



Významný vliv jetelovin na půdní prostředí

Ing. Barbora Badalíková

Zemědělský výzkum, spol. s r. o. Troubsko

e-mail: badalikova@vupt.cz

Zubří 6. března 2013

V posledních dvaceti letech došlo v ČR k podstatným změnám ve struktuře hospodaření na půdě. Výrazný pokles ploch jetelovin a podstatné snížení produkce chlévského hnoje vlivem poklesu stavů hospodářských zvířat (zejména skotu) se může projevit na stabilitě výnosů obilnin i celých systémů hospodaření.

Hlavní plodiny zastoupené v osevních postupech ČR v letech 1993 a 2010 (%)

Zastoupení plodiny	V roce 1993	V roce 2010
obiloviny	50,5	58,5
řepka	5,3	14,7
pícniny na orné půdě	30,2	16,3
kukuřice na zrno	0,9	4
brambory	3,3	1,1
cukrovka	3,4	2,2
luskoviny	3	1,3

Zdroj ČSÚ

Osevní plochy pícnin

	2012 ha	2011 ha	2002 ha	Struktura 2012 %	Struktura 2011 %	Struktura 2002 %	Index 2012/2011 %	Index 2012/2002 %
Plodiny sklizené na zeleno	436 482	423 050	527 458	100,0	100,0	100,0	103,2	82,8
Jednoleté pícniny	263 159	243 201	268 741	60,3	57,5	51,0	108,2	97,9
Obiloviny na zeleno	230 830	211 078		52,9	49,9	x	109,4	x
Kukuřice na zeleno a siláž	214 876	197 579	218 696	49,2	46,7	41,5	108,8	98,3
Jednoleté luskoviny na zeleno ¹⁾	11 128	12 034		2,5	2,8	x	92,5	x
Ostatní jednoleté pl.na zel.	21 201	20 089	50 044	4,9	4,7	9,5	105,5	42,4
Víceleté pícniny	173 323	179 849	258 717	39,7	42,5	49,0	96,4	67,0
Jetel červený	42 935	43 285	58 916	9,8	10,2	11,2	99,2	72,9
Vojtěška	56 006	61 177	83 328	12,8	14,5	15,8	91,5	67,2
Ostatní víceleté plodiny na zel.	34 045	34 132	116 474	7,8	8,1	22,1	99,7	29,2
Dočasné travní por.a pastviny ²⁾	40 337	41 255		9,2	9,8	x	97,8	x

¹⁾ v roce 2002 součástí ostatních jednoletých plodin na zeleno

²⁾ v roce 2002 součástí ostatních víceletých plodin na zeleno

Zdroj ČSÚ

Degradace půdy

Opakem „kvalitní půdy“ nebo „zdravé půdy“ je degradace půdy v tom smyslu, že půda degradovaná nemůže být kvalitní či zdravá.

Zjednodušeně lze říci, že vše, co snižuje kvalitu půdy, je degradací půdy.

Degradaci půdy může způsobovat mnoho faktorů:

- eroze půdy (vodní, větrná)
- acidifikace půdy
- salinizace a alkalizace půdy
- degradace fyzikálních vlastností půdy (poškození struktury, utužení, slévavost povrchu)
- extrémní vodní režim (přemokření, zaplavení, sucho)
- biologická degradace (snížení obsahu a kvality organické hmoty, poškození populací půdních organismů)
- nežádoucí změny obsahu živin v půdě (vyplavování, biologická i abiotická imobilizace)
- snížení pufrovací schopnosti (poškození sorpčního komplexu) a znečištění půdy polutanty
- nesprávné osevní postupy

Pozitivní vliv zařazování jetelovin do osevních sledů a jejich vysoká předplodinová hodnota je všeobecně známá.

➤ z dlouhodobého hlediska je nejvyšší obsah půdního humusu po pěstování jetelovin,

➤ nejnižší po monokulturách obilnin nebo kukuřice.

- Podstatné zvýšení půdního organického uhlíku je patrné při zařazení jetelovin už po 4 letech.
- Vysoká předplodinová hodnota jetelovin se projevuje téměř ve všech podmínkách na udržitelnosti systémů hospodaření i stabilitě výnosů následných plodin, hlavně obilnin
- Pouze v podmínkách konkurence o vodu se doporučuje náhrada vojtěšky jinou jetelovinou, luskovinou nebo meziplochinou
- Jetelovina je považována za základ osevních postupů i v systémech organického zemědělství
- Pěstování jetelovin na orné půdě mohou plnit i další významnou roli - prostředku k dočasné „konzervaci“ půdy, jako zálohy pro její budoucí intenzivní využití
- Svůj velký význam mají v revitalizaci krajiny, ozeleňování výsypek, popílkovišť atd.

Význam jetelovin

Jeteloviny tvoří hlavní podíl píce na orné půdě. V praxi jsou nejvýznamnější rody: jetel, vojtěška, vičenec, štírovník, komonice a úročník. Jeteloviny jsou významné nejen z hlediska píce, ale i z hlediska:

- fixace vzdušného dusíku (ročně poutají 120–220 kg dusíku na 1 ha) – hlízkové bakterie na kořenech
- obohacení půdy organickou hmotou (kořenový systém, zbytky strniště jetelovin)
- zlepšování struktury půdy
- ochrana půdy před erozí v zimě
- mohutný kořenový systém – proniká do větších hloubek, provzdušňuje, prokypřuje půdu a uvolňuje z méně přístupných forem živiny (Ca, Mg, P) a z větší hloubky
- předplodinová hodnota – nejlepší předplodina
- pozitivní bilance dusíku – 150 kg v nadzemní hmotě a 150 kg po posklizňových zbytcích a kořenovém systému.



Vojtěška setá (*Medicago sativa* L.)



Vojtěška je vytrvalá, vícesečná plodina s mohutným, 1 – 2 m dlouhým hlavním kořenem, který může dosáhnout až 10 m hloubky. Zařazuje se v osevním postupu s odstupem minimálně 5 let po sobě. Při výběru pozemků je nutno věnovat pozornost reziduí herbicidů použitých u předplodin a vybírat pozemky nezaplevelené vytrvalými pleveľy (pýr, pcháč, šťovík, lopuch, kokotice). Vojtěška setá v prvních 10ti dnech zakořeňuje pomalu a rostliny jsou citlivé na přisušky, málo vzdorují zaplevelení a nedostatku světla. Později se růst kořenů zrychluje, takže kúlový kořen dosahuje v prvním roce hloubky 1 – 2 m podle způsobu založení.

Množství organické hmoty zanechané po sklizni jetelovin a ostatních plodin

Plodina	Množství suché kořenové hmoty v t.ha ⁻¹		
	nejnižší	průměrné	nejvyšší
vojtěška setá	4,0	8,0	12,0
jetel luční	2,5	6,0	10,0
obilniny	1,6	2,6	3,5
okopaniny	0,8	1,1	1,3

Zdroj ÚKZÚZ

Víceleté pokusy potvrzují, že jeteloviny či jiné pícniny se i při menší dávce N podílí na zvýšení výnosů zrna pšenice o 15 – 20 %.

Vliv různých předplodin na výnos zrna pšenice ozimé (t.ha⁻¹)

Výrobní oblast	Řepařská					Bramborářská						
	vojtěška		pšenice		cukrovka	jetelotravní směsky		jetel luční		pícní směsky		pšenice
Dávka N (kg.ha ⁻¹)	55-65	80	85	135	80	60	70	45	70	50	75	100
Průměr výnosu	6,39	6,88	5,58	5,46	5,44	6,27	5,88	6,21	7,00	6,05	4,84	3,80
Rozdíl +, -	0	+0,54	-0,76	-0,88	-0,90	0	-0,39	-0,07	+1,73	-0,22	-1,43	-2,37

Zdroj ÚKZÚZ

Řešení projektu: PŘEDPLODINOVÁ HODNOTA PÍCNIN

Procházka J. a kol. - ZV s.r.o. Troubsko

Maloparcelové pokusy - Troubsko

Ve 3 časových opakováních byly vysévány vojtěška setá, jetel luční tetraploidní a diploidní formy, jetel plazivý, universální travní luční směs a kukuřice. Porosty pícnin byly využívány po 2 užitkové roky a následně v letech 2007 – 2008 vyseta ozimá pšenice bez dusíkatého hnojení pro stanovení vlivu předcházejících plodin (předplodin).

Výsledky z pokusů (zdroj Ing. Procházka)

V podmínkách pokusného stanoviště (řepařská výrobní oblast, degradovaná černozemní půda) se v suchém průběhu počasí zimy 2006, prakticky celého roku 2007 až do jarního období 2008 jevila jako nejvýnosnější varianta s vojtěškou setou a to zejména ve II. užitkovém roce.

V suchém průběhu počasí ostatní mělčeji kořenící jeteloviny vytvořily pouze velmi slabou druhou seč. Výnosy pícnin prakticky kopírovaly předchozí výsledky, ovlivněné vlivem sucha z minulých let. Poškození porostů se projevilo z předchozích let, hluboko kořenící vojtěška byla v těchto podmínkách výnosově stabilnější. V letech 1970–1990 bylo na těchto stanovištních podmínkách dosahováno nejvyšších a stabilních výnosů u jetele lučního.

Výnos zrna kukuřice při pěstování po sobě byl mnohem nižší.

Tab. 1 Průměrné výnosy píce v I. užitkovém roce v t.ha⁻¹

Varianta	Výnos čerstvé hmoty			Celkem	Výnos zrna kukuřice
	I. seč	II.seč	III.seč		
Travní porost	13,9	3,2	-	17,1	-
Vojtěška setá	23,5	13,6	5,9	43,0	-
Jetel luč. dipl.	26,4	9,0	-	35,4	-
Jetel luč. tetr.	24,5	7,6	-	32,1	-
Jetel plazivý	16,3	4,9	-	21,2	-
Kukuřice	-	-	-	-	6,63

Tab. 2 Průměrné výnosy píce ve II. užitkovém roce v t.ha⁻¹

Varianta	Výnos čerstvé hmoty			Celkem	Výnos zrna kukuřice
	I. seč	II.seč	III.seč		
Travní porost	11,7	3,3	-	15,0	-
Vojtěška setá	31,9	24,4	10,8	67,1	-
Jetel luč. dipl.	22,9	7,5	-	30,4	-
Jetel luč. tetr.	26,6	5,6	-	32,2	-
Jetel plazivý	20,4	3,7	-	23,7	-
Kukuřice	-	-	-	-	5,75

Po sklizni třetích sečí píce ve II. užitkovém roce byly tyto porosty na podzim zaorány a následně vyseta ozimá pšenice bez minerálního hnojení. Sklizňové výsledky ukazují na výbornou předplodinovou hodnotu jetelovin v osevních sledech (tab.3).

Tab. 3 Průměrné výnosy zrna pšenice po zaoraných pícninách

Předplodina	t.ha ⁻¹	%
Travní porost	4,56	100,0
Vojtěška	5,20	114,0
Jetel luční diploidní	6,58	144,3
Jetel luční tetraploidní	6,39	140,1
Jetel plazivý	5,37	117,8
Kukuřice	4,51	98,9

Ve srovnání s travním porostem jeteloviny zvýšily v průměru výnos obilniny o 14 – 44 %, naopak nehnojená kukuřice pěstovaná monokulturně má prakticky stejnou předplodinovou hodnotu jako travní porost nebo obilnina. Kromě tohoto faktu mohlo k nižšímu výnosu po kukuřici vést i větší zaplevelení ve srovnání s téměř bezplevelnými porosty po jetelovinách. Nejvyšší výnosy ozimé pšenice byly dosahovány po předplodině jeteli lučním, výnosy byly cca o 25 % vyšší než po ostatních jetelovinách. Mohlo to být způsobeno nižším množstvím zaorávané kořenové hmoty u jetele plazivého, pomalejším rozkladem kořenové hmoty vojtěšky a rovněž možností vyššího vysušení půdy po vojtěšce.

Závěr ze sledování

Na základě výsledků polních pokusů s pícninami v osevních postupech bylo potvrzeno, že předplodinová hodnota jetelovin je podstatně vyšší než u ostatních plodin. Nevýrazný rozdíl byl stanoven mezi výnosy po travním porostu a kukuřici na zrno. V sušších podmínkách se jako nejvýkonnější předplodina z hlediska výnosu následné ozimé pšenice jeví jetel luční.

Obecné zhodnocení významu jetelovin

Pozitiva - hlízkové bakterie na kořenech jetelovin umožní fixovat N, jehož výživa je pro rostliny rovnoměrnější

- Zvyšují obsah organické hmoty v půdě a příznivým poměrem C:N, který se vyrovná 10 t chlévského hnoje
- Zlepšují fyzikálně-chemické vlastnosti půdy a následně hospodaření s vodou a množstvím aktivních půdních mikroorganismů
- Mají meliorační schopnost – snižují zhutnění podorniční vrstvy půdy
- Myjí protierozní účinek – velká pokrývnost povrchu půdy
- Fytosanitární účinek – omezení výskytu chorob a škůdců, kteří se šíří v půdě (pat stébel obilnin, hnědá skvrnitost, háďátko řepné, zavíječ kukuřičný ...)

Negativa – vojtěška vysušuje půdu v suchých letech, má vysokou potřebu vápníku, může způsobit okyselení a únavu půdy, zůstatek organické hmoty po zaorání může způsobit za určitých podmínek inhibici vzcházení pšenice, může docházet ke ztrátám N při nevhodném termínu zaorání zbytků starých porostů

Pozitiva však převládají – účinek na úrodnost půdy a ekonomiku je nenahraditelný (ušetří až 70 % vkladů za N hnojiva) – podíl jetelovin na orné půdě by měl být 12 – 14 % (hlavně na méně kvalitních půdách).

A close-up photograph of a lush green clover field. The plants have characteristic trifoliate leaves and several prominent, rounded heads of small purple flowers. The background is filled with more of the same plants, creating a textured, green backdrop. The lighting is bright and natural, highlighting the vibrant colors of the foliage and blossoms.

Děkuji za pozornost