

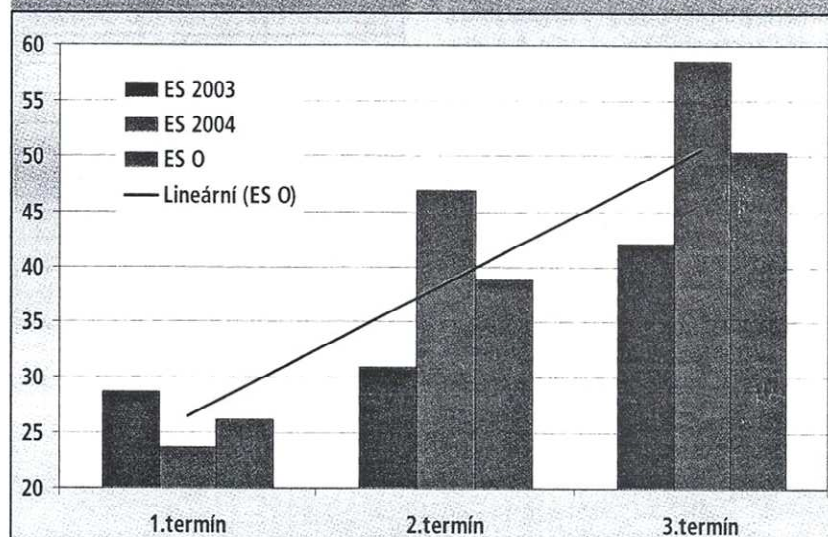
Ekologické zemiaky

Zemiaky sú plodinou, ktorá má významné miesto v ekologickom spôsobe pestovania. Ako okopaniny tvoria základ osevného postupu, regulujú zaburinenosť pozemkov a priaznivo pôsobia na pôdu. V ekologickom systéme pestovania sú základnými hnojivami pre zemiaky maštalný hnoj, zelené hnojenie a kompost.

Zemiaky pochádzajú z Južnej Ameriky, kde sú hlavnou potravinou predovšetkým nižších vrstiev obyvateľstva. Do Európy sa zemiaky doviezli okolo roku 1565 cez Španielsko a Britské ostrovy, avšak skoro 200 rokov, kým sa rozšírilo ich pestovanie. Postupne sa stali hlavnou obživou chudobnejších vrstiev aj v Európe a vďaka nim bolo otláčené často sa vyskytujúce nebezpečenstvo hladu, ale aj skorbutu.

Využitie zemiakov je rozmanité. V zásade sa používajú ako potravina, ako priemyselná plodina a ešte v nedávnej minulosti boli považované aj za významnú krmovinu. Okrem toho, že sa využívajú ako potravina upravovaná najrozmanitejším spôsobom, slúžia na priemyselné spracovanie na škrob, lieh apod. Škrob sa využíva v potravinárstve, papierenskom priemysle, strojárstve, kozmetike

Graf 1 Priemerná hmotnosť hľuzy v ES v rokoch 2003 a 2004



apod., ale v poslednom období je stále častejšie nahrádzaný syntetickým škrobom.

Zemiaky ako potravina sú lacný zdroj energie. Obsah škrobu v hľužkách sa pohybuje v rozpätí 12 až 15 %, pričom skoré odrody majú nižší obsah škrobu a neskoré odrody vyšší. Obsah bielkovín v zemiakoch dosahuje asi 2 %. Z biologického hľadiska predstavuje zemiaková bielkovina jednu z najhodnotnejších bielkovín rastlinného pôvodu a svojou hodnotou sa približuje vaječnej bielkovine. Počas uskladnenia hľúz sa stráca zhruba pätina obsahu vitamínu C. Pri varení alebo pečení zemiakov v šľapke sa vitamín C takmer nestráca. Pri žetnej kuchynskej úprave môže denná spotreba 300 g zemiakov kryť až polovicu množstva vitamínu C potrebného pre organizmus. Zemiaky obsahujú aj vitamín A a vitamíny skupiny B (B₁, B₂, B₆). Ďalej obsahujú nerastné látky, najmä draslík, vápnik, soli železa apod. Zemiaky majú preto významné postavenie vo výžive.

Ekologické pestovanie

Pestovanie zemiakov v ekologických systémoch kladie na pestovateľa značné požiadavky. Vzhľadom k absencii syntetických ochranných prostriedkov chemickej ochrany rastlín a priemyslových hnojív musí pre dobrú kvalitu zemiakov a ich uspokojivú úrodu urobiť maximum a uplatniť všetky potrebné opatrenia pre zabezpečenie optimálneho rastu a vývoja zemiakov po celé obdobie vegetácie. Jedná sa predovšetkým o voľbu vhodného osevného postupu, odrody, optimalizácie organického hnojenia a všetkých agrotechnických zásahov, použitie všetkých dostupných a povolených príprav-

kov na ochranu porastov apod. Z ekonomického hľadiska sú dôležitou tržnou plodinou, a to i na priamy predaj „z dvora“.

Podmienky pokusov

Zemiaky sme v pokusoch VÚRV Piešťany pestovali v ekologickom a low input systéme hospodárenia v rokoch 2003 a 2004. V oboch systémoch sme ich pestovali v rámci 6honorového osevného postupu:

- ďatelina lúčna (Margot);

Tab. 1 Prehľad poveternostných podmienok

Operácia	Operácia	Dni		Zrážky (mm)		Teploty (°C)	
		ES	LIS	ES	LIS	ES	LIS
2003							
sejba	vzchádzanie	48	48	33,8	33,8	635,5	635,5
vzchádzanie	kvitnutie	26	28	31,0	39,2	570,8	612,0
kvitnutie	zber	51	49	79,7	71,5	1104,5	1063,3
sejba	zber	125	125	144,5	144,5	2310,8	2310,8
2004							
sejba	vzchádzanie	44	44	18,0	18,0	599,3	599,3
vzchádzanie	kvitnutie	25	25	63,5	63,5	446,0	446,0
kvitnutie	zber	49	49	55,5	55,5	981,0	981,0
sejba	zber	118	118	137,0	137,0	2026,3	2026,3

Tab. 2 Hodnoty vybratých znakov zemiakov v rokoch 2003 – 2004

Rok/systém	ES	LIS 1	φ	ES	LIS 1	φ	ES	LIS 1	φ
Termíny	1. termín			2. termín			3. termín (zberový)		
Počet hľúz v trse									
2003	6,06	6,13	6,09	7,20	7,09	7,14	8,46	7,54	8,00
2004	10,94	9,69	10,31	9,67	9,96	9,81	10,44	11,37	10,90
φ	8,50	7,91	8,20	8,44	8,52	8,48	9,45	9,46	9,45
Hmotnosť hľúz v trse (g)									
2003	172,52	167,72	170,12	212,96	283,44	248,20	344,58	338,36	341,47
2004	263,06	264,88	263,97	491,96	414,88	453,42	606,68	613,10	609,89
φ	217,79	216,30	217,05	352,46	349,16	350,81	475,63	475,73	475,68
Priemerná hmotnosť hľúz (g)									
2003	28,69	27,20	27,94	30,91	40,39	35,65	42,10	47,18	44,64
2004	23,70	26,91	25,30	46,94	41,48	44,21	58,54	53,77	56,15
φ	26,20	27,05	26,62	38,93	40,93	39,93	50,32	50,48	50,40

- pšenica letná f. ozimná (Balada) + medziplodina;
- hrach siaty (Svit);
- pšenica letná f. ozimná (Balada) + medziplodina;
- zemiaky (Colette) + 40 t/ha maštalného hnoja;
- jačmeň siaty jarný + podsev ďateliny lúčnej (Nitrán + Margot).

V ekologickom systéme sme sa riadili smernicami Medzinárodnej federácie hnutí pre ekologické poľnohospodárstvo (IFOAM), Pravidlami organického poľnohospodárstva

platných pre SR, neskôr zákonom NR SR 224/1998 Z. z. zo 14 mája 1998 o ekologickom poľnohospodárstve a výrobe biopotravin, ktorý bol zmenený a doplnený zákonom NR SR 415/2002 Z. z. V systéme je zakázané použitie priemyselných hnojív, syntetických prostriedkov na ochranu rastlín proti chorobám, škodcom a burinám. Využívali sme hnojenie organickými hnojivami, medziplodiny na zelené hnojenie, biologické prípravky na ochranu rastlín a reguláciu burinných spoločenských sietí sme vykonávali mechanickými spôsobmi. Pre obnovu a ochranu sme používali pestrý osevný postup s medziplodinami a ekologické ochranné pásy, tzv. ekologickú infraštruktúru.

V low input systéme bol rovnaký osevný postup ako v systéme ekologickom. Tu sme používali priemyselné hnojivá aj pesticídy. Obrábanie pôdy sme vykonávali klasickým spôsobom. Pri tomto spôsobe hospodárenia sme zaorali maštalný hnoj, slamu a ostatné pozberové zvyšky do pôdy a priemyselnými hnojivami sme doplnili spotrebované živiny.

Na jar, keď to podmienky dovolili, sme vykonali smykovanie. V roku 2003 sme smykovali 17. marca, ale v roku 2004 až 31. marca. Výsadbu zemiakového sadiva sme vykonali dvojriadkovým sadzačom a v roku 2003 to bolo 1. apríla a roku 2004 to bolo 14. apríla. Vzorky zemiakov

odrody Colette sme odoberali v troch termínoch, pričom tretí bol zároveň zberový termín. V roku 2003 sme odoberali vzorky 25. 6., 10. 7. a 25. 7. a v roku 2004 to bolo 1. 7., 15. 7. a 2. 8. Na zber sme použili dvojriadkový vyorávač a zber sa vykonával ručne.

Z tabuľky 1 vyplýva, že vegetačná doba zemiakov v roku 2004 bola o sedem dní kratšia, napríklad o 7,5 mm menej zrážok a suma teplot bola o 284,5 °C nižšia. Rozdelenie zrážok však bolo v tomto roku vyhovujúcejšie. To spolu s nižšou teplotou zrejme zabezpečilo vyššiu hmotnosť hľúz v roku 2004.

Hodnotený znaky

Z hodnotených znakov sme sa zamerali na znaky hodnotené v trse. Boli to počet hľúz v trse, hmotnosť hľúz v trse a priemerná hmotnosť hľuzy. Získané hodnoty sú uvedené v tabuľke 2.

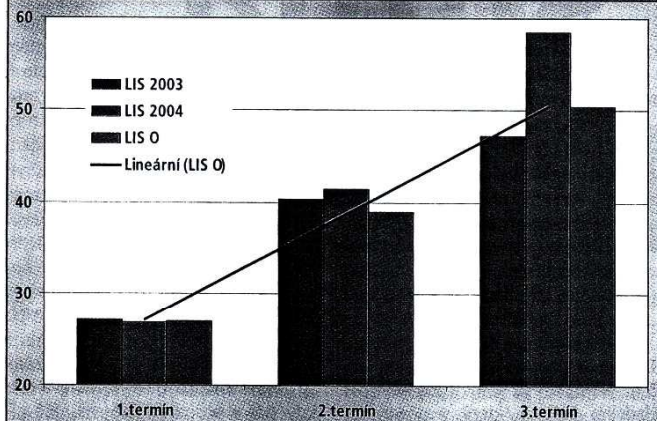
Znak počet hľúz v trse je pomerne stabilný, nakoľko závisí od odrody a založenia porastu a v našom pokuse sa pohyboval okolo 8 hľúz v trse. V ekologickom systéme sa pohyboval od 8,44 po 9,45 hľúz v trse, keď v priemere to bolo 8,80 hľúz v trse a v low input systéme sa pohyboval od 7,91 po 9,46 hľúz v trse a v priemere to bolo 8,63 hľúz v trse.

Pri štatistickom hodnotení tohto znaku sme nezistili významné rozdiely medzi systémami, ale medzi



Zemiaky sme v pokusoch VÚRV Piešťany pestovali v ekologickom a low input systéme hospodárenia

Graf 2 Priemerná hmotnosť hľuzy v LIS v rokoch 2003 a 2004



termínmi odberu boli preukazné a medzi rokmi vysoko preukazné rozdiely.

Hmotnosť hľúz v trse je už variabilnejší znak a závisí od viacerých faktorov (založenie porastu, počasie, príprava pôdy, výživa apod.). V ekologickom systéme sme zistili v prvom termíne 217,79 g hľúz zemiakov v trse oproti 216,30 g hľúz v low

input systéme, v druhom termíne bola hmotnosť hľúz vyššia a to 352,46 g v ekologickom systéme, kým v low input systéme to bolo 349,16 g a v treťom (zberovom) termíne sme v ekologickom systéme zistili 475,63 g hľúz zemiakov oproti 375,73 g hľúz v low input systéme. Medzi systémami sme ani v tomto znaku nezistili štatisticky významný

rozdiel, ale medzi termínmi odberu bol vysoko preukazný rozdiel, čo svedčí o postupnom náraste hmotnosti hľúz.

Medzi rokmi sme zistili vysoko preukazne vyššiu hmotnosť hľúz v roku 2004, čo bolo spôsobené lepšími vlhkovými pomermi v zimnom období i v období od výsadby po 1. odber.

Z hľadiska produkcie je priemerná hmotnosť hľuzy veľmi významný znak. V ekologickom systéme sme zistili poľa termínov odberu 26,20 – 38,93 – 50,32 g, kým v low input systéme to bolo 27,05 – 40,93 – 50,48 g. Tak ako pri predchádzajúcich znakových medzi systémami ani v tomto znaku nezistili štatisticky významný rozdiel. Medzi termínmi odberu sme zistili s pribúdajúcou vegetačnou dobou vysoko preukazný nárast priemernej hmotnosti hľuzy, čo je prirodzené a čo sme aj predpokladali.

Medzi rokmi sme tiež zistili vysoko preukazne vyššiu priemernú hmotnosť hľuzy v roku 2004, čo je zaujímavé, nakoľko v roku 2004 napršalo počas hodnoteného obdobia menej zrážok, ktoré boli navyše veľmi nerovnomerne rozdelené, keď praktic-

ky mesiac pred zberom napršalo iba 10,1 mm. Navyše počas vegetačnej doby bolo v roku 2004 o 50,2 mm zrážok menej, ale na druhej strane suma teplôt bola o 221,88 °C nižšia a vegetačná doba o 5 dní kratšia. Rozhodujúca preto zrejme bola zimná vlaha, ktorej bolo v roku 2004 viac o 46,3 mm.

V grafoch 1 a 2 vidíme znázornený nárast priemernej hmotnosti hľuzy v ES a v LIS. Pri porovnaní trendových čiar je zrejme, že majú obe prakticky rovnakú tendenciu. V štatistickom hodnotení sme preto medzi systémami významný rozdiel nezistili, čo znamená, že úrodnosť zemiakov v oboch systémoch bola na rovnakej úrovni.

Uvádzané výsledky poukazujú na možnosť dosahovania dobrých výsledkov pri pestovaní zemiakov v ekologickom systéme, ktoré sú porovnateľné s úrodami v low input systéme.

**Ing. Štefan Žák,
Ing. Zuzana Lehocká,
VÚRV Piešťany**