



Česká zemědělská univerzita v Praze

**Fakulta agrobiologie,
potravinových a přírodních zdrojů**

Vedení a kontrola porostů polních plodin, agrotechnika v EZ

Josef Hák

Katedra agroekologie a rostlinné produkce

ČZU v Praze, 26.5. 2022

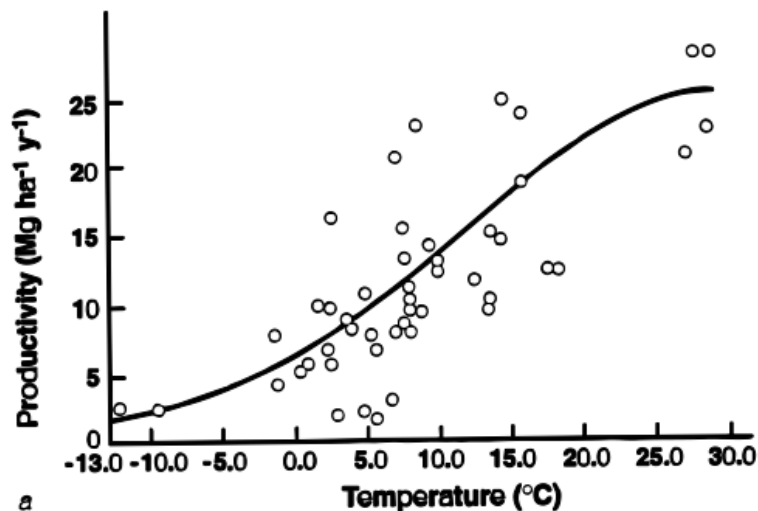


Produkce plodin na orné půdě

základem je fotosyntéza

hrubá produkce x čistá produkce (nadzemní x podzemní)

ovlivněna teplotou a srážkami



Produkce metabolismu
rośliny

Dýchání až 30%

Rhizodepozice
20 – 50%

**Produkce biomasy
max. 50%**



Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie,
potravinových a přírodních zdrojů

Produkce plodin na orné půdě

výnos sušiny v t/ha (ovlivňuje ekonomiku výroby)

Biologický (veškerá biomasa)

Hospodářský (skliditelná využitelná biomasa) - **harvest index HI**

Hektarový výnos (co se reálně sklídí)

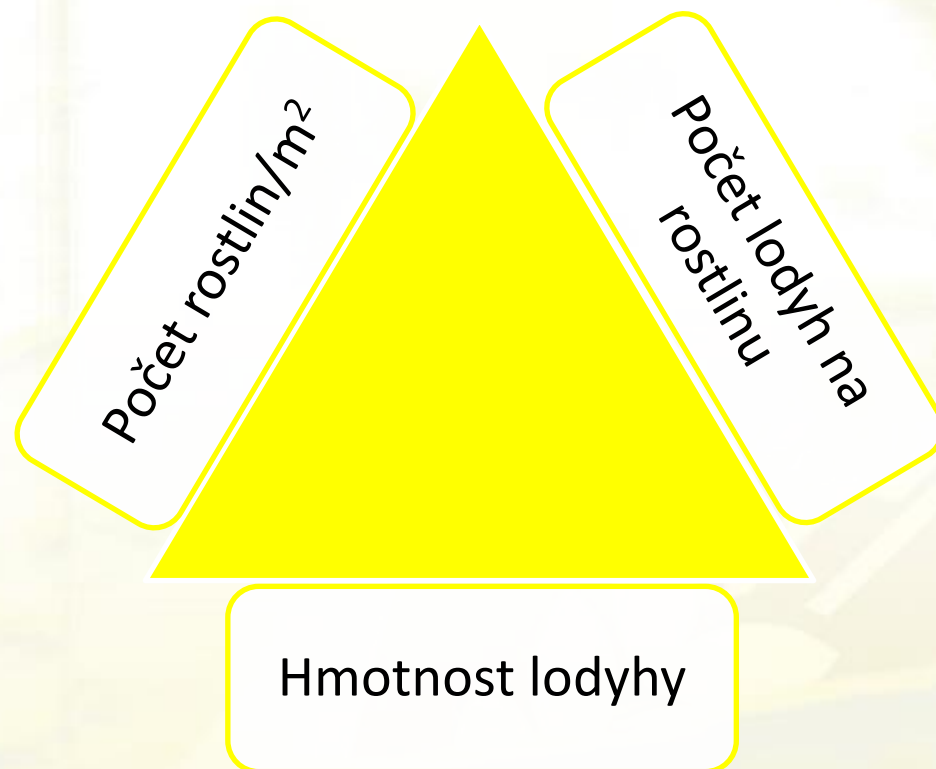
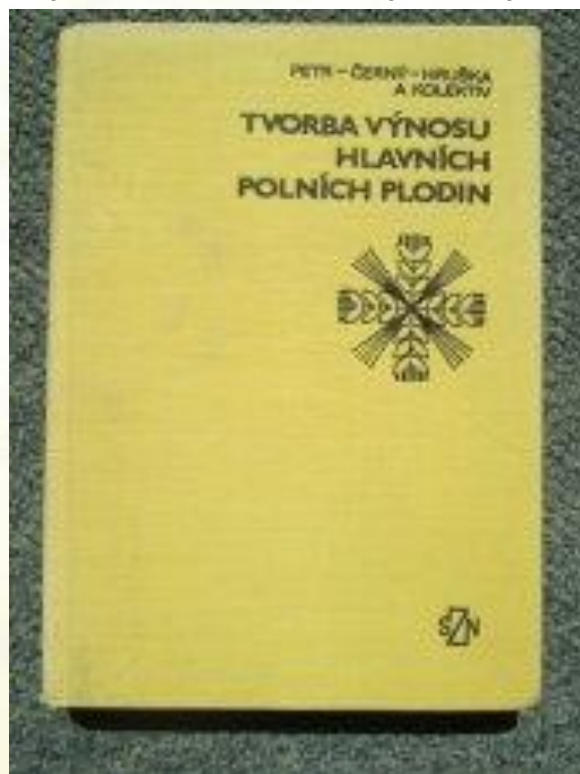


Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie,
potravinových a přírodních zdrojů

Teorie tvorby výnosu polních plodin

výnosotvorné prvky



Plodina / Ukazatel	Počet klasů na m ²	Počet zrn v klasu	HTZ (g)
Pšenice ozimá	400 – 650	26 – 32	38 – 44
Ječmen ozimý víceřadý	500 – 650	35 – 45	35 – 42
Ječmen jarní	650 – 1100	15 – 20	36 – 44
Žito	350 – 550	26 – 34	30 – 36
Oves	400 – 550	30 – 40	28 – 35
Třtíkale	450 – 650	26 - 32	38 – 42

Vedení porostu polních plodin

Systém monitoringu vývoje výnosotvorných prvků v čase – ABK

Význam prvků souvisí s kompenzační schopností plodin

Cílem je ovlivnění vývoje výnosotvorných prvků během pěstování
agrotechnické možnosti pro regulaci prvků

Vliv času: jednoleté vs. víceleté plodiny

Ozimý sladovnický ječmene SY Tepee, lokalita Klíčany, termín výsevu 4.10.2021, rozteč řádků 15 cm.

2,78 mil. rostlin na ha,
11 odnoží na rostlině

3,12 mil. rostlin na ha,
9 odnoží na rostlině

3,46 mil. rostlin na ha,
9 odnoží na rostlině

3,61 mil. rostlin na ha,
6 odnoží na rostlině



Kompenzační schopnosti víceletých píceň

Počet rostlin/m ²	Lodyh na rostlinu	Počet lodyh/m ²	Hmotnost lodyhy (g)	Výnos (t č.p./ha)
250	5	1250	1,1	13,7
100	11	1100	1,2	13,2
50	19/12	950/600	1,3/1,5	12,3/9,0
10	55/30	550/300	1,6/1,7	8,8/5,1

Vnitřní faktory

- **Organizace porostu**
- Věk a rezervy zásobních látek
- Zdravotní stav

Vnější faktory

- Půdní podmínky (utučení půdy, obsah živin)
- Klimatické podmínky (počasí, pořadí seče)



Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie,
potravinových a přírodních zdrojů

Kompenzační schopnosti víceletých píceň

seč	ukazatel	rok vegetace				
		2	3	4	5	8
1	hustota R/m ² (ks)	200 ^a	121 ^b	76 ^c	58 ^{cd}	56 ^d
	hustota L/m ² (ks)	783 ^a	661 ^{ab}	549 ^{bc}	528 ^{bc}	479 ^c
	lodyh/rostlinu (ks)	3,9 ^a	5,5 ^b	7,3 ^c	8,4 ^{cd}	9,5 ^d
	délka lodyhy (cm)	101 ^a	98 ^a	86 ^b	85 ^b	84 ^b
	hm. 1 lodyhy (g)	0,9 ^a	1,4 ^b	1,5 ^b	1,5 ^b	1,7 ^b
	výnos sušiny (g.m ²)	665	899	781	777	722
2	hustota R/m ² (ks)	211 ^a	141 ^b	93 ^c	72 ^c	69 ^c
	hustota L/m ² (ks)	1032 ^a	946 ^a	833 ^{ab}	681 ^b	655 ^b
	lodyh/rostlinu (ks)	4,6 ^a	7,5 ^{ab}	9,2 ^b	9,3 ^b	11,0 ^b
	délka lodyhy (cm)	52 ^a	62 ^c	61 ^{bc}	55 ^{ab}	53 ^a
	hm. 1 lodyhy (g)	0,4 ^a	0,5 ^{ab}	0,6 ^b	0,6 ^b	0,6 ^b
	výnos sušiny (g.m ²)	371 ^a	532 ^b	479 ^{ab}	422 ^{ab}	367 ^a

Organizace porostů

Výsevek – hustota porostu – rozteče řádků
význam stoupá s limitujícím prostředím

**nadměrně vysoké výsevky mohou mít negativní dopad na
výnosy píce vojtěšky **především za sucha****

Výnosy sušiny	2016A	2017A	2017B
Pálava 7 MKS	17,40	14,97	-
Pálava 9 MKS	17,63	14,96	-
	+1,3%	-0,1%	
Galaxie 7 MKS	18,25	16,28	14,15
Galaxie 9 MKS	17,61	15,05	12,99
	-3,5%	-7,6%	-8,2%

Udržení hustoty víceletých píceň

Úbytek rostlin v porostech vojtěšky je cca 30 - 40 rostlin/m²/rok

Příčiny:

- utužení půdy
- poškození rostlin přejezdy
- šíření chorob kořenového systému

Důsledky:

- omezení kompenzační schopnosti
- pokles výnosů
- zaplevelení



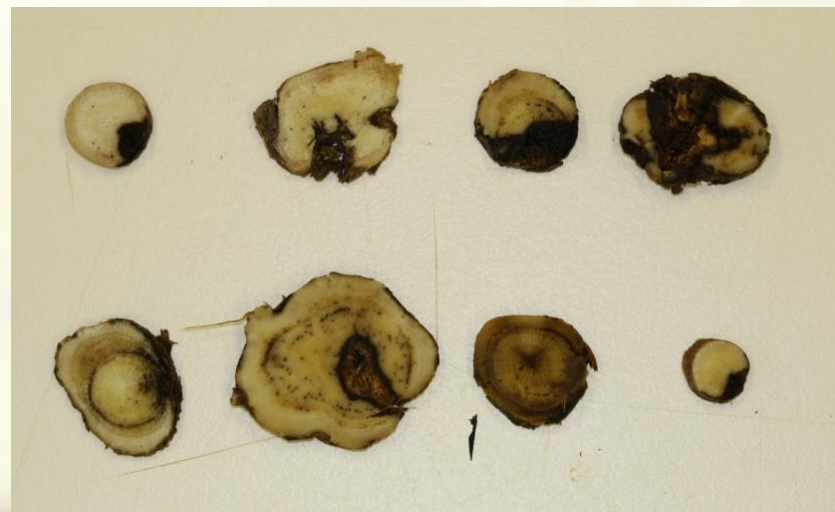
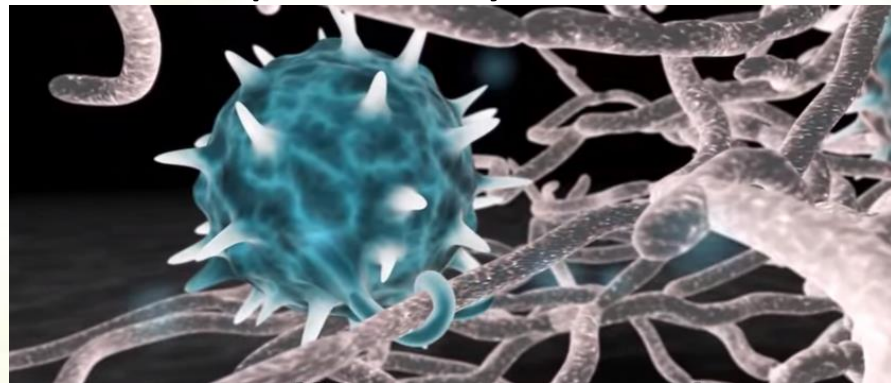
Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie,
potravinových a přírodních zdrojů

Biologická ochrana jetelovin

Využití přípravku Polyversum pro zvýšení výnosů a vytrvalosti jetelovin (TAČR Zéta TJ01000150)

ochrana jetelovin proti houbovým chorobám pomocí *Pythium oligandrum* (firma Biopreparáty)



Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie,
potravinových a přírodních zdrojů

Výsledky pokusů

Jetel luční a vojtěška setá, 2016 – 2020

Crop Protection 149 (2021) 105780



Contents lists available at ScienceDirect

Crop Protection

journal homepage: www.elsevier.com/locate/cropro



Efficacy of variable timing of *Pythium oligandrum* applications on red clover grown under field conditions

Martin Písařík, Josef Hák^{*}, Ondřej Szabó, Zuzana Hrevušová

Department of Agroecology and Crop Production, Czech University of Life Sciences Prague, 165 00, Praha, Suchbát, Czech Republic

ARTICLE INFO

Keywords:

Trifolium pratense
Root branching
Biological control
Polyversum

ABSTRACT

Biological control of root diseases of red clover (*Trifolium pratense* L.) could be effective but optimization of its application is needed to balance treatment efficacy with costs. Our objectives were to evaluate the effects of different *Pythium oligandrum* application treatments on root morphological development, plant root disease score and forage yield in a three-year field experiment. Red clover cv. Start was managed under a three-cut management in two harvest years with four treatments: (i) untreated control, (ii) multiple applications of *P. oligandrum* (intensive treatment), (iii) a single spring application, and (iv) a single autumn application. Plants from each plot were evaluated for root morphology traits and scored for root diseases in each autumn. Forage yield, compressed stand height and stem density were evaluated in each cut. All *P. oligandrum* treatments increased root dry matter and root potential index, but only the intensive treatment significantly improved forage yield (by 31%) in comparison with the control. This effect could be largely associated with plant growth stimulation resulting in increased stand height before cutting. Among single application treatments, autumn timing significantly reduced plant root disease score and showed higher stand height than spring application. One application later in the season seems likely to be effective for forage growth stimulation, but probably at least two applications are needed to produce maximum effect. Despite some drought stress during the first two years, this field study confirmed an effect of *P. oligandrum* on improved root development and a positive yield response, thus showing a high potential of this biological control treatment under field conditions.

Výsledky jetel luční – pokus I (Větrov)

2016 – 2018, druhý užitkový rok

	stupeň napadení	větvení kořenů %	výška porostu cm	výnos t/ha
kontrola	4,94	57	34	11,17
PO podzim	4,53	56	36	11,77
PO intenzivní	4,63	65	38	13,15

Podpora větvení kořenů a snížení napadení až 2.už. roce
Zvýšení výnosu koreluje především se stimulací růstu



Výsledky pokusů jetel luční, pokus I (11.4. 2018)



Výsledky jetel luční – pokus II (Větrov)

2018 – 2020, odrůda START, sucho, průměr už. let

	stupeň napadení	RPI	Výška porostu cm	Výnos t/ha
kontrola	3,37	56	24	5,08
PO jaro	3,46	84	25	5,82
PO podzim	2,56	88	26	5,86
PO intenzivní	3,07	84	27	6,67

**Stimulační působení na kořeny a růst rostlin i za sucha
Nutno více aplikací!**



Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie,
potravinových a přírodních zdrojů

Výsledky vojtěška setá – pokus I (Červený Újezd)

2016 – 2019, odrůda Jarka, průměr už. let

	stupeň napadení	RPI	Výška porostu cm	Výnos t/ha
kontrola	2,18	84	35	12,6
PO podzim	2,07	93	33	11,8
PO intenzivní	2,05	90	33	11,9

**Pod 500 mm srážek negativní vliv, celkově nízké napadení
Pravděpodobně nevhodná stimulace**



Výsledky vojtěška setá – pokus II (Jevíčko)

2017 – 2019, odrůda Jarka, průměr už. let

	stupeň napadení	RPI	FRM	Výška porostu cm	Výnos t/ha
kontrola	2,24	81	3,32	42	10,3
PO jaro	1,74	94	3,60	42	10,9
PO intenzivní	1,98	89	3,64	45	11,0

nad 500 mm srážek pozitivní vliv na kořeny
Stimulace pozitivně na výšce, ale ne na výnosu





DĚKUJI ZA POZORNOST

