

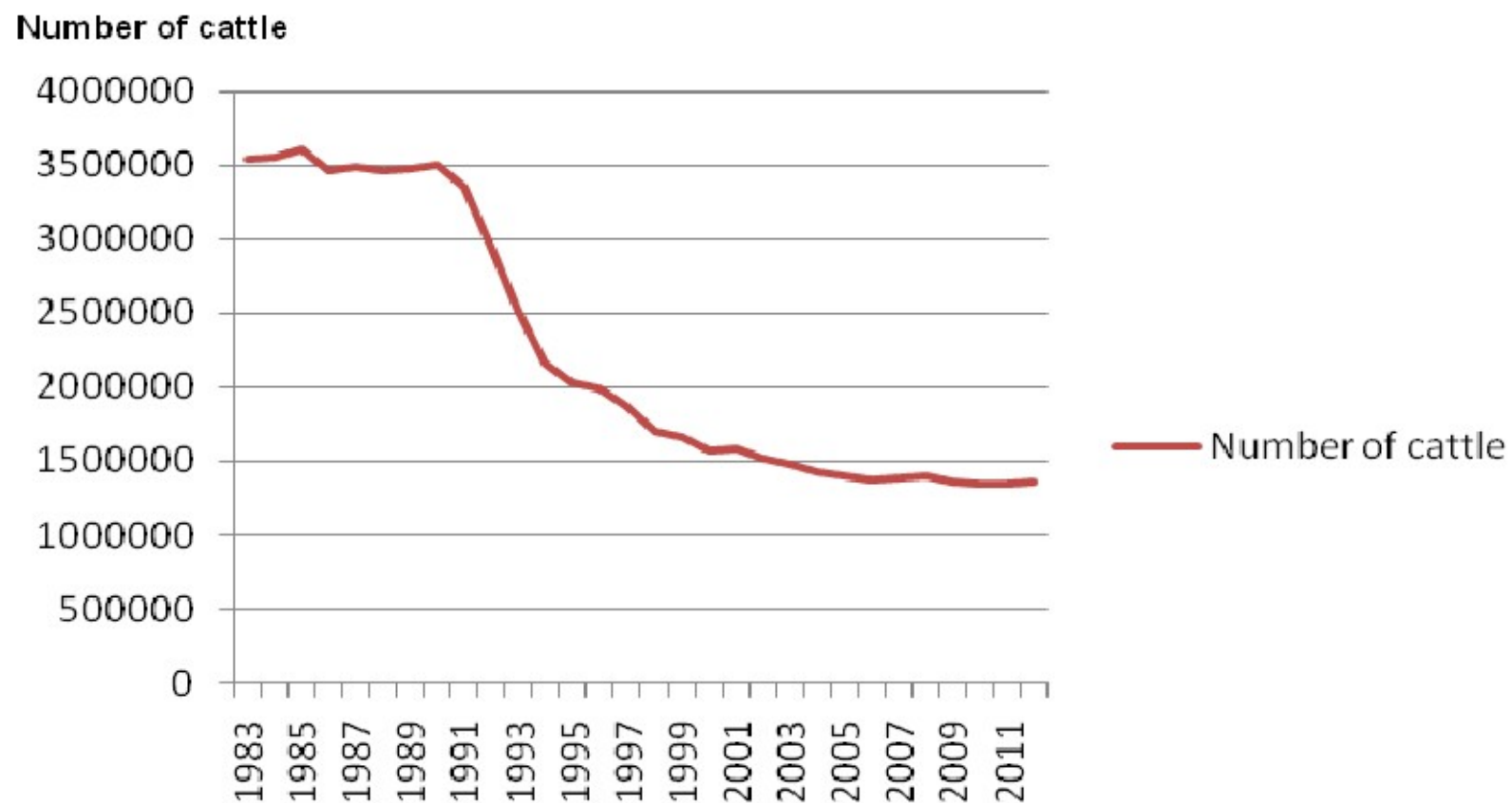
Využití pícnin a meziplodin ke zlepšení úrodnosti půd

Jan Nedělník

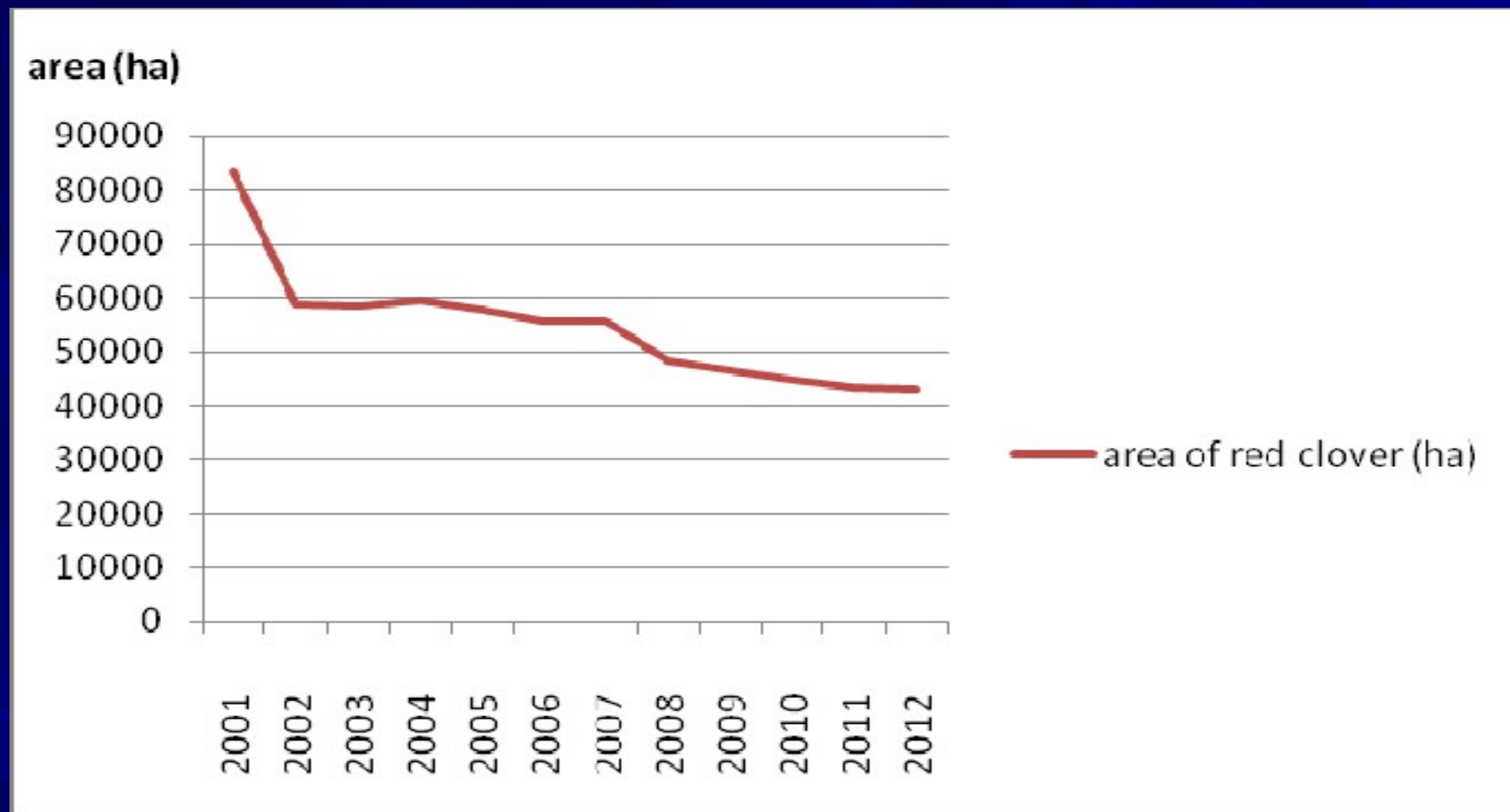
Research Institute for Fodder Crops,
Ltd. Troubsko

Půda je bohatství

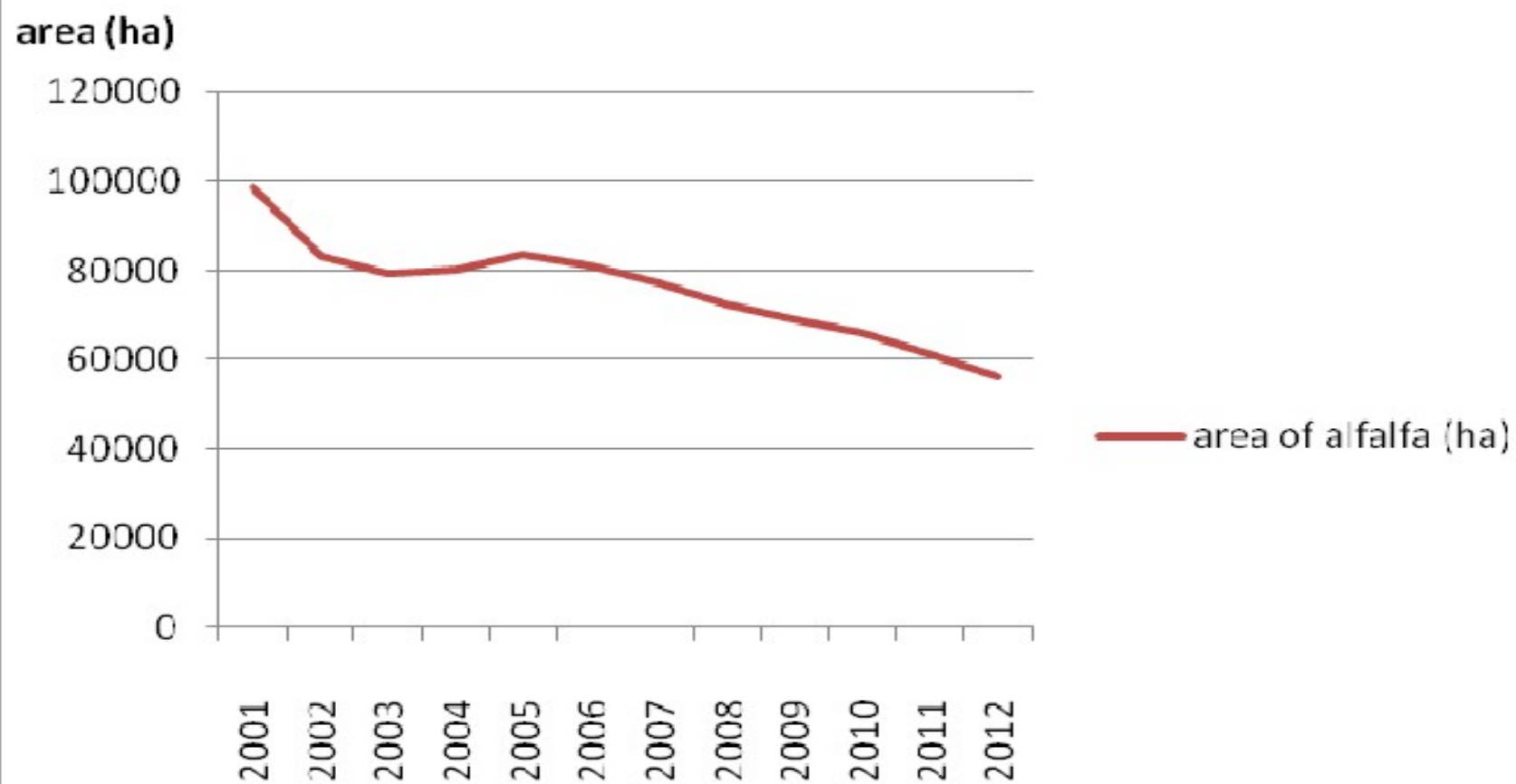
Number of cattle



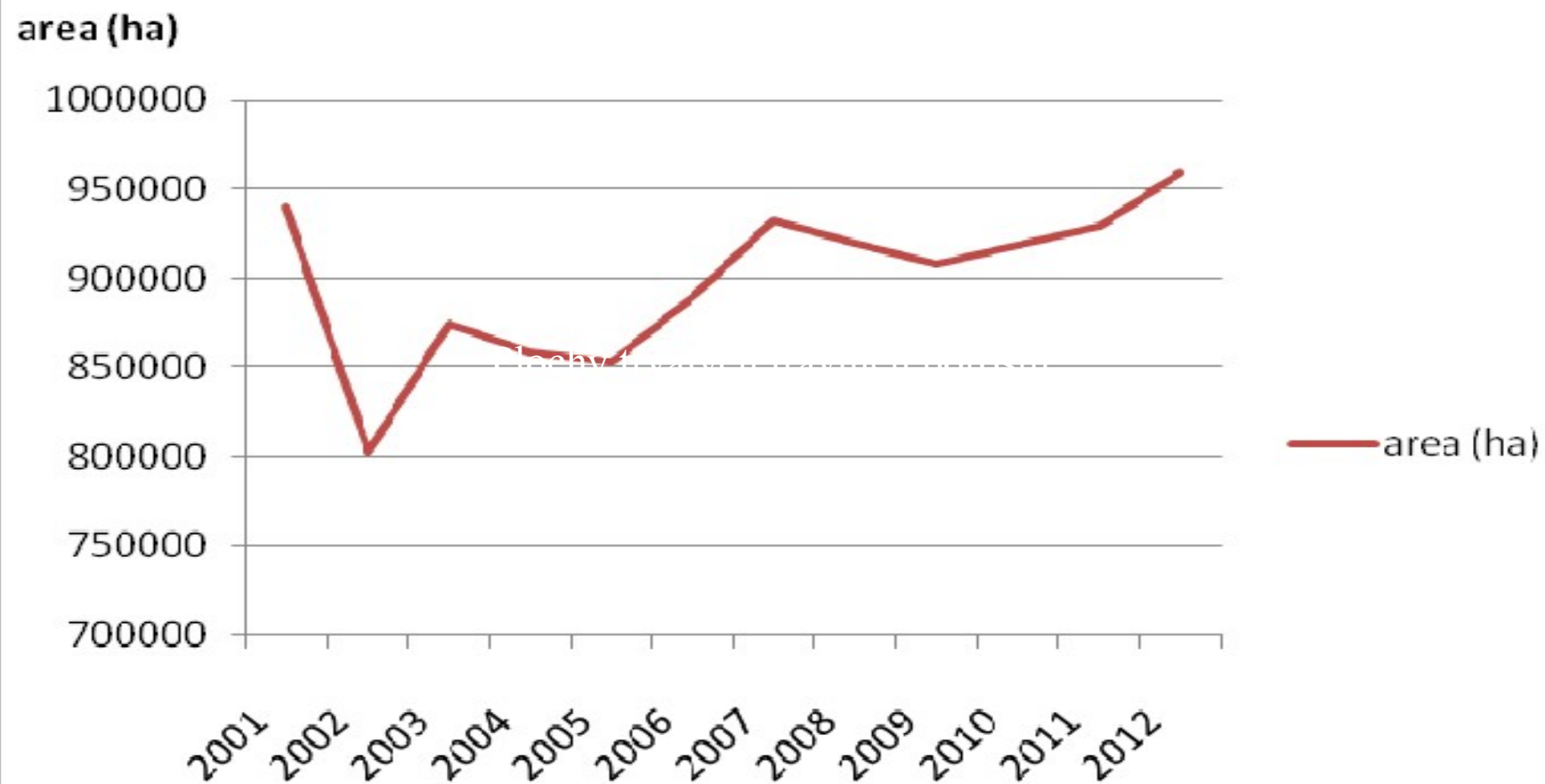
Area of red clover



Area of alfalfa



Area of permanent grassland



Area of the main crops



year	Cereals	Winter wheat	potatoes ↓	Sugar beet	Winter rape ↑	Fodder crops on a.l. ↓	Maize on silages	Maize for seeds ↑
1998 (th. ha) Yield (t/ha)	1 680 3,97	914 4,21	72 21,15	85 42,74	265 2,57	722 5,99	240 34,56	32 6,09
2013 (th. ha) Yield (t/ha)	1428 5,32	829 5,67	23 23,12	62 60,00	418 3,45	436 6,33	238 32,66	96 6,97

Animal production (th. pcs.)

year	cattle ↓	cows ↓	pigs ↓	poultry ↓	sheep ↑
1998	1 700	646	4 012	29 035	93
2013	1 352	551	1 586	23 265	220

List of registered varieties

<i>Trifolium alexandrinum</i>	1
<i>Trifolium pratense</i>	37
<i>Trifolium incarnatum</i>	1
<i>Trifolium repens</i>	11
<i>Trifolium resupinatum</i>	1
<i>Trifolium hybridum</i>	3
<i>Triginella foenum-graecum</i>	1
<i>Lotus corniculatus</i>	2
<i>Medicago lupulina</i>	1
<i>Onobrychis viciifolia</i>	1
<i>Medicago sativa</i>	13

Seed production area and yield of grass and legume varieties at 2012

	Area (ha)	Total Yield of certified seeds (t)	Average yield (kg/ha)
grasses	10145	5999	
Ryegrass <i>(L.multiflorum)</i>	2446	2439	996
legumes	7421	2049	
Alfalfa	586	155	265
Red clover	4610	1212	263
Purple clover <i>(T.incarnatum)</i>	2152	658	306

Seed production (t) (2007)

	Czech	France	Italy	Germany
Trifolium pratense	1549	1490	355	258
Medicago sativa	234	3300	7110	14

Fakta

- podstatné změny ve struktuře hospodaření na půdě
- pokles stavů hospodářských zvířat (zejména skotu)
- podstatné snížení produkce chlévského hnoje
 - výrazný pokles ploch jetelovin
- stabilita výnosů i celých systémů hospodaření
 - strukturnost půd
 - organická hmota v půdě
 - vododržnost půdy a krajiny

Degradace půdy

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

Degradační faktory:

- 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 meziplovinou**
- **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 pícnin na orné půdě. V praxi jsou nejvýznamnější rody: jetel, vojtěška, vičenec, štirovník, komonice a úročník. Jeteloviny jsou významné nejen z hlediska pícninařského, ale i z hlediska:

- fixace vzdušného dusíku (ročně poutají 120–220 kg dusíku na 1 ha) – hlízkové bakterie na kořenech
 - zlepšování struktury půdy
 - předplodinová hodnota – nejlepší předplodina
- obohacení půdy organickou hmotou (kořenový systém, zbytky strniště jetelovin)
 - čerpání živin z větších hloubek
 - pozitivní vliv na strukturu 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
 - pozitivní bilance dusíku – 150 kg v nadzemní hmotě a 150 kg po posklizňových zbytcích a kořenovém systému.

**V systému směsí trav a leguminóz
je do trav transportováno 10 až 75
kg dusíku/ha/rok vzniklého fixací
prostřednictvím leguminózy.
Leguminóza je v takových směsích
zastoupena jetelem lučním
(*Trifolium pratense*) nebo jetele
plazivým (*Trifolium repens*).**

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						
Předplodina	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

PŘEDPLODINOVÁ HODNOTA PÍCNIN

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).

Průměrné výnosy zrna pšenice po zaoraných píceřinách

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

Na základě výsledků polních pokusů s píceřinami 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 množství aktivních půdních mikroorganismů
- Mají meliorační schopnost – snižují zhutnění podorniční vrstvy půdy
- Mají 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 ...)
- Metodiky pěstování

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).

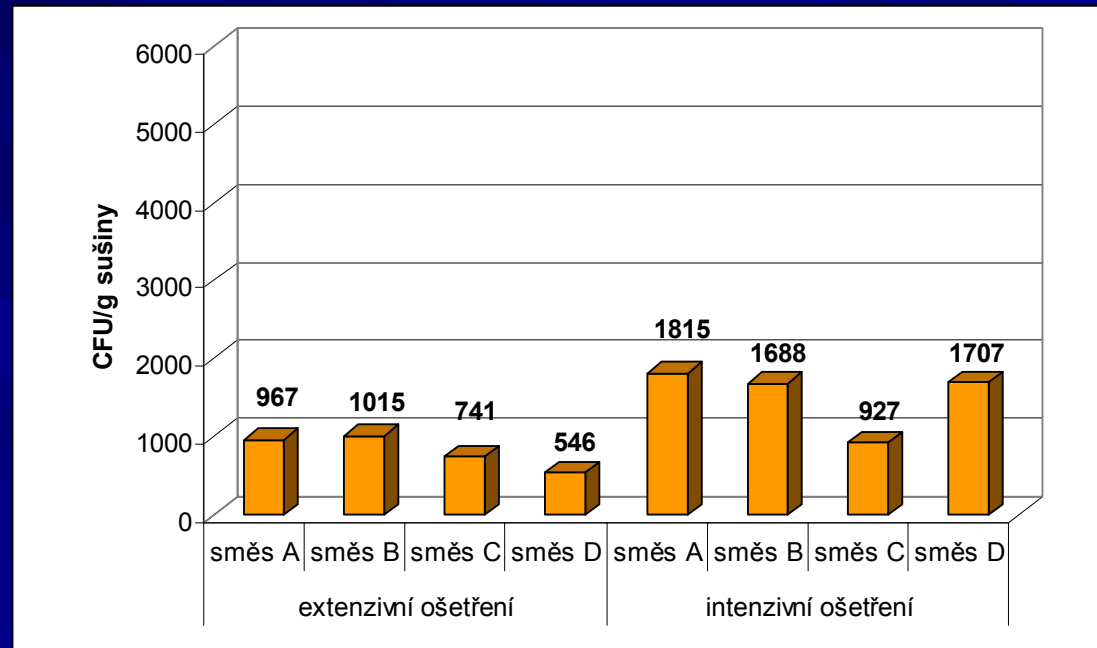
Kam s nimi?? Co s nimi??



Výsledky mikroskopické determinace

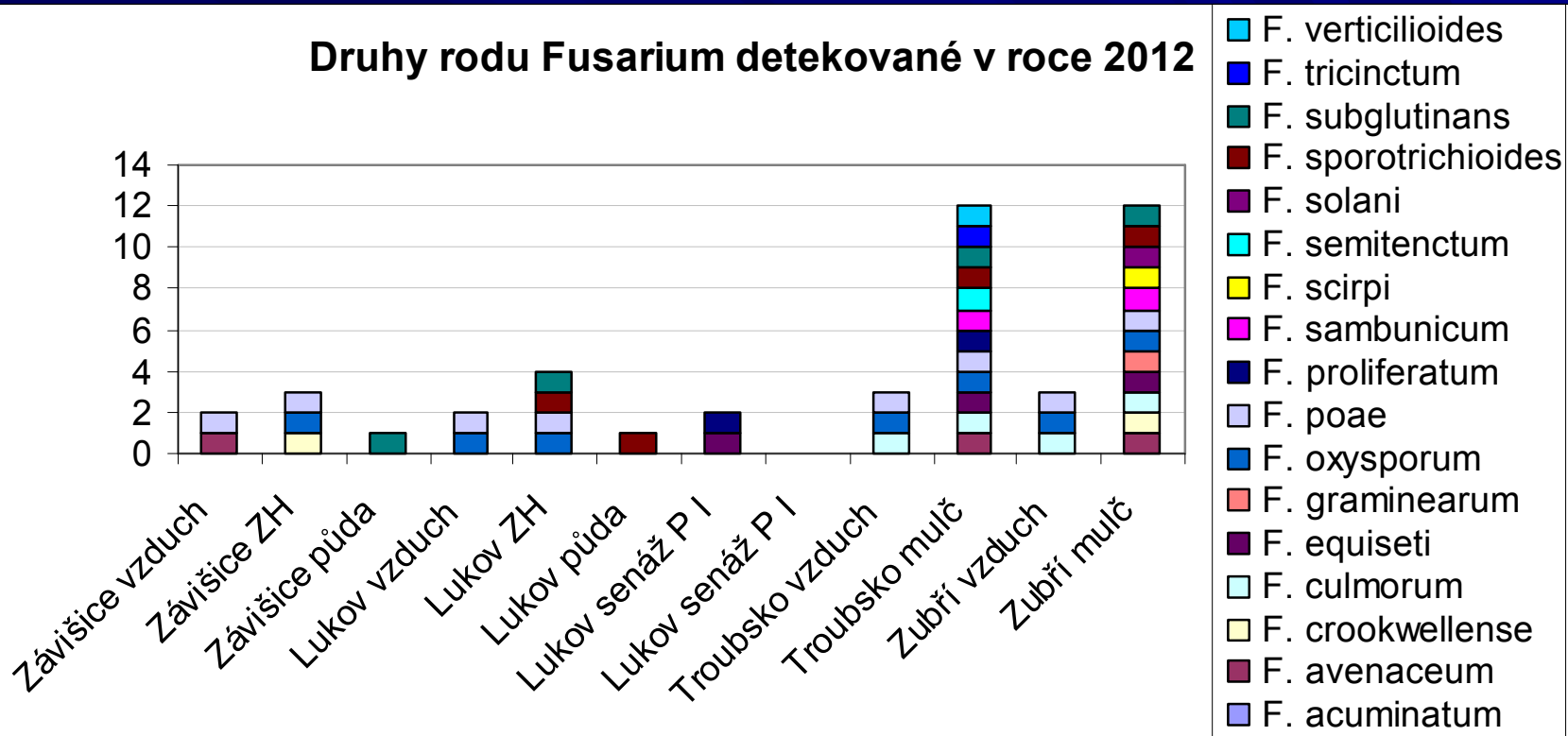
- *Fusarium* 90 %
- *Cladosporium* 68 %
- *Mucor* 61 %
- *Zygomycetes* 54 %
- *Alternaria* 40 %
- *Penicillium* 38 %
- *Aspergillus* 5 %
- *Epicoccum* 1 %
- Bakterie 72 %

- Výskyt hub rodu *Fusarium* (CFU/g sušiny) na lokalitě v Zubří



Mikroskopická a molekulární determinace rodu *Fusarium*

Druhy rodu *Fusarium* detekované v roce 2012



Význam meziplodin

- snadno rozložitelná organická hmota,
- ochrany půdy před vodní i větrnou erozí
listovou plochou
- kořeny meziplodin přispívají k zlepšování
fyzikálního stavu půdy a příznivě působí na
její strukturní stav
- přerušovače v osevních postupech, zejména
s vyšším zastoupením zrnin

Využití meziplovin

Využití netradičních vymrzajících plodin zasetých na podzim mají tu výhodu, že zanechávají velké množství organických zbytků, především jemných kořenů a kořenového vlášení, snadno se pěstují a pro malý výsevек nejsou ekonomicky náročné.

■ Greening

■ Dusík fixující rostliny

Meziplodiny

Meziplodina	Obvyklý výsev (kg/ha)	Doporučený datum výsevu
Srha laločnatá	12	do 30.9.
Kostřava červená	12	do 30.9.
Žito trstnaté (lesní)	100 – 150	do 15.9.
Jílek mnohokvětý	40	do 15.9.
Jílek jednoletý	40	do 31.8.
Jílek jednoletý + jílek vytrvalý	30 + 20	do 31.8.
Jílek vytrvalý	20	do 15.8.
Hořčice bílá	20	do 31.8.
Svazenka vratičolistá	10	do 31.8.
Pohanka obecná	60	do 15.8.
Slunečnice roční	40	do 30.7.
Ředkev olejná	20 – 30	do 15.8.
Řepka jarní	10 – 16	do 15.8.
Světlice barvířská	30	do 31.8.
Sléz krmný	15	do 31.8.
Lesknice kanárská	20 – 25	do 15.8.

Research Institute for Fodder Crops,
Ltd. Troubsko

Phalaris canariensis L. – JUDITA

- Thermophilous
- Modest to soil conditions
- Annual fodder crop
- Intercrop species
- Feed for exotic birds



Secale cereale L. var. *multicaule* METZG. ex ALEF – LESAN

- For human nutrition.
- Feed for forest animals.
- Modest to climate and soil conditions.



Malva verticillata L. – DOLINA



- Annual fodder crop
- Intercrop species
- Tolerates all soil types



Carthamus tinctorius L. – SABINA



- Non – traditional oil crop
- Intercrop species
- Fodder crop
- Nectariferous



Děkuji za pozornost

Research Institute for Fodder Crops,
Ltd. Troubsko