

Vyjadrenie škodlivosti parumančeka nevoňavého (*Tripleurospermum perforatum* (Mérat) M. Laínz) a pichliača roľného (*Cirsium arvense* (L.) Scop.) v porastoch repy cukrovej

EXPRESSION OF HARMFULNESS OF SCENTLESS MAYWEED (*TRIPLEUROSPERMUM PERFORATUM* (MÉRAT) M. LAÍNZ) AND CREEPING THISTLE (*CIRSIIUM ARVENSE* (L.) SCOP.) IN SUGAR BEET STANDS

Elena Hunková, Eva Demjanová, Emil Líška – Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Repa cukrová sa vyznačuje veľmi pomalým rastom na začiatku svojej vegetácie a preto je vtedy najcitlivejšia na zaburinenosť. Parumanček nevoňavý ako jednoročná ozimná burina a pichliač roľný ako trvácia burina patria medzi najfrekvencovanejšie a konkurenčne veľmi silné buriny v plodinách nielen na Slovensku, ale aj v Českej republike (1, 15). Najproblematickejši na poliach Slovenskej republiky v porastoch repy cukrovej v rokoch 1999–2009 bol z trvácich druhov burín na 1. mieste pichliač roľný (14). Podľa TóTHA (12) je pichliač roľný zaradený na 4. miesto z celkového počtu hospodársky najvýznamnejších druhov burín nachádzajúcich sa v porastoch repy cukrovej v pôdno-klimatických podmienkach Slovenska; parumančeku nevoňavému, rumančekom (*Matricaria* sp.) a rumanom (*Anthemís* sp.) patrí spoločne 8. miesto. Na vyjadrenie konkurenčných vzťahov medzi burinami a plodinami použil (16) tzv. plodinový ekvivalent ako pomer hmotnosti sušiny jednej rastliny burinového druhu ku hmotnosti sušiny jednej rastliny plodiny. Plodinový ekvivalent vyšší ako 1 znamená, kolkonásobne vyššia je hmotnosť suchej hmoty biomasy hodnoteného druhu buriny na jednotke plochy v porovnaní s hmotnosťou suchej hmoty biomasy hodnotenej kultúrnej plodiny a naopak. Na základe plodinového ekvivalentu odvodili autori (5, 6) živinový ekvivalent. Vyjadruje sa zloženým zlomkom, ktorý dáva do pomeru podiel odberu stanoveného prvku jednou rastlinou buriny a hmotnosti suchej hmoty jednej rastliny buriny ku podielu odberu prvku jednou rastlinou plodiny a hmotnosti suchej hmoty jednej rastliny plodiny. Buriny so živinovým ekvivalentom vyšším ako 1 majú vyššiu

konkurenčnú schopnosť v odbere prvkov z pôdy než kultúrna rastlina a naopak. Autori použili plodinové a živinové ekvivalenty a ich vzájomné porovnanie na vyjadrenie miery škodlivosti oboch významných druhov burín v poraste repy cukrovej.

Materiál a metódy

Na experimentálnej báze Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre – Dolná Malanta bol v roku 2005 založený poľný pokus s repou cukrovou. Stanovište rovinatého charakteru sa nachádza v 175 m n. m na rozhraní sprašových sedimentov Žitavskej pahorkatiny a svahových sedimentov pohoria Tribeč. Pôdny typ je hnedozem na proluvialných zasprašovaných sedimentoch, subtyp hnedozem kultizemná (HMa). Objemová hmotnosť pôdy je 1 350–1 440 kg.m⁻³, s obsahom humusu (podľa Tjurina) 2,16 % a s pH (KCl) od 5,03 do 5,69. Obsah P dosahuje 83 mg.kg⁻¹, K 205 mg.kg⁻¹ a Mg 203 mg.kg⁻¹. Územie patrí do veľmi teplej agroklimatickej oblasti so sumou priemerných denných teplôt vzduchu (TS ≥ 10 °C) za hlavné vegetačné obdobie 3 000 °C a viac. Priemerná teplota za rok dosahuje 9,7 °C, za vegetačné obdobie 16,4 °C. Agroklimatická podoblasť je veľmi suchá s ukazovateľom zavlaženia v letných mesiacoch K_{VI-VIII} = 150 mm. Zásoba vody v pôde na začiatku jari je 150–160 mm. V mesiacoch IV.–V. sa prejavuje deficit 60–90 mm. Agroklimatický okrsok je s miernou zimou s priemernou hodnotou absolútnych teplotných miním (T_{min} > -18 °C) (13, 11).

Tab. 1. Klimatické podmienky v Nitre v roku 2005 (Šiška, Čimo, 2006, upravené podľa Kožnarová, Klabzuba, 2002)

Mesiac	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	2005
Dekáda	Úhrn zrážok (mm)												
1.–10.	13,8	0,3	1,1	15,9	28,6	27,5	28,0	41,8	6,8	5,1	0,0	60,3	633,0
11.–20.	11,5	26,3	0,3	41,7	28,1	0,6	10,5	27,2	21,7	6,7	6,9	22,3	
21.–31.	11,1	26,4	2,0	21,1	4,2	3,4	20,5	25,5	18,6	0,3	36,3	30,6	
1.–31.	36,4	53,0	3,4	78,7	60,9	31,5	59,0	94,5	47,1	12,1	43,2	113,2	
Charakteristika	normál.	veľmi vlhký	mimor. suchý	mimor. vlhký	normál.	veľmi suchý	normál.	veľmi vlhký	normál.	veľmi suchý	normál.	mimor. vlhký	normál.
	Priemer teplôt (°C)												
1.–31.	-0,1	-2,6	2,7	11,0	15,2	18,0	20,7	19,1	16,3	10,7	4,2	0,4	9,6
Charakteristika	teplý	veľmi studený	studený	normál.	normál.	normál.	normál.	normál.	normál.	normál.	normál.	normál.	normál.

Tab. II. Klimatické podmienky v Nitre v roku 2006 (Šiška, Čimo, nepublikované, upravené podľa Kožnarová, Klabzuba, 2002)

Mesiac	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	2006
Dekáda	Úhrn zrážok (mm)												
1.–10.	53,6	18,2	10,9	3,0	16,7	17,1	10,7	39,3	1,0	0,3	9,0	5,9	507,1
11.–20.	3,8	17,5	4,0	7,1	29,2	0,0	9,7	29,1	11,7	0,0	9,2	1,4	
21.–31.	0,0	3,3	20,3	38,0	49,7	46,8	3,3	15,6	0,0	15,0	6,2	0,5	
1.–31.	57,4	39,0	35,2	48,1	95,6	63,9	23,7	84,0	12,7	15,3	24,4	7,8	
Charakteristika	vlhký	normál.	normál.	normál.	veľmi vlhký	normál.	veľmi suchý	vlhký	veľmi suchý	veľmi suchý	veľmi suchý	mimor. suchý	normál.
	Priemer teplôt (°C)												
1.–31.	-4,1	-1,6	3,5	11,4	14,0	19,2	22,6	17,3	16,6	12,2	7,5	3,2	10,1
Charakteristika	studený	studený	normál.	normál.	studený	teplý	veľmi teplý	studený	normál.	teplý	teplý	veľmi teplý	normál.

Tab. I. Klimatické podmienky v Nitre v roku 2007 (Šiška, Čimo, nepublikované, upravené podľa Kožnarová, Klabzuba, 2002)

Mesiac	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	2007
Dekáda	Úhrn zrážok (mm)												
1.–10.	11,0	4,7	22,3	0,0	30,2	14,2	26,7	18,5	75,9	1,2	21,2	12,7	606,4
11.–20.	14,2	4,6	25,6	0,0	14,9	0,1	0,7	57,4	5,2	0,2	27,5	6,3	
21.–31.	41,1	23,6	10,1	0,0	61,6	21,7	8,2	3,0	10,1	30,2	1,5	0,0	
1.–31.	66,3	32,9	58,0	0,0	106,7	36,0	35,6	78,9	91,2	31,6	50,2	19,0	
Charakteristika	mimor. vlhký	normál.	veľmi vlhký	suchý	veľmi vlhký	suchý	suchý	vlhký	mimor. vlhký	normál.	normál.	veľmi suchý	normál.
	Priemer teplôt (°C)												
1.–31.	4,4	5,0	7,5	12,2	16,6	21,1	22,3	21,2	13,7	9,9	3,6	-1,1	11,4
Charakteristika	mimor. teplý	veľmi teplý	teplý	teplý	teplý	mimor. teplý	veľmi teplý	teplý	studený	normál.	normál.	normál.	teplý

Vysvetlivky: tmavo sú v tab. I. až tab. III. vyznačené sledované obdobia od sejby repy cukrovej po posledné hodnotenie v júli, ako aj klimatické charakteristiky odlišujúce sa od normálu v hodnotenom období.

Plocha pokusných parciel bola 30 m² v štyroch opakovaníach. Počas vegetácie bola hodnotená aktuálna zaburinenosť na jar po vzídení porastu po aplikácii postemergentných herbicídov početnou metódou a pred zberom hmotnostne početnou metódou z plochy 1 m² s použitím metódy náhodne usporiadaných dielov. Na pokuse boli realizované tri varianty obrábania pôdy: – B1 – stredne hlboká orba (0,20–0,25 m), – B2 – plytká orba (0,15–0,20 m), – B3 – tanierovanie (0,10–0,12 m).

Varianty hnojenia boli:

- 0 – bez hnojenia (kontrola),
- PH + PZ – bilančné hnojenie priemyselnými hnojivami a zapravenie pozberových zvyškov predplodiny 5,0 t.ha⁻¹ v sušine.

Rastliny repy cukrovej, parumančeka nevoňavého a pichliacha roľného boli odoberané v ten istý deň z variantu obrábania pôdy B1 a bez hnojenia (0 – kontrola) v počte 30 ks rastlín v nasledovných termínoch: 6. 5., 6. 6. a 7. 7. v roku 2005, 4. 5., 10. 6. a 9. 7. v roku 2006, a 4. 5., 4. 6. a 4. 7. v roku 2007. Pôda z koreňov rastlín bola splavovaná prúdom vody nad sitom s priemerom otvorov 0,2 mm, nadzemná časť a korene boli oddelené mechanicky. Sledovaná bola výška rastlín, počet listov

na rastlinách, rastové fázy podľa BBCH stupnice, po vysušení pri 80 °C hmotnosť nadzemných častí rastlín v suchej hmote, hmotnosť koreňov rastlín v suchej hmote, hmotnosť celých rastlín v suchej hmote spolu. V rastlinách repy a oboch burín bol stanovený obsah živín N, P, K, Ca, Mg v mg v prepočte na 1 rastlinu: N – metódou podľa Kjeldahla, P – metódou podľa Koppora – kolorimetricky a K, Ca, Mg – atómovou absorbnou spektrofotometriou. Miera škodlivosti parumančeka nevoňavého a pichliacha roľného bola vyjadrená pomocou dvoch vzťahov:

$$CE_n = W_w / W_c; NE_i = Q_{cw} / Q_{cv}$$

kde: CE_n = plodinový ekvivalent pre burinový druh „n“,
W_w = hmotnosť suchej hmoty buriny,
W_c = hmotnosť suchej hmoty plodiny;
NE_i = živinový ekvivalent pre odber prvku určitým burinovým druhom „i“,
Q_{cw} = C_{cw}/W_{cw}, Q_{cv} = C_{cv}/W_{cv},
W_{cw} = hmotnosť jednej rastliny buriny v mg,
W_{cv} = hmotnosť jednej rastliny plodiny v mg,
C_{cw} = odber prvku (mg) jednou rastlinou buriny,
C_{cv} = odber prvku (mg) jednou rastlinou plodiny.

Tab. IV. Sledované parametre v odobratých vzorkách repy cukrovej a výška plodínových a živinových ekvivalentov pichliča roľného a parumančeka nevoňavého

Plodina		Repa cukrová						
Roky		2005		2006		2007		
Poradie odberov		1	2	1	2	1	2	3
Dátumy odberov		6. VI.	7.VII.	10. VI.	9. VII.	4. V.	4. VI.	4.VII.
Dátum sejby		2. 5. 2005		25. 5. 2006		4. 4. 2007		
Fáza BBCH		19	49	19	33	16	32	39
Výška rastlín (mm)		200	260	202	220	80	280	375
Počet listov na rastline (ks)		10	16	9	23	6	14	19
Hmot. rastliny v suš. (g.rastl. ⁻¹) W_{ci} ; W_{cv} (= $W_c \cdot 1000$)		2,95	34,00	3,73	84,73	0,15	10,60	46,40
Obsah živín v 1 rastline (mg.rastl. ⁻¹) (priemer) C_{cv}	N	33,83	724,78	120,46	460,36	4,60	496,56	1 548,18
	P	3,40	99,37	15,24	82,29	0,47	29,15	89,92
	K	52,15	1 009,76	219,63	1 091,08	7,69	556,50	2 262,00
	Ca	8,01	64,76	10,90	37,93	1,02	54,33	212,88
	Mg	7,41	132,71	23,50	118,64	0,79	87,62	301,32
CE _n	CIRAR	3,49	0,21	1,16	0,23	11,47	0,64	0,67
	MATIN	4,51	0,27	1,73	0,37	49,33	0,27	0,85
NE _i (CIRAR)	N	1,93	1,06	1,22	2,58	1,02	0,81	0,45
	P	3,17	0,88	0,84	2,36	1,04	1,07	1,06
	K	2,11	0,996	0,61	2,52	0,61	0,41	0,40
	Ca	7,53	12,34	6,70	27,24	3,14	5,67	3,43
	Mg	0,72	0,66	0,73	1,61	0,72	0,44	0,30
NE _i (MATIN)	N	2,66	0,77	0,58	2,18	0,79	0,86	0,37
	P	3,49	1,12	0,71	2,92	1,16	1,80	1,23
	K	2,28	0,66	0,56	2,19	0,76	0,66	0,44
	Ca	2,24	1,14	1,34	6,47	0,55	0,69	1,26
	Mg	0,90	0,42	0,40	1,50	0,43	0,24	0,27

Výsledky a diskusia

Teplotné a zrážkové pomery v čase vegetačného obdobia repy cukrovej boli v rokoch 2005 až 2007 značne nevyrovnané (tab. I–III.), čo malo negatívny dopad aj na samotný termín sejby (tab. IV.) a jeho značné oddialenie. Obe buriny konkurovali repe cukrovej pri zistených hodnotách CE_n (tab. IV.) najmä v prvých termínoch hodnotenia (máj – jún), pri BBCH repy cukrovej 16–19, t.j. 6–10 pravých listov.

Na základe porovnania plodínových ekvivalentov (CE_n) ako vyjadrenia kvantitatívnej miery škodlivosti burín parumančeka nevoňavého a pichliča roľného by bolo možné povedať, že rozdiel v ich konkurenčnej schopnosti nebol markantný a že dokonca prevažne svedčil v prospech parumančeka nevoňavého (obr. 1.).

Avšak hodnoty živinových ekvivalentov (NE_i) ako kvalitatívneho vyjadrenia miery škodlivosti burín svedčia o tom, že v porastoch repy cukrovej sa konkurenčne viac presadil pichliáč roľný, než parumanček nevoňavý (obr. 2., obr. 3.). Vyšší obsah suchej hmoty parumančeka sa nepremietol adekvátne do vyššieho čerpania živín z pôdy, ako by sa dalo na prvý pohľad usudzovať.

Obe buriny sa v odbere živín z pôdy presadili (a teda mali vyššie hodnoty NE_i) oproti repe cukrovej aj v júlových termínoch hodnotení, v závislosti od ročníka, aj napriek vyššej hmotnosti suchej hmoty repy, ktorá neznamenalala vždy automaticky aj vyššie hodnoty v čerpaní živín. Najintenzívnejšie čerpanie všetkých živín burinami a teda najvyššie hodnoty NE_i boli zistené v júli 2006, pri teplom počasí a dostatočnej zásobe vody v pôde (tab. II. a IV.). Čo sa týka čerpania konkrétnych prvkov, pichliáč roľný najviac čerpal prvky v zostupnom poradí: vápnik → fosfor → dusík → draslík → horčík, a parumanček nevoňavý v zostupnom poradí fosfor → vápnik → dusík → draslík → horčík. Podobná tendencia, najmä čo sa týka čerpania vápnika týmito konkrétnymi druhmi burín, bola potvrdená aj v iných kultúrnych plodinách – kukurici siatej, jačmeni siatom, forma jarná a hrachu siatom (5, 6, 7, 9). Nakoľko repa cukrová je náročná na všetky menované prvky (2), pri vysokej zaburinenosti týmito burinami treba rátať s dohnojovaním N-P-K hnojivami a vápnením spolu s aplikáciou horečnatých hnojív, s prihliadnutím na neutrálnu pôdnu reakciu. Pichliáč roľný navyše vylučuje z koreňov a koreňových výbežkov do pôdy alelopatické látky, ktoré pôsobia inhibične na ostatné rastliny (8). Pri intenzívnejších zrážkach počas vegetácie reaguje parumanček nevoňavý produkciou väčšieho množstva biomasy (3).

Záver

Na základe porovnania množstva odčerpaných prvkov z porastu repy cukrovej burinami (tab. V., VI.) a následného výpočtu živinových ekvivalentov (tab. IV.) môžeme usúdiť, že živinové ekvivalenty sú relevantnejším parametrom pre vyjadrenie konkurenčnej schopnosti burín v porastoch kultúrnych plodín než plodinové ekvivalenty. Vyššia hmotnosť suchej hmoty ako burín tak aj plodiny sa nemusí vždy zákonite prejavíť aj vo vyššom čerpaní živín z pôdy. Autori sú toho názoru, že stanovovanie živinových ekvivalentov v porastoch kultúrnych plodín je vhodnou a názornou metódou na kvalitatívne vyjadrenie miery škodlivosti významných druhov burín aj napriek svojej časovej náročnosti.

Súhrn

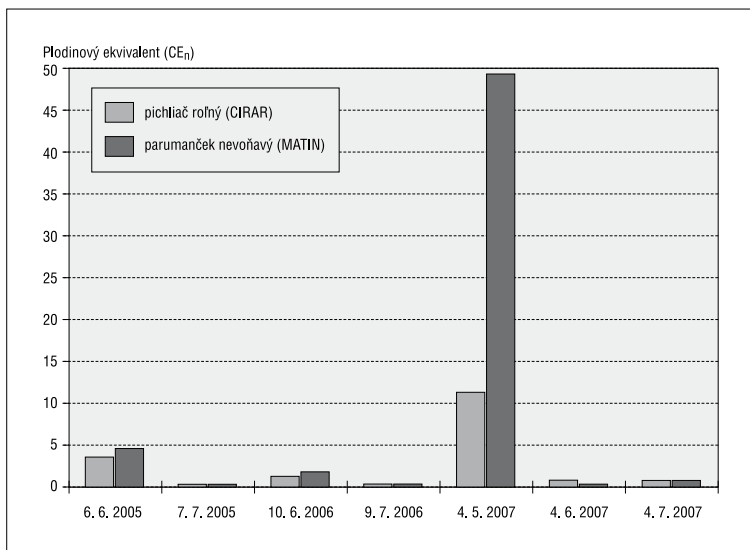
V rokoch 2005–2007 bol založený poľný pokus na experimentálnej stanici Slovenskej poľnohospodárskej univerzity – Dolná Malanta (nadmorská výška 175 m, hnedozem kultizemná (HMa), kukuričná výrobná oblasť). Rastliny repy cukrovej, pichliacha roľného a parumančeka nevoňavého boli zberané z plochy 4 × 0,25 m² v troch termínoch hodnotenia (máj, jún, júl). Rastliny boli vysušené pri 80 °C, ich suchá hmota zvážená a analyzovaná na obsah živín (N, P, K, Ca, Mg) za účelom zistenia škodlivosti burín podľa plodinových (CE_n) a živinových (NE_i) ekvivalentov. $CE_n = W_w / W_c$, kde: CE_n = plodinový ekvivalent pre určitý burinový druh „n“, W_w hmotnosť suchej hmoty buriny, W_c = hmotnosť suchej hmoty plodiny. $NE_i = Q_{cw} / Q_{cv}$, kde: Q_{cw} = C_{cw} / W_{cw}, Q_{cv} = C_{cv} / W_{cv}, NE_i = živinový ekvivalent pre čerpanie prvku určitým burinovým druhom „i“, W_{cw} – hmotnosť suchej hmoty jednej rastliny buriny (mg), W_{cv} – hmotnosť suchej hmoty jednej rastliny plodiny (mg), C_{cw} – hmotnosť čerpaného prvku jednou rastlinou buriny (mg), C_{cv} – hmotnosť čerpaného prvku jednou rastlinou plodiny (mg). Pichliach roľný a parumanček nevoňavý preukázali vyššiu konkurenčnú schopnosť oproti repy cukrovej v máji a v júni (BBCH cukrovej repy dosahovala 16–19, BBCH burín 40–60) na základe hodnôt CE_n. Hodnoty CE_n pre parumanček nevoňavý boli väčšinou vyššie než pre pichliach roľný. Ale hodnoty NE_i vykázali prevažne opačnú tendenciu. Čerpanie živín oboma burinami bolo najvyššie v júli 2006 pri teplom počasí a dostatočnom obsahu vody v pôde. Pichliach roľný bol dominantnejší v čerpaní živín než parumanček nevoňavý, v zostupnom poradí: Ca → P → N → K → Mg. Parumanček nevoňavý čerpal živiny nasledovne v zostupnom poradí: P → Ca → N → K → Mg. Vysoká hmotnosť suchej hmoty ako burín tak aj plodiny nemusí vždy zároveň znamenať aj vysoký odber prvku z pôdy. Takže živinové ekvivalenty ako kvalitatívne vyjadrenie miery škodlivosti burín v plodinách sú relevantnejšími parametrami ako plodinové ekvivalenty, ktoré sú kvantitatívnym vyjadrením miery škodlivosti burín.

Kľúčové slová: cukrová repa, parumanček nevoňavý, pichliach roľný, miera škodlivosti burín, plodinový ekvivalent, živinový ekvivalent.

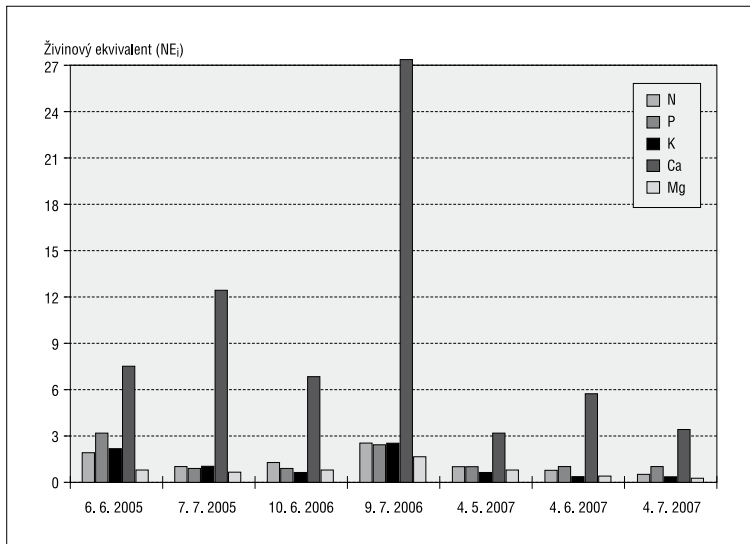
Literatúra

1. DANADOVÁ, A.: Optimalizácia regulácie zaburinenosti v porastoch repy cukrovej herbicídmi. *Listy cukrov. repař.*, 116, 2000 (9/10), s. 231–233.

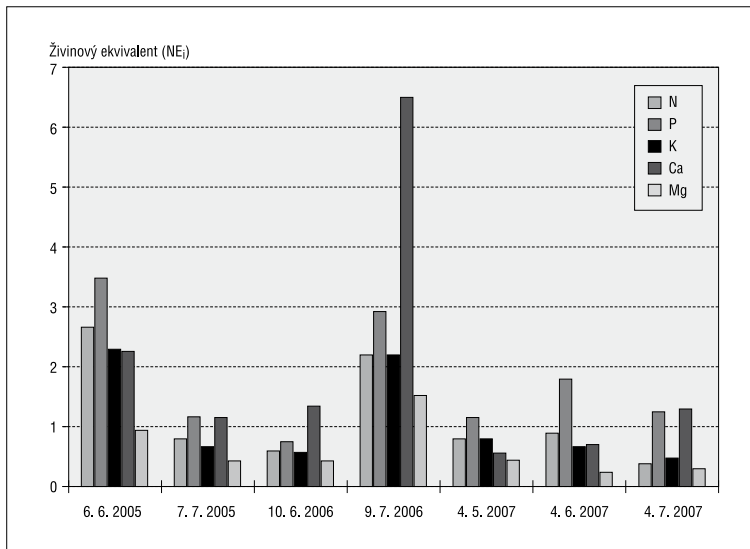
Obr. 1. Plodinové ekvivalenty pichliacha roľného (CIRAR) a parumančeka nevoňavého (MATIN) v repy cukrovej



Obr. 2. Živinové ekvivalenty pichliacha roľného v repy cukrovej



Obr. 3. Živinové ekvivalenty parumančeka nevoňavého v repy cukrovej



Tab. V. Sledované parametre v odobratých vzorkách parumančeka nevoňavého

Burina		Parumanček nevoňavý								
Roky		2005			2006			2007		
Poradie odberov		1	2	3	1	2	3	1	2	3
Dátumy odberov		6. V.	6. VI.	7. VII.	4. V.	10. VI.	9. VII.	4. V.	4. VI.	4. VII.
Fáza BBCH		40	60	65	40	51	65	40	50	65
Výška rastlín (mm)		264	540	900	185	380	640	250	350	800
Počet listov na rastline (ks)		30	43	91	30	104	47	12	31	100
Hmot. rastliny v suš. (g.rastl. ⁻¹) W _w ; W _{cw} (= W _c · 1000)		2,48	13,30	9,09	1,72	6,47	12,72	7,40	2,90	39,67
Obsah živín v 1 rastline (mg.rastl. ⁻¹) (priemer) C _{cw}	N	65,14	405,23	148,57	60,57	121,10	150,42	178,30	116,86	495,99
	P	10,06	53,26	29,62	7,43	18,68	35,97	26,83	14,32	94,22
	K	102,20	536,75	178,69	78,08	214,39	359,04	286,75	101,50	842,99
	Ca	10,00	81,11	19,70	6,73	25,29	36,99	27,45	10,24	229,41
	Mg	6,65	30,17	14,71	4,64	16,25	29,65	16,55	5,66	68,63

Tab. VI. Sledované parametre v odobratých vzorkách pichliača roľného

Burina		Pichliač roľný								
Roky		2005			2006			2007		
Poradie odberov		1	2	3	1	2	3	1	2	3
Dátumy odberov		6. V.	6. VI.	7. VII.	4. V.	10. VI.	9. VII.	4. V.	4. VI.	4. VII.
Fáza BBCH		40	51	65	40	50	65	40	50	65
Výška rastlín (mm)		145	470	350	192	240	775	200	330	910
Počet listov na rastline (ks)		14	21	39	14	13	22	15	54	60
Hmot. rastliny v suš. (g.rastl. ⁻¹) W _w ; W _{cw} (= W _c · 1000)		1,70	10,30	6,98	2,05	4,33	7,88	1,72	6,8	31,23
Obsah živín v 1 rastline (mg.rastl. ⁻¹) (priemer) C _{cw}	N	72,93	227,45	158,00	91,49	170,04	110,24	53,57	256,66	468,39
	P	6,97	37,58	17,96	7,90	14,91	18,03	5,59	19,98	64,43
	K	50,05	384,25	206,45	93,21	154,39	255,64	53,75	144,50	605,08
	Ca	20,88	211,06	164,45	15,42	84,69	96,64	36,68	197,89	491,59
	Mg	5,47	18,65	18,10	5,24	19,91	17,75	6,48	25,00	60,80

2. FECENKO, J.; LOŽEK, O.: *Výživa a bnojenie poľných plodín*. Nitra: SPU v Nitre a Duslo Šaľa, 2000, 442 s., ISBN 80-7137-777-5.
3. KLEM K., VÁŇOVÁ M.: Analysis of competition between winter wheat and annual weed species. *Rostlinná výroba*, 45, 1999 (10), s. 445–453.
4. KOŽNAROVÁ, V.; KLABZUBA, J.: Doporučení WMO pro popis meteorologických, resp. klimatologických podmínek definovaného období. *Rostlinná výroba*, 48, 2002 (4), s. 190–192.
5. LIŠKA, E. ET AL.: Živínové ekvivalenty ako prostriedok vyjadrenia konkurencie medzi kukuricou siatou na zrno (*Zea mays* L.) a pichliačom roľným (*Cirsium arvense* (L.) Scop.). 1. časť. *Agrochémia*, 47, 2007 (3), s. 3–7.
6. LIŠKA, E. ET AL.: Živínové ekvivalenty ako prostriedok vyjadrenia konkurencie medzi kukuricou siatou na zrno (*Zea mays* L.) a pichliačom roľným (*Cirsium arvense* (L.) Scop.). 2. časť. *Agrochémia*, 47, 2007 (4), s. 3–6.
7. LIŠKA, E. ET AL.: Konkurenčná schopnosť pichliača roľného (*Cirsium arvense* (L.) Scop.) a parumančeka nevoňavého (*Tripleurospermum perforatum* (Mérat) M. Laínz) v porastoch jarného jačmeňa. *Agrochémia*, 48, 2008 (2), s. 10–14.
8. MIKULKA, J.; KNEIFELOVÁ, M.: Regulace vytrvalých plevelů v cukrovce. *Listy cukrov. řepář.*, 119, 2003 (5/6), s. 140–143.
9. POSPIŠIL, R. ET AL.: *Buriny ako biotické stresory pri pestovaní brachvy siateho (Pisum sativum L.): Vliv abiotických a biotických stresorů na vlastnosti rostlin 2011*. Praha: VÚRV a ČZU, 2011, s. 105–108.
10. ŠIŠKA, B.; ČIMO, J.: *Klimatická charakteristika rokov 2004 a 2005 v Nitre*. Nitra: VES SPU v Nitre, 2006, 50 s., ISBN 80-8069-761-2.
11. TOBIAŠOVÁ, E.; ŠIMANSKÝ, V.: *Kvantifikácia pôdnych vlastností a ich vzájomných vzťahov ovplyvnených antropickou činnosťou*. Nitra: SPU v Nitre, 2009, 114 s., ISBN 978-80-552-0196-2
12. TÓTH, Š.: Cukrová repa versus buriny. *Listy cukrov. řepář.*, 120, 2004 (4), s. 130–132.
13. TÝR, Š.; POSPIŠIL, R.: Pestovanie hustosiatych obilnín bez používania herbicídov. *Agriculture (Poľnobospoďárstvo)*, 45, 1999 (2), s. 108–119.
14. TÝR, Š. ET AL.: Časová dynamika aktuálnej zaburinenosti porastov repy cukrovej. *Listy cukrov. řepář.*, 127, 2011 (3), s. 84–86.
15. TÝŠER, L.; NEČASOVÁ, M.: Současné spektrum plevelů v porostech cukrovky na vybraných plochách České republiky. *Listy cukrov. řepář.*, 125, 2009 (4), s. 116–119.
16. WILSON, B. J.: Yield responses of winter cereals to the control of broadleaved weeds. In *Proceedings EWRS Symposium – Economic Weed Control*, 1986, s. 75–82.

Hunková E., Demjanová E., Liška E.: Expression of Harmfulness of Scentless Mayweed (*Tripleurospermum perforatum* (Mérat) M. Lainz) and Creeping Thistle (*Cirsium arvense* (L.) Scop.) in Sugar Beet Stands

The field trial at experimental station of Slovak Agricultural University in Nitra – Dolná Malanta was founded in 2005–2007 (175 m altitude, Haplic Luvisols (WRB), maize growing region). The plants of sugar beet, creeping thistle and scentless mayweed were picked from area $4 \times 0.25 \text{ m}^2$ in three evaluation terms (May, June, July). The plants were dried (80 °C), weighted as dry mass and analysed for nutrient content (N, P, K, Ca, Mg) to determine harmfulness rate – according to crop (CE_n) and nutrient (NE_i) equivalents. $CE_n = W_w/W_c$, where: CE_n = crop equivalent for certain weed species „n“, W_w = weed dry mass weight, W_c = crop dry mass weight. $NE_i = Q_{cw}/Q_{cv}$, where: $Q_{cw} = C_{cw}/W_{cw}$, $Q_{cv} = C_{cv}/W_{cv}$, NE_i = nutrient equivalent for element intake of certain weed species „i“, W_{cw} – one weed plant dry mass weight (mg), W_{cv} – one crop plant dry mass weight (mg), C_{cw} – element intake by one weed plant (mg), C_{cv} – element intake by one crop plant (mg). Creeping thistle and scentless mayweed showed higher competitive ability compared to sugar beet in May and June (BBCH of sugar beet 16–19, BBCH of weeds 40–60), based on CE_n values. CE_n values of scentless

mayweed were mostly higher than CE_n of creeping thistle. Yet NE_i values generally proved the opposite tendency. Nutrient intake by both the weeds was highest in July 2006 in warm weather with sufficient water content in soil. Creeping thistle was more dominant in nutrient intake, than scentless mayweed, in a downward order: Ca → P → N → K → Mg. Scentless mayweed drew nutrients in downward order: P → Ca → N → K → Mg. High dry mass weight of weeds as well as of crop does not always mean high element drawing from soil. Therefore nutrient equivalents as a qualitative expression of weed harmfulness rate in crop stands are more relevant parameters than crop equivalents as quantitative expression of weed harmfulness rate.

Key words: sugar beet, scentless mayweed, creeping thistle, weed harmfulness rate, crop equivalent, nutrient equivalent.

Kontaktná adresa – Contact address:

Ing. Elena Hunková, PhD., Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Fakulta agrobiológie a potravinových zdrojov, Katedra fyziológie rastlín, A. Hlinku 2, 949 76 Nitra, Slovensko, e-mail: elena.hunkova@uniag.sk

FIREMNÍ SDĚLENÍ

GRAMIN – bezproblémové řešení travovitých plevelů v cukrovce

Precizní pěstování cukrovky přináší mnohá úskalí a herbicidní ochrana patří mezi nejvýznamnější a nejrizikovější agrotechnické vstupy. Špatně zvládnutá herbicidní ochrana může významným způsobem ovlivnit výnos, a tím celou ekonomiku pěstování cukrovky.

Neopomenutelným a důležitým vstupem v systému herbicidní ochrany je i aplikace graminicidů proti jednoletým travovitým plevelům, pýru a v některých případech i proti výdrolu obilnin. Společnost **F&N Agro** od loňského roku nabízí **graminicid GRAMIN**, který je určen právě pro řešení problémů s těmito plevele v cukrovce.

Častým problémem posledních let je regulace výskytu ježatky kuří nohy, která bývá často nedostatečně, jen v omezené míře regulována herbicidy pro preemergentní či časné postemergentní ošetření. Protože ježatka vzchází ve vlnách, v podstatě po všech významnějších dešťových srážkách, není její růst obvykle dostatečně regulován. V těchto případech je vhodná aplikace Graminu, který spolehlivě vyhubí ježatku ve všech růstových fázích, tedy jak čerstvě vzešlé, tak i odnožené rostliny. Dávka Graminu pro regulaci ježatky je 1–1,5 l.ha⁻¹ dle růstové fáze. Na již odnožené ježatky volíme horní hranici dávky Graminu, tj. 1,5 l.ha⁻¹. Tato dávka již významným způsobem reguluje a omezuje růst pýru plazivého.

V případě, kdy na podzim či před přípravou před setím cukrovky nebyl pýr likvidován glyfosátem **CLINIC**, což je nejlacinější a neúčinnější ošetření proti pýru, je nutná aplikace Graminu v cukrovce proti pýru v dávce 2–2,5 l.ha⁻¹. Účinná látka je rozváděna do celé rostliny, jak do nadzemních zelených částí, tak do kořenů pýru. Nejlepší účinnost je v době

intenzivního růstu pýru, kdy dojde k rozvodu účinné látky do celé rostliny. Tím dochází i k likvidaci malých rostlin pýru, rostoucích z kořenových oddenků. V praxi se ukazuje, že je možná a v některých případech přínosná dělená aplikace, tj. 1,25 + 1,25 l.ha⁻¹ v odstupu 14–20 dní. Při první aplikaci jsou vyhubeny jednoleté trávy a významně je regulován růst pýru, při druhé aplikaci je likvidována možná další vlna ježatky (a dalších travovitých plevelů) a je dokončena likvidace pýru plazivého. Při lokálních (bodových) aplikacích proti pýru je vhodnější aplikovat Gramin jednorázově v plně „pýrohubbé“ dávce, protože při dělených dávkách při druhé aplikaci často dochází k neúmyslnému vynechání, a tím ke snížení účinnosti. Všechny aplikace se provádí dle vývoje travovitých plevelů, bez ohledu na růstovou fázi cukrovky. Cukrová řepa je ve všech vývojových fázích ke Graminu velmi tolerantní.

Zemědělcům, kteří ještě nemají zkušenosti s Graminem je dobré připomenout, že přípravek již obsahuje smáčedla, proto není nutné do postřiku doplňovat další pomocné látky tohoto typu.

V případě celoplošného ošetření porostů je možná **aplikace Graminu v tank-mix směsích** společně s insekticidy, fungicidy, popřípadě dalšími herbicidy nebo listovými hnojivy.

I pro letošní sezonu připravila firma **F&N Agro** nejen pro pěstitele cukrové řepy, ale i řepky, brambor, slunečnice a řady jiných plodin **Gramin v 5l balení**, které bude k dostání u všech distributorů.

Marek Hýbl
F&N Agro Česká republika spol. s r.o.