouze při prvním odběru (zimní měsíce), po řepce především při druhém odběru, po ozimé pšenici při prvním i druhém

odběru a po cukrovce je toto zvýšení (ale nižší) v podorniči zřejmé ve všech třech termínech odběru.

Obr. 1 Dynamika obsahu N_{min} v ornici (0 – 30 cm) do konce odnožování ječmene



Obr. 2 Obsah N_{min} v hloubce 0-30 a 30-60 cm pro jednotlivé předplodiny ve třech termínech odběru.



Tab. 1 Výsledky chemických rozborů půdy z pokusných stanovišť před setím pokusů zaměřených na porovnání ucelených pěstebních technologií jarního ječmene

Předplodina	hloubka odběru	humus %	kvalita humusu HK/ FK	pH/ KCl	Mehlich III				N _t %
					P mg/ kg	K mg/ kg	Ca mg/ kg	Mg mg/ kg	
Ozimá pšenice	0 - 30 cm	2,58	0,73	6,45	77	130	3449	194	0,23
	30 - 60 cm	2,35	0,73	6,82	55	120	3757	170	0,22
Ozimá řepka	0 - 30 cm	2,52	0,79	5,97	39	170	3224	267	0,21
	30 - 60 cm	1,94	0,83	6,01	26	125	3531	262	0,19
Cukrovka	0 - 30 cm	1,99	0,63	4,73	76	141	2264	242	0,18
	30 - 60 cm	1,83	0,71	4,69	79	146	3842	226	0,18
Kukuřice	0 - 30 cm	3,15	0,90	5,93	91	248	3586	473	0,26
	30 - 60 cm	2,88	0,90	6,02	58	192	3717	471	0,24

Tab. 2 Aplikační tabulka zásahů pro jednotlivé varianty intenzity

zásah	L = nízká intenzita	M = střední intenzita	H = vysoká intenzita
hnojení před setím		Síran amonný 100 kg/ha	Amofos 100 kg/ha
výsev	3,5 MKS	4,0 MKS	4,5 MKS
přihnojení (1. - 2. list)		25 kg N/ha (LAV 90 kg/ha)	40 kg N/ha (LAV 145 kg/ha)
herbicid	Granstar 15 g/ha Starane 0,3 l/ha	Granstar 15 g/ha Starane 0,3 l/ha	Granstar 15 g/ha Starane 0,3 l/ha
fungicid		Atlas 0,2 l/ha	Sunagreen 0,5 l/ha
přihnojení na list			Močovina 10kg/ha
listová výživa			Campofort Fortestim Gama 7l/ha
fungicid			Archer Top 0,8 l/ha
regulátor			Terpal 1,25 l/ha
listová výživa			močovina 5kg/ha
			PK Fobik 5kg/ha
regulátor		Cerone 0,5 l/ha	Cerone 0,4 l/ha
			Sunagreen 0,5 l/ha
fungicid		Bumper 25 EC 0,4 l/ha	Amistar 0, l/ha Caramba 0,8 l/ha
insekticid			Vaztak 0,1 l/ha

Z vyhodnocení výnosových výsledků (obr. 3-5) je patrné, že rozhodující vliv na výnos měla v roce 2007 předplodina. Jako druhý nejvýznamnější výnosový faktor se projevil efekt intenzity pěstební technologie. Naopak nízkých rozdílů bylo dosahováno mezi jednotlivými odrůdami. Obecně nejnižších výnosů bylo dosaženo po předplodině kukuřici na zrno, což souvisí s velkým množstvím posklizňových zbytků, následkem toho nižší kvalitou výsevu (zvýšený podíl osiva na povrchu) a v kombinaci s velmi suchým počasím s výslednou nízkou vzházivostí po této předplodině. Výnosy po předplodině ozimé řepce, cukrovce a ozimé pšenici dosahovaly obdobné úrovně, přičemž nejvyšší výnosy byly zaznamenány po předplodině ozimé pšenici. Vliv intenzity po předplodinách kukuřici, ozimé řepce a ozimé pšenici činí do 1 t/ha. Po předplodině cukrovce je efekt intenzity velmi nízký a zvýšení výnosu činí v průměru 0,2 t/ha. Obecně jsou tedy výnosové přírůstky vlivem intenzity nižší než v předchozích

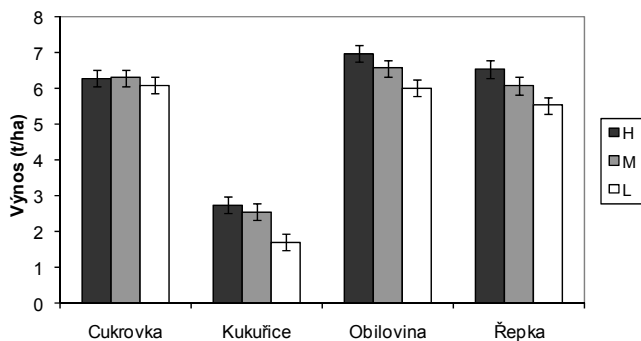
letech, což souvisí s vyšší úrovní uvolňování minerálního dusíku v časném jaru, dále s velmi suchým průběhem počasí a s tím související nízkou úrovní napadení padlím travním a listovými skvrnitostmi a také nižší úrovní poléhání.

Rovněž obsah dusíkatých látek je nejvýznamněji ovlivňován předplodinou (obr. 6), přičemž nejnižší obsahy dusíkatých látek byly zjištěny po předplodině ozimé řepce, dále po předplodině ozimé pšenici. Naopak nejvyšší obsahy N-látek v zrně byly zaznamenány po předplodině kukuřici a cukrovce. Vliv intenzity na obsah dusíkatých látek v zrně je relativně nízký, přičemž jsou zřejmé rozdíly v reakci na intenzitu v závislosti na předplodině. Po předplodinách ozimé pšenici a kukuřici na zrno, které zanechávají velké množství posklizňových zbytků s pomalým rozkladem je vliv intenzity na obsah dusíkatých látek odlišný od předplodiny ozimé řepky a cukrovky. Po kukuřici a ozimé pšenici snižuje střední intenzita (M) obsah dusí-

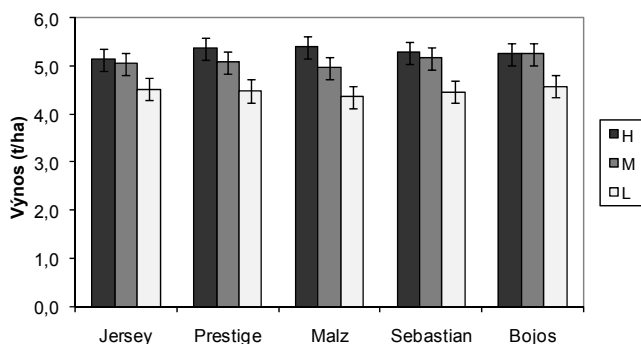
katých látek v zrně. U vysoké intenzity (H) pak obsah dusíkatých látek opět narůstá a dosahuje obdobných hodnot jako u nízké intenzity (L). Tento efekt je pravděpodobně způsoben aplikací močoviny před setím u vysoké intenzity, která byla provedena pouze u těchto dvou předplodin. Pomalejší uvolňování dusíku z močoviny pak vede ke zvýšení obsahu N-látek v zrně v porovnání se střední intenzitou (M). Po předplodinách ozimé řepce a cukrovce jsou sice obsahy dusíkatých látek v zrně značně odlišné, ale efekt intenzity na obsah dusíkatých látek v zrně je velmi podobný. Po obou předplodinách vede zvyšování intenzity ke zvýšení obsahu dusíkatých látek v zrně. Obě tyto předplodiny se vyznačovaly vysokým uvolňováním minerálního dusíku ještě před setím ječmene. Z tohoto pohledu byl dusík aplikovaný před setím a v 1.-2. listu pravděpodobně využit až později, a to se odrazilo na zvyšování obsahu dusíkatých látek v zrně.

Ze srovnání vlivu odrůd na obsah dusíkatých látek v zrně je zřejmé, že nejnižšího obsahu dusíkatých látek je dosahováno u všech odrůd při střední intenzitě (M), naopak nejvyššího obsahu dusíkatých látek při nízké intenzitě (L) (obr. 7). Z pohledu reakce odrůd na intenzitu v obsahu dusíkatých látek v zrně je patrné, že odrůdy Sebastian a Bojos reagují na vysokou intenzitu nízkým obsahem dusíkatých látek, zatímco u odrůd Jersey a Prestige je hladina obsahu dusíkatých látek u vysoké intenzity téměř stejná jako u nízké intenzity.

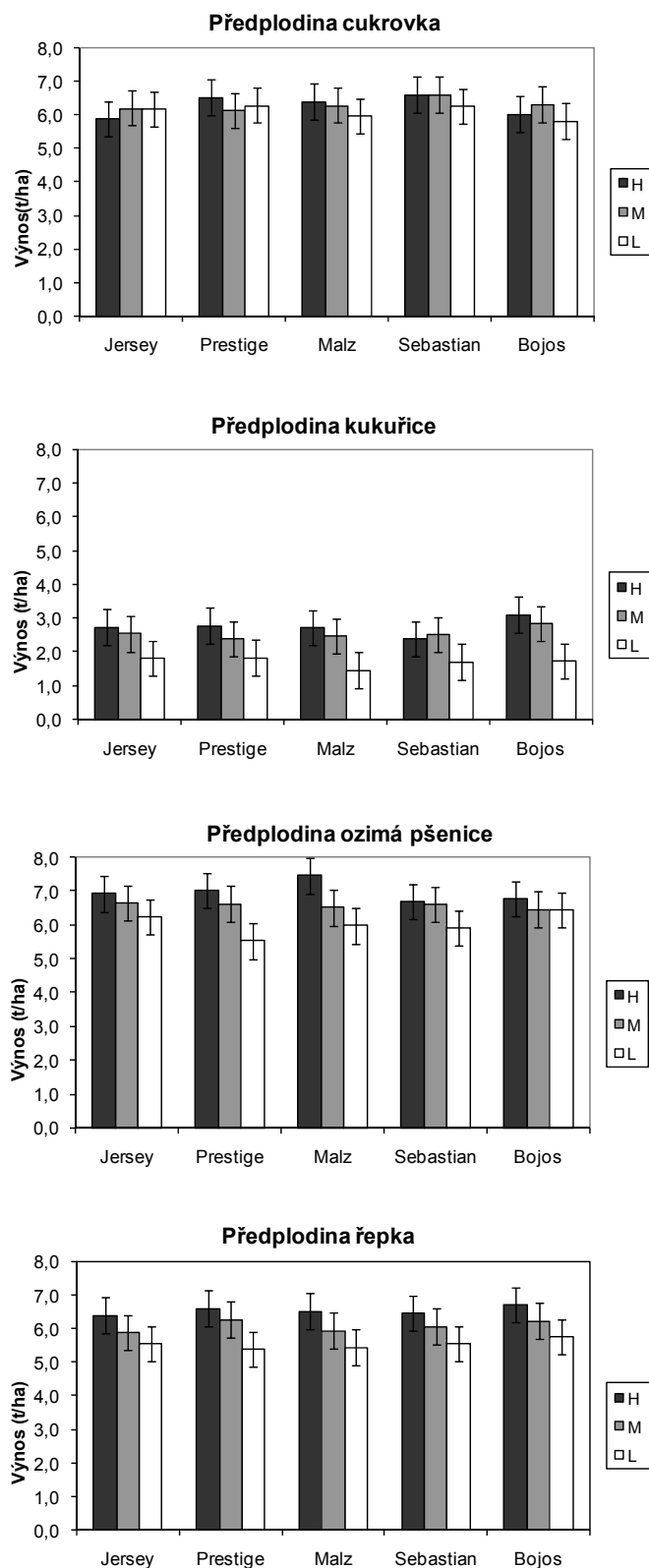
Obr. 4 Výnosová reakce ječmene na intenzitu pěstelské technologie po jednotlivých předplodinách



Obr. 5 Výnosová reakce jednotlivých odrůd ječmene na intenzitu pěstelské technologie

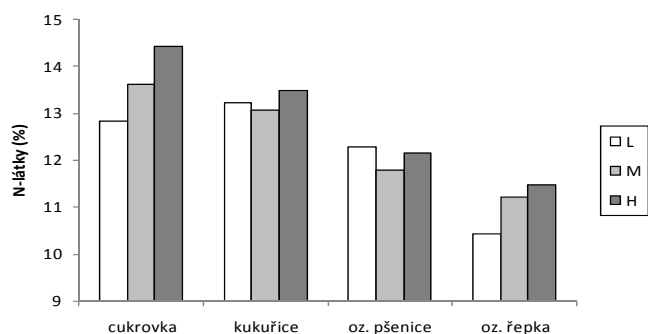


Obr. 3 Srovnání reakce odrůd ječmene na úroveň intenzity po jednotlivých předplodinách

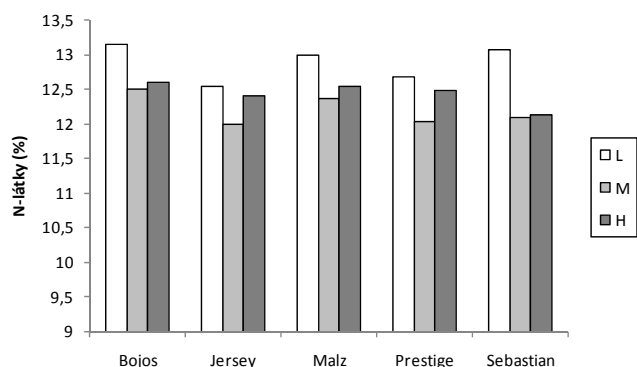


Výzkum byl podporován projektem NAZV IG58038

Obr. 6 Vliv intenzity v interakci s předplodinou na obsah dusíkatých látek v zrně



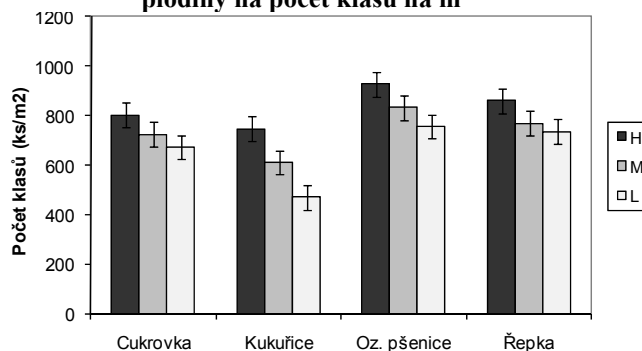
Obr. 7 Vliv intenzity v interakci s odrůdou na obsah dusíkatých látek v zrně



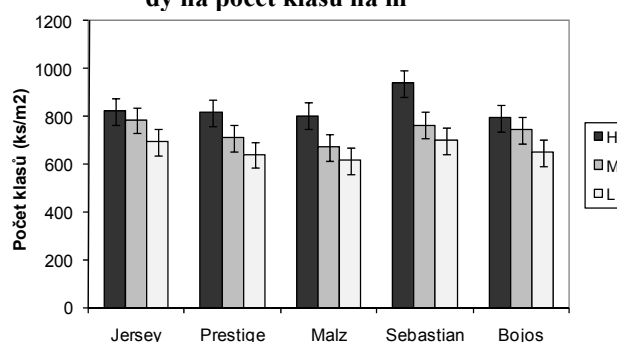
Z výsledků odpočtů klasů (obr. 8) je zřejmé, že vyšší intenzita zvyšuje počet klasů na jednotku plochy. Toto zvýšení je nejvýraznější po méně vhodných předplodinách kukuřici na zrno a ozimé pšenici. Po kukuřici na zrno znamená vysoká intenzita (H) zvýšení počtu klasů o více než 250 na m^2 v porovnání s nízkou intenzitou (L). Po předplodině ozimé pšenici činí tento nárůst necelých 200 klasů na m^2 . Po zlepšujících předplodinách ozimé řepce a cukrovce činí zvýšení počtu klasů vlivem zvýšené intenzity jen o něco více než 100 klasů na m^2 . Ze srovnání interakcí mezi vlivem odrůdy a intenzity pěstitelské technologie (obr. 9) vyplývá, že reakce odrůd v počtu klasů na intenzitu pěstitelské technologie je velmi podobná, přičemž celkově nižším počtem klasů na jednotku plochy se vyznačuje odrůda Malz. Naopak nejvyššího počtu klasů je dosahováno u odrůdy Sebastian, a to především ve vysoké intenzitě (H).

Z vyhodnocení úrovně napadení praporcového listu hnědou skvrnitostí (*Pyrenophora teres*) je patrný klíčový význam fungicidní ochrany jako nezbytné součásti vysoké intenzity pro omezení napadení touto chorobou (obr. 10). Vliv předplodiny na úroveň napadení je poměrně malý při porovnání předplodin cukrovka, ozimá pšenice a ozimá řepka. Úroveň napadení neošetřených kontrol se pohybuje okolo 50%. Průkazně nižší je ovšem úroveň napadení po předplodině kukuřici na zrno. Úroveň napadení po kukuřici dosahuje v průměru pouze necelých 20%. Nejvyšší napadení hnědou skvrnitostí je dosahováno u odrůd Jersey a Prestige (obr. 11). Průkazně nižší je pak napadení u odrůd Bojos a Malz. Nejnížší úroveň napadení hnědou skvrnitostí je pak dosahováno u odrůdy Sebastian, přičemž u neošetřených kontrol se napadení pohybuje přibližně na poloviční hladině ve srovnání s náchylnými odrůdami Jersey a Prestige.

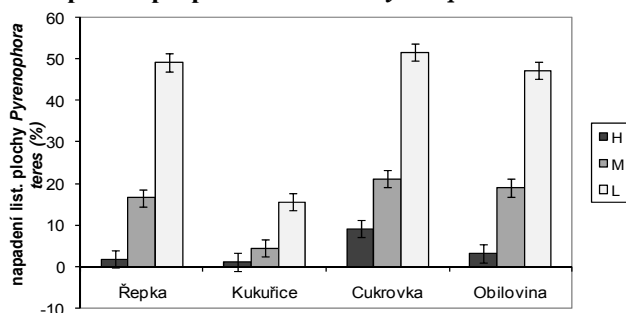
Obr. 8 Vliv intenzity pěstitelské technologie a předplodiny na počet klasů na m^2



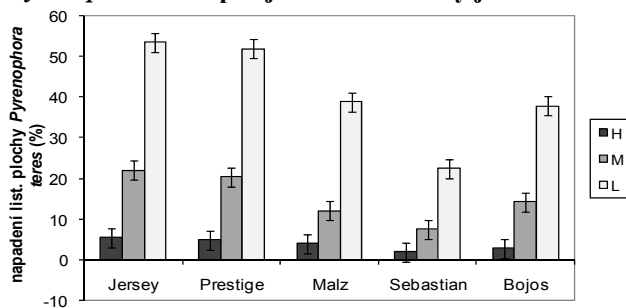
Obr. 9 Vliv intenzity pěstitelské technologie a odrůdy na počet klasů na m^2



Obr. 10 Vliv intenzity pěstitel. tech. a předplodiny na napadení praporcového listu *Pyrenophora teres*



Obr. 11 Vliv intenzity pěstitel. tech. na napadení *Pyrenophora teres* pro jednotlivé odrůdy ječmene



Kontaktní adresa

Ing. Karel Klem, Ph.D., Agrotest Fyto, s.r.o.,
Havlíčková 2787, 767 01 Kroměříž, Tel.:
776160098, e-mail: klem@vukrom.cz