

Agronomická  
fakulta



# Vliv agrotechnických opatření na výnos a kvalitu obilnin

*Neudert L. - Smutný V. – Dryšlová T.*



Ústav agrosystémů  
a bioklimatologie

Ústav agrosystémů a bioklimatologie,  
Agronomická fakulta,  
**Mendelova univerzita v Brně**

Mendelova  
univerzita  
v Brně

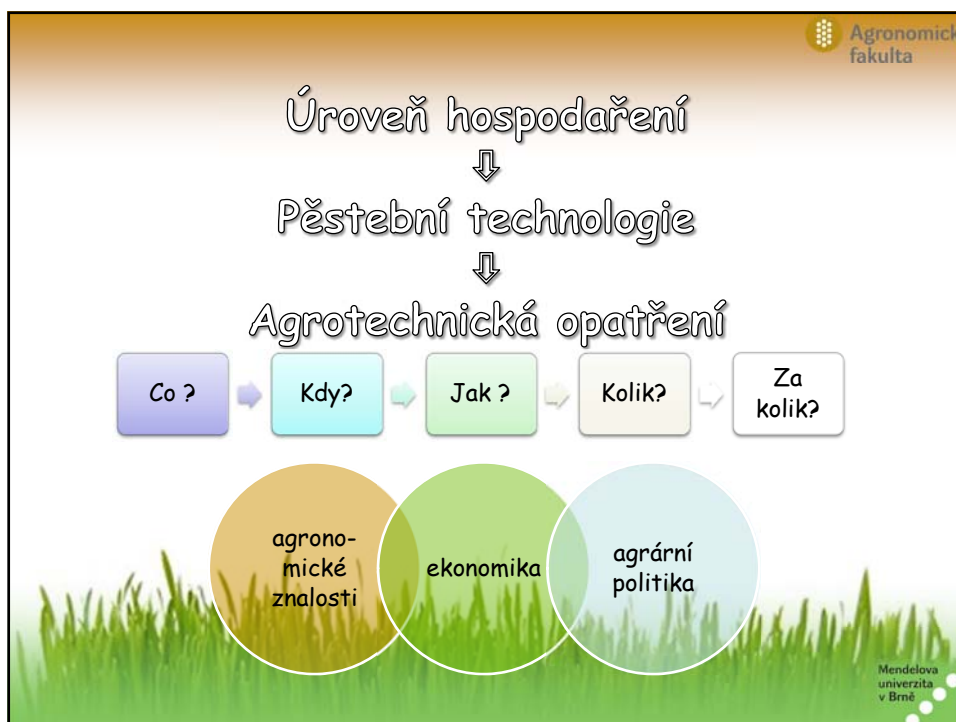
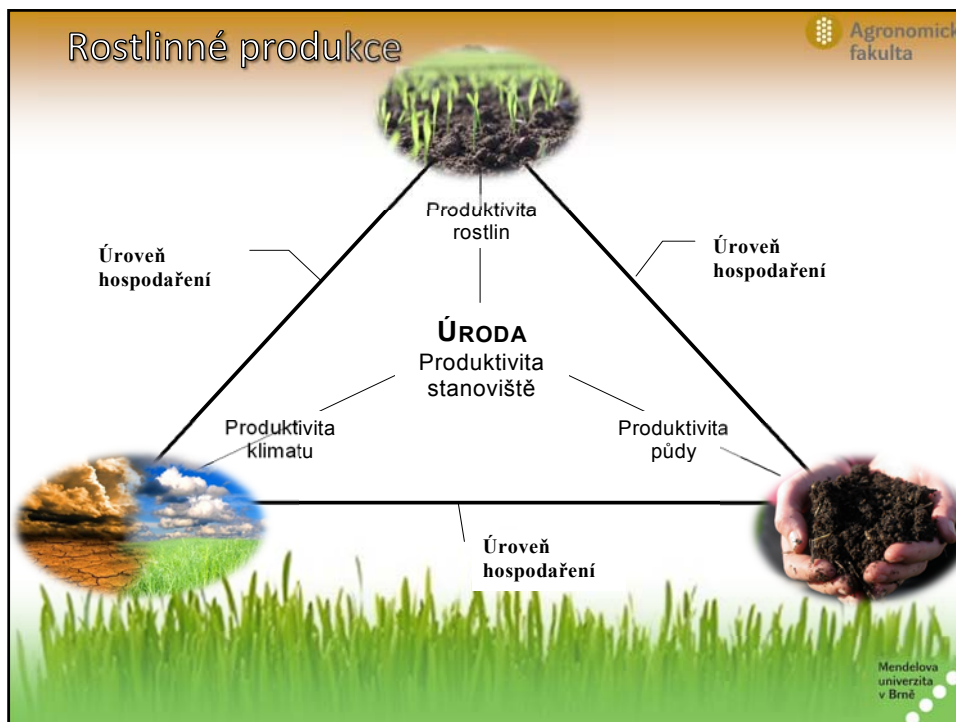
Agronomická  
fakulta

## Osnova prezentace

- ❑ Úvod
  - Produktivita stanoviště
  - Agrotechnická opatření
- ❑ Úrodnost půdy
  - Faktory
  - Udržení půdní úrodnosti
- ❑ Agrotechnická opatření a jejich vliv na výnosy a kvalitu produkce
  - Střídání plodin
  - Zpracování půdy
  - Organická hmota
- ❑ Závěr




Mendelova  
univerzita  
v Brně



## Agrotechnická opatření

Agronomická fakulta

### Základní

prováděných podobným způsobem u většiny pěstovaných plodin  
např. oseední postup, zpracování půdy apod.

půdní  
úrodnost

### Speciální

podle jednotlivých plodin od přípravy půdy k setí až po sklizeň  
např. volba odrůdy, výsevek a hloubka setí, termín setí, aplikace dusíku,  
mikroprvků, aplikace pesticidů a regulátorů růstu

výnos,  
kvalita

Mendelova univerzita v Brně

## Faktory ovlivňující úrodnost půdy

Agronomická fakulta

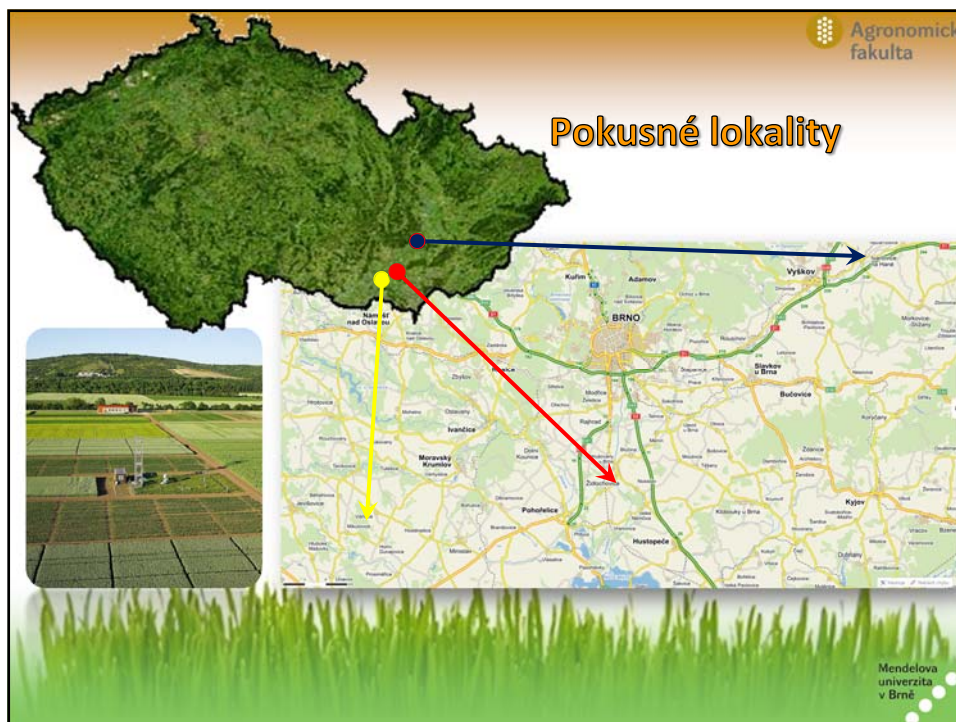
The diagram illustrates the following factors and their interactions:

- infiltrace vody** (water infiltration) at the surface.
- půdní struktura** (soil structure) and **využitelná hloubka** (usable depth).
- život v půdě** (soil life) and **půdní reakce** (soil reactions).
- obsah organické hmoty** (organic matter content) and **vododržnost** (water retention).
- mineraly** (minerals) including Ca, K, Mg, and P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.
- uvolňování živin** (nutrient release) and **spodní voda** (groundwater).
- dostatečné odvodnění** (adequate drainage) and **matečná hornina** (parent rock).

Zdroj: Podle [www.IFOAM.org](http://www.IFOAM.org) upravil Neudert, 2008

Mendelova univerzita v Brně



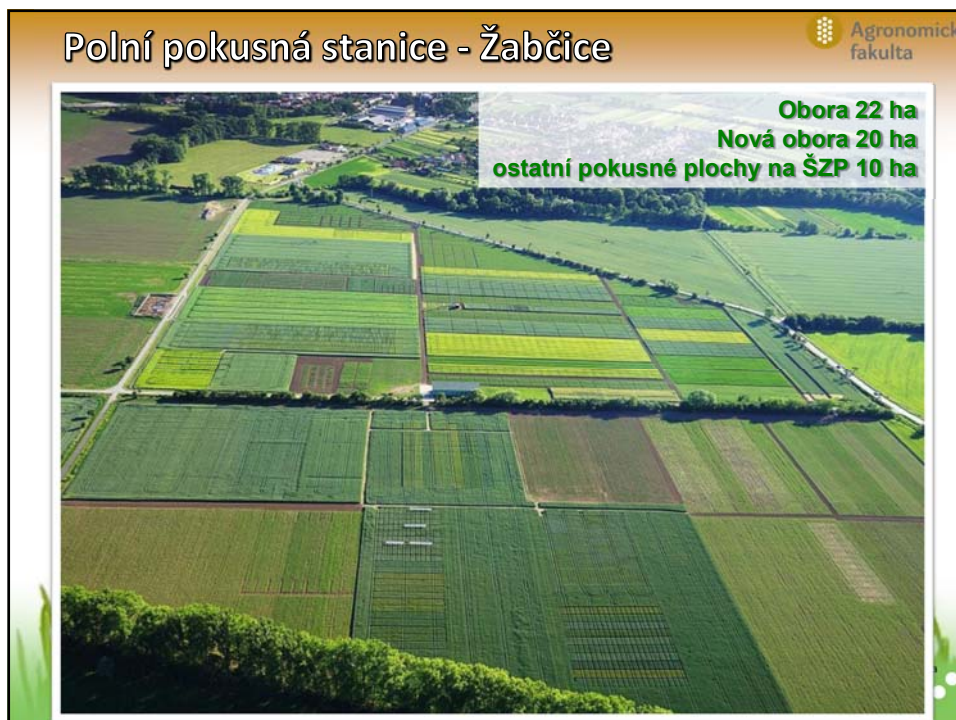


Agronomická fakulta

### Charakteristika pokusné lokality

Parametr	Lokalita		
	Žabčice	Višňové	Ivanovice na Hané
Geografická lokalizace	49°01'20"N, 16°37'55"E	48°58'22"N, 16°10'1"E	40°18'7"N, 17°5'44"E
Půdní typ	Fluvizem glejová	Hnědozem	Černozem
Půdní druh	Jílovito hlinitá půda	Hlinitá půda	Hlinitá půda
Nadmožská výška	177 m	297 m	225 m
Průměrná roční teplota	9,2 °C	9,4°C	9,1°C
Roční úhrn srážek	480 mm	470 mm	548 mm

Mendelova univerzita v Brně









Agronomická  
fakulta

## Višňové




- **Orba** – konvenční zpracování půdy do hloubky 0,22 m, na jaře smykování, před setím zpracování půdy kypřičem Horsch Phantom, setí secím strojem pro přesný výsev s přihnojením pod patu, válení.
- **Mělké kypření půdy** - zpracování půdy talířovým nářadím na hloubku 0,10 – 0,12 m, před setím zpracování půdy kypřičem Horsch Phantom, setí secím strojem pro přesný výsev s přihnojením pod patu, válení.
- **Přímé setí** - bez zpracování půdy, setí secím strojem pro přesný výsev s přihnojením pod patu

Mendelova  
univerzita  
v Brně

Agronomická  
fakulta

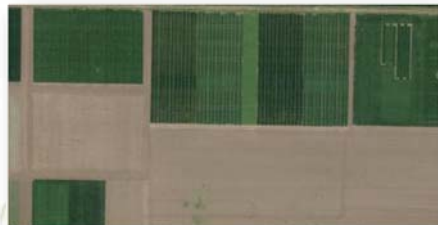
## Ivanovice na Hané



Dlouhodobí polní pokus s různým zařazením obilnin osevních sledů s variantními způsoby zpracování půdy.

Varianty zpracování půdy:

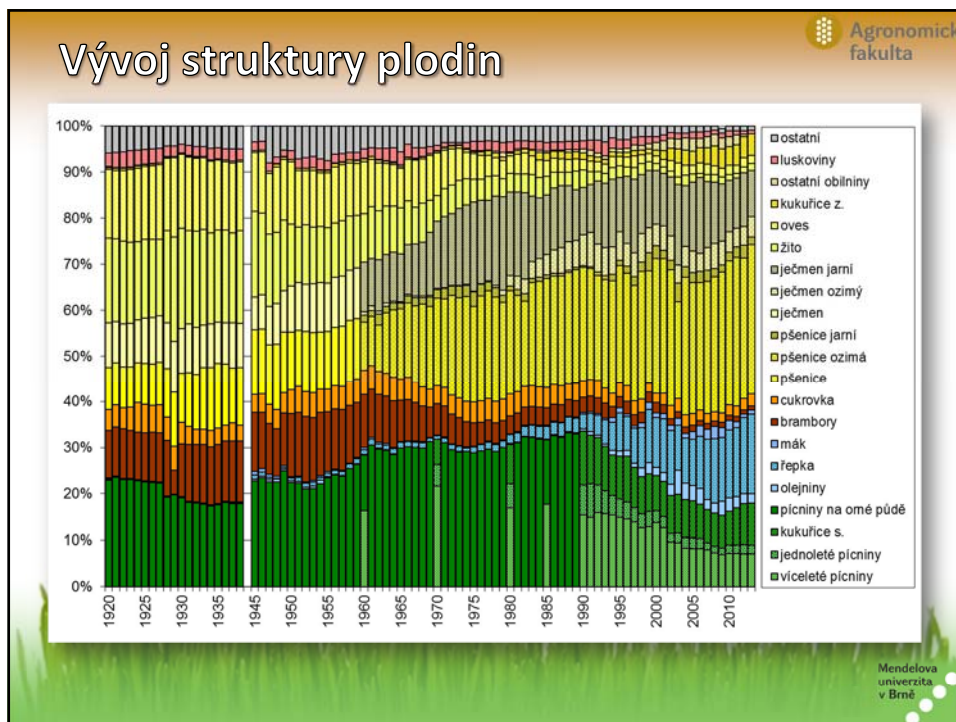
1. orba na 0,22 m
2. mělká orba na 0,15 m
3. přímé setí do nezpracované půdy
4. mělké zpracování půdy talířovým nářadím na 0,10 m



Hon. č.	33,3 %	50,0 %	66,6 %
1	Vojtěška	Hrách	Ozimá pšenice
2	Vojtěška	Kukuřice na siláž	Hrách
3	Ozimá pšenice	Ozimá pšenice	Ozimá pšenice
4	Kukuřice na siláž	Ozimá pšenice	Jarní ječmen
5	Cukrovka	Cukrovka	Cukrovka
6	Jarní ječmen	Jarní ječmen	Jarní ječmen

Mendelova  
univerzita  
v Brně







## Technologie zpracování půdy

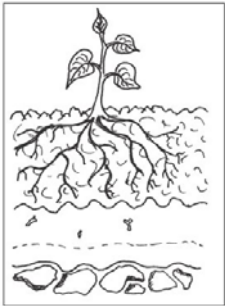
- **tradiční technologie**
- **minimalizační technologie**

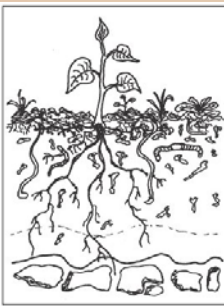
© Neudert

Agronomická fakulta

Mendelova univerzita v Brně

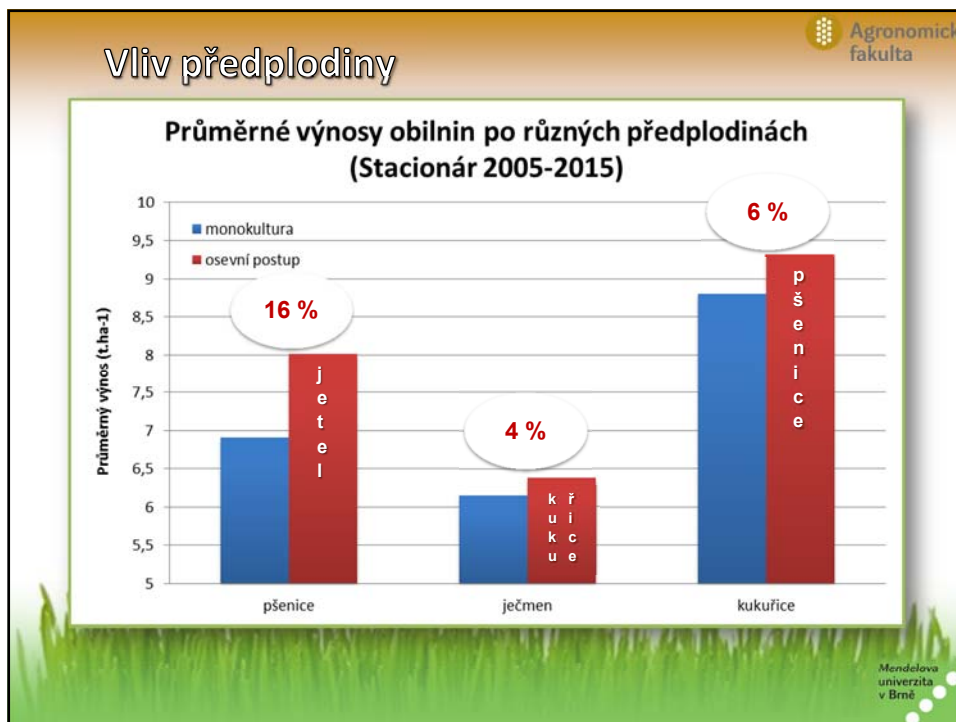
## Orat či neorat ?



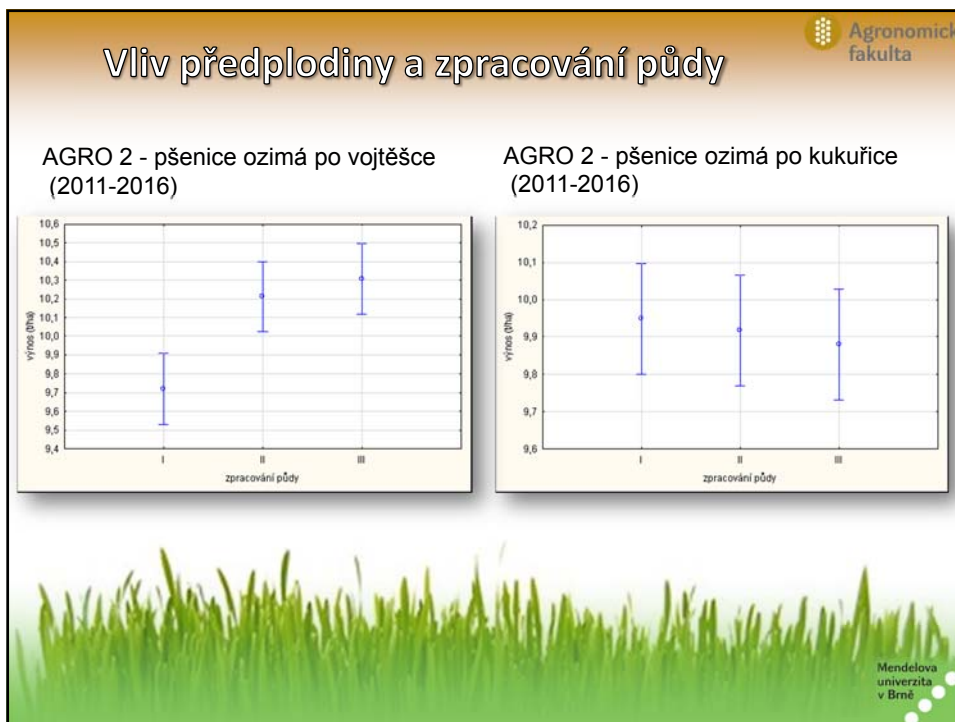
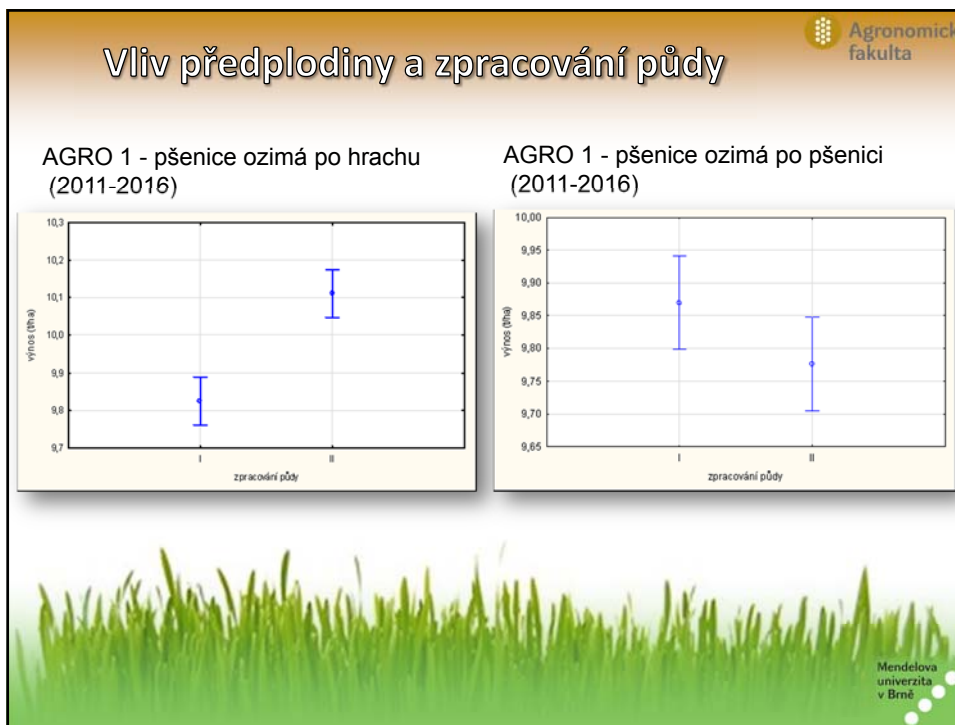


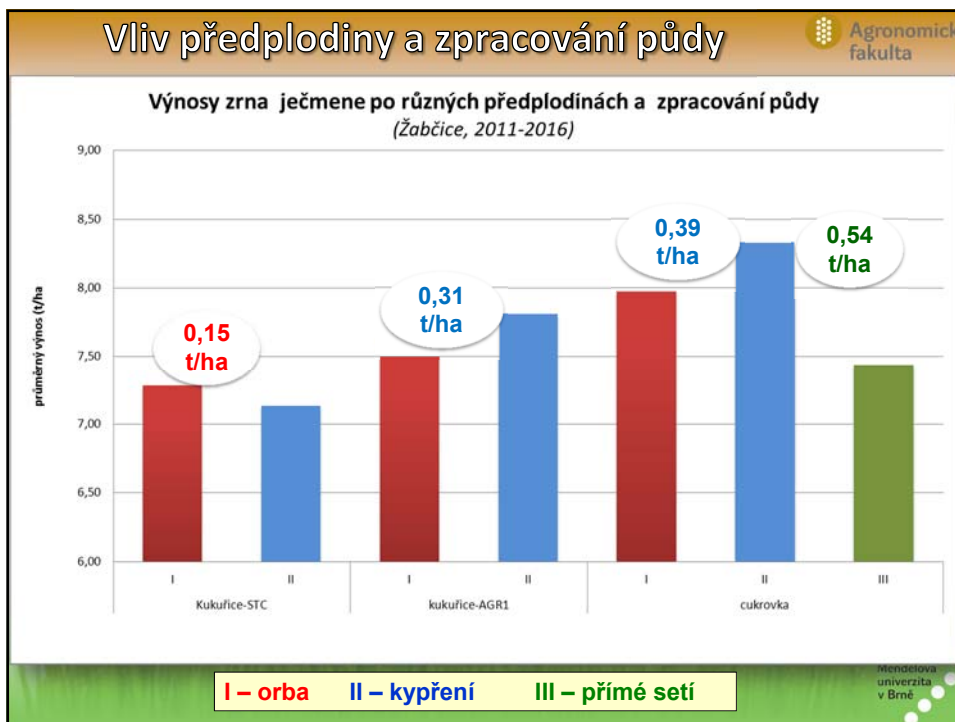
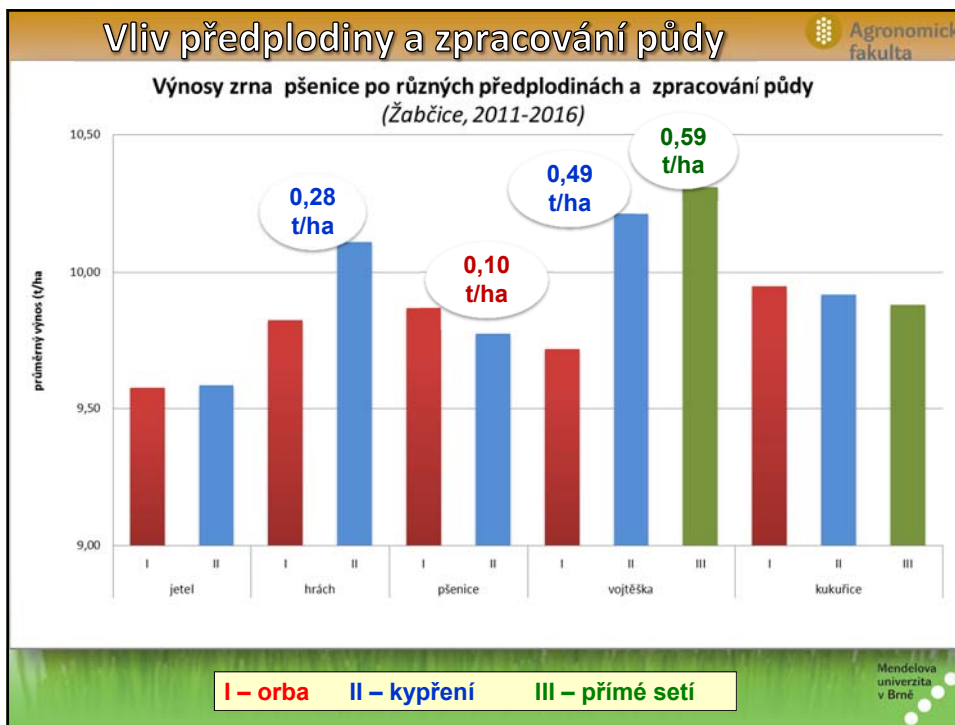
- lepší provzdušnění
- zlepšení půdní struktury
- zapravení posklizňových zbytků
- zachování půdní organické hmoty
- usnadnění pronikání kořenů
- podpora půdních organismů
- potlačení plevelů
- prevence proti erozi

Mendelova univerzita v Brně









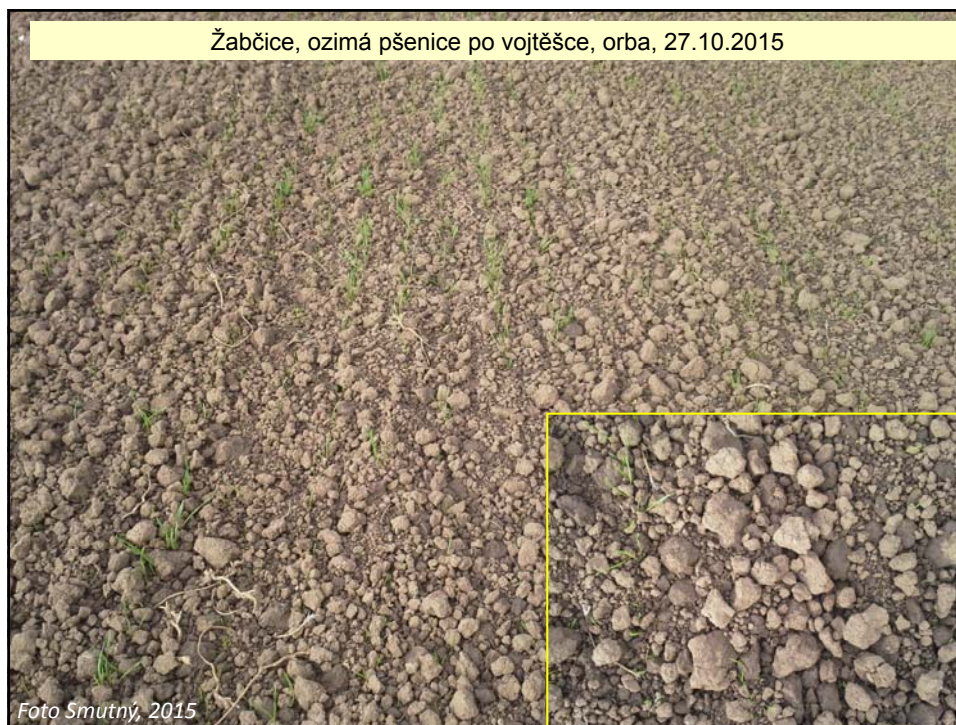
Žabčice, ozimá pšenice po vojtěšce, bez zpracování půdy – přímý výsev, 27.10.2015

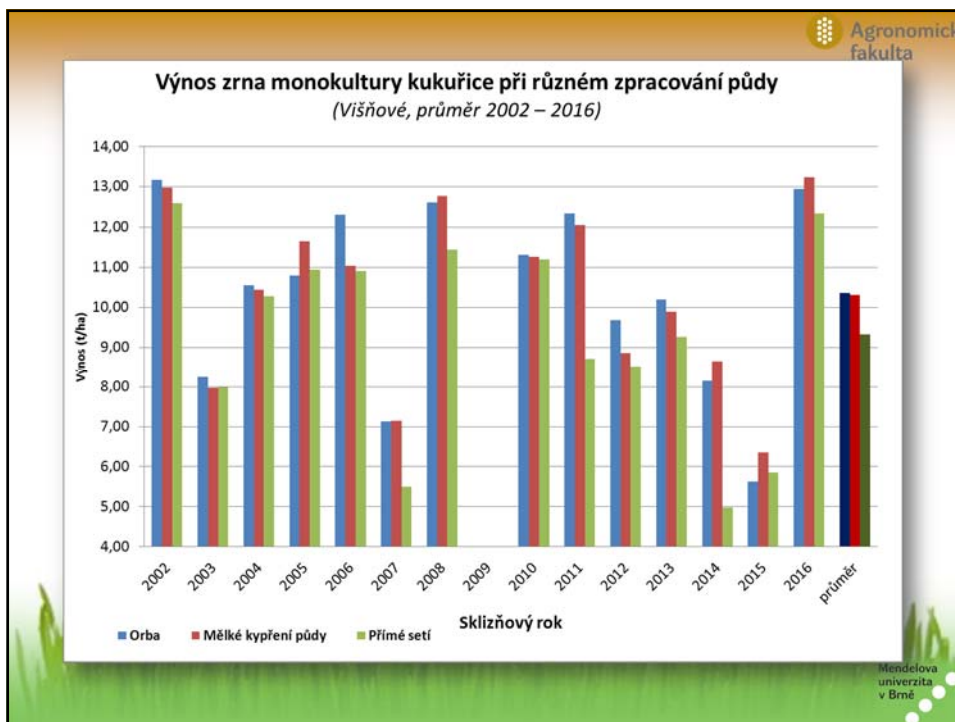
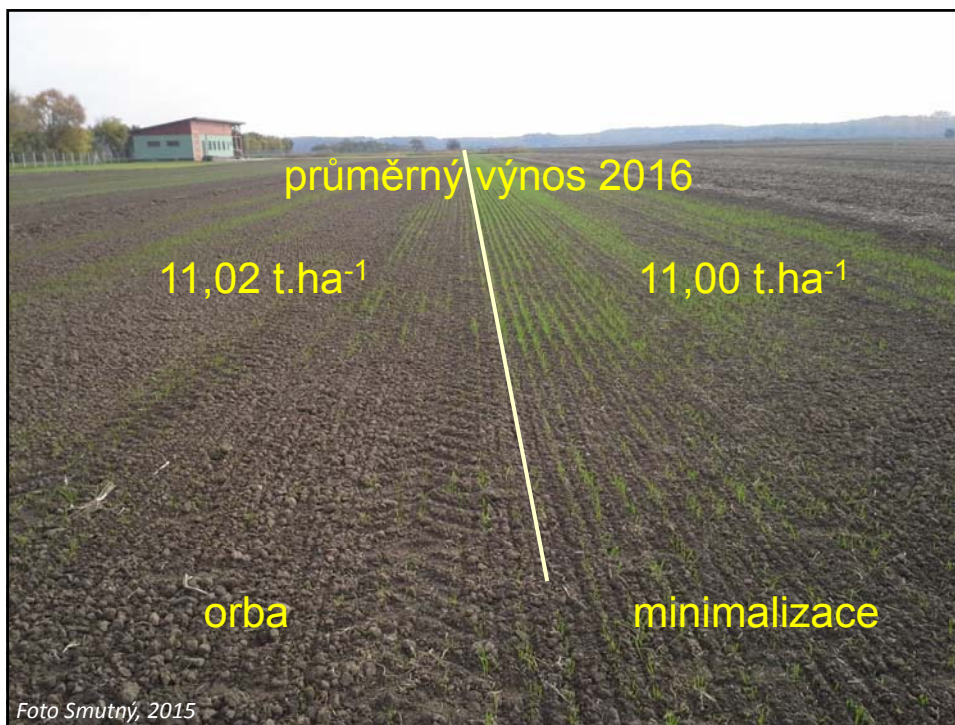


Žabčice, ozimá pšenice po vojtěšce, minimalizační varianta - kypření, 27.10.2015

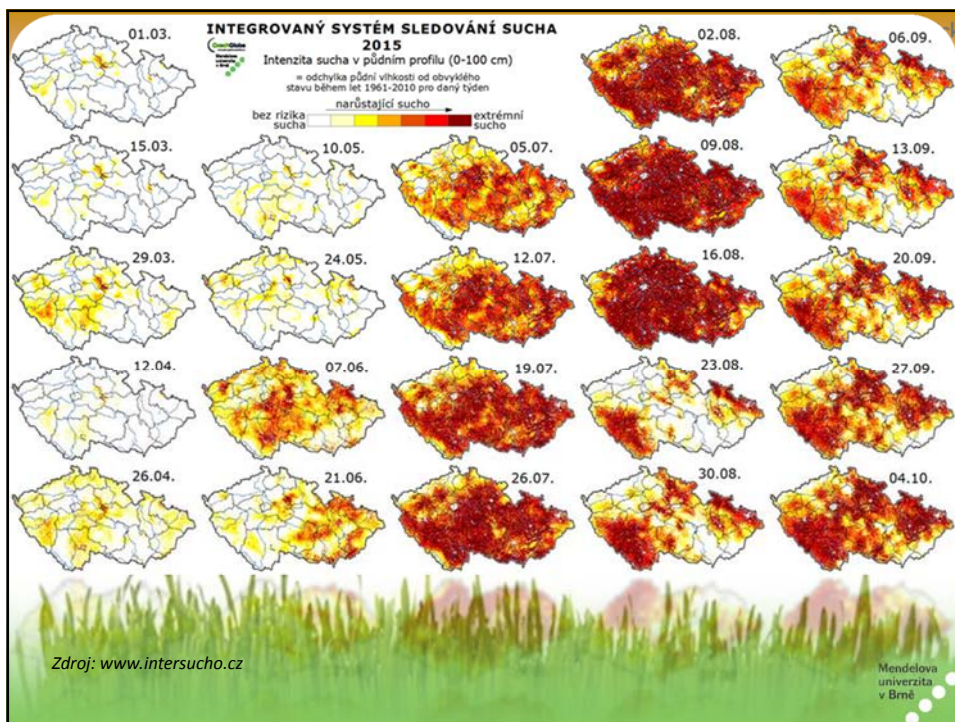
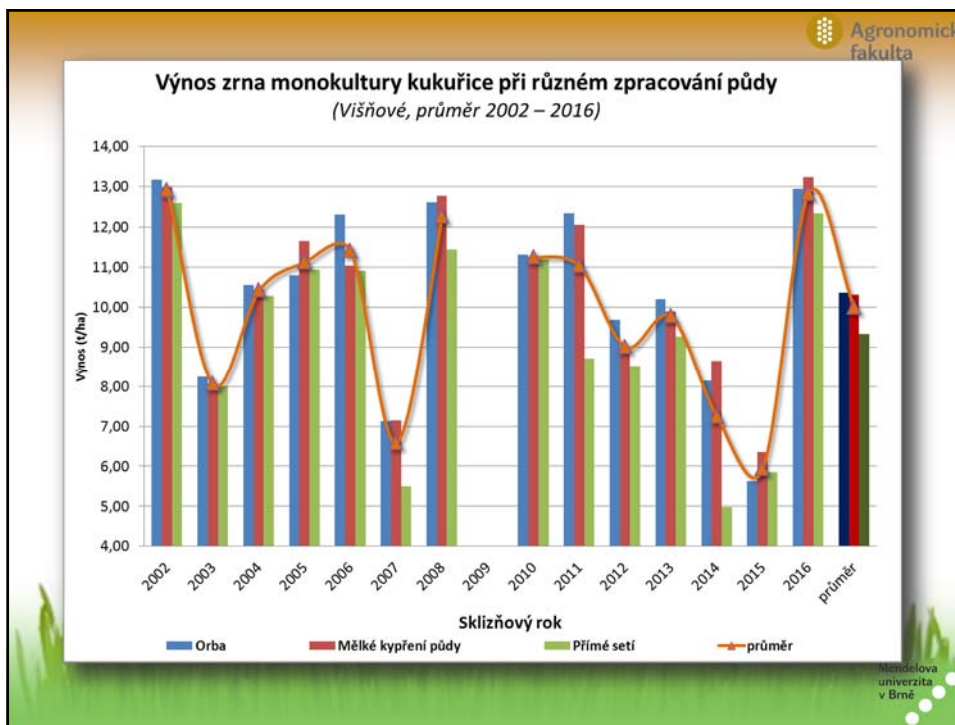














Agronomická fakulta


předplodina	zpracování půdy	2012			2011
		výnos (t/ha)	počet rostlin (ks/m <sup>2</sup> ) 15. 11. 2011	počet klasů (ks/m <sup>2</sup> ) 25. 6. 2012	výnos (t/ha)
<b>hrách</b>	orba	<b>4,20</b>	442	256	<b>10,14</b>
	kypření	<b>4,13</b>	384	319	<b>10,26</b>
	průměr	<b>4,17</b>	413	288	<b>10,20</b>
<b>pšenice ozimá</b>	orba	<b>1,99</b>	436	286	<b>9,10</b>
	kypření	<b>2,52</b>	393	303	<b>8,94</b>
	průměr	<b>2,26</b>	415	294	<b>9,02</b>
<b>vojtěška</b>	orba	<b>1,63</b>	420	220	<b>10,24</b>
	kypření	<b>2,31</b>	406	237	<b>9,99</b>
	přímé setí	<b>2,15</b>	418	254	<b>10,21</b>
	průměr	<b>2,03</b>	415	237	<b>10,15</b>
<b>kukuřice na siláž</b>	orba	<b>1,63</b>	456	251	<b>9,60</b>
	kypření	<b>2,44</b>	396	280	<b>9,72</b>
	přímé setí	<b>2,64</b>	376	230	<b>9,19</b>
	průměr	<b>2,23</b>	409	254	<b>9,50</b>

Mendelova univerzita v Brně


Průměrná roční teplota úhrny srážek Žabčice 2004 - 2015

Agronomická fakulta

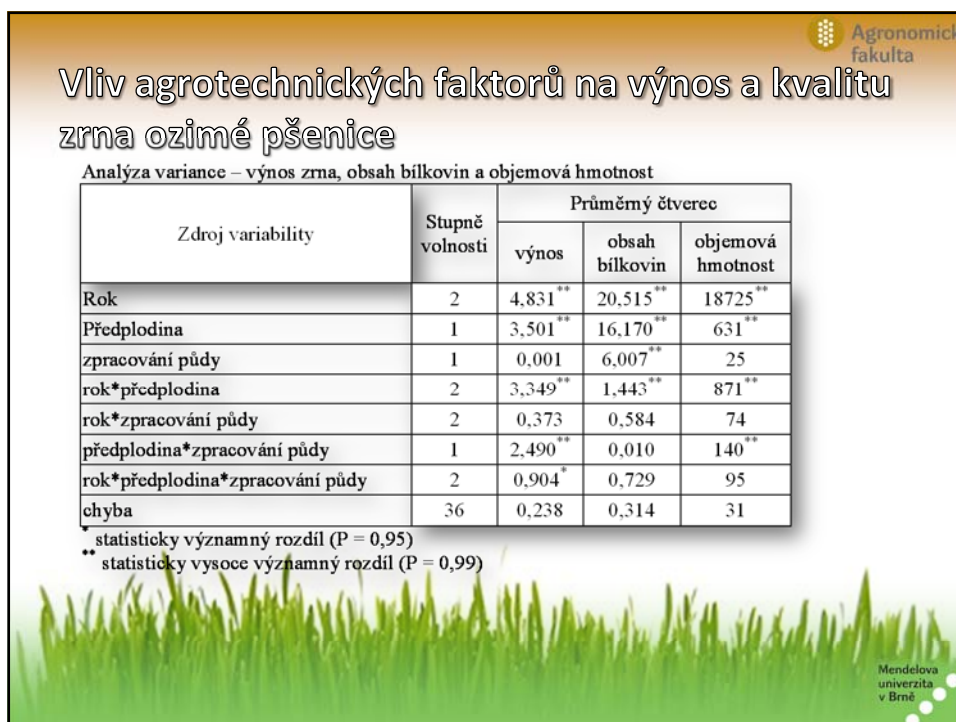
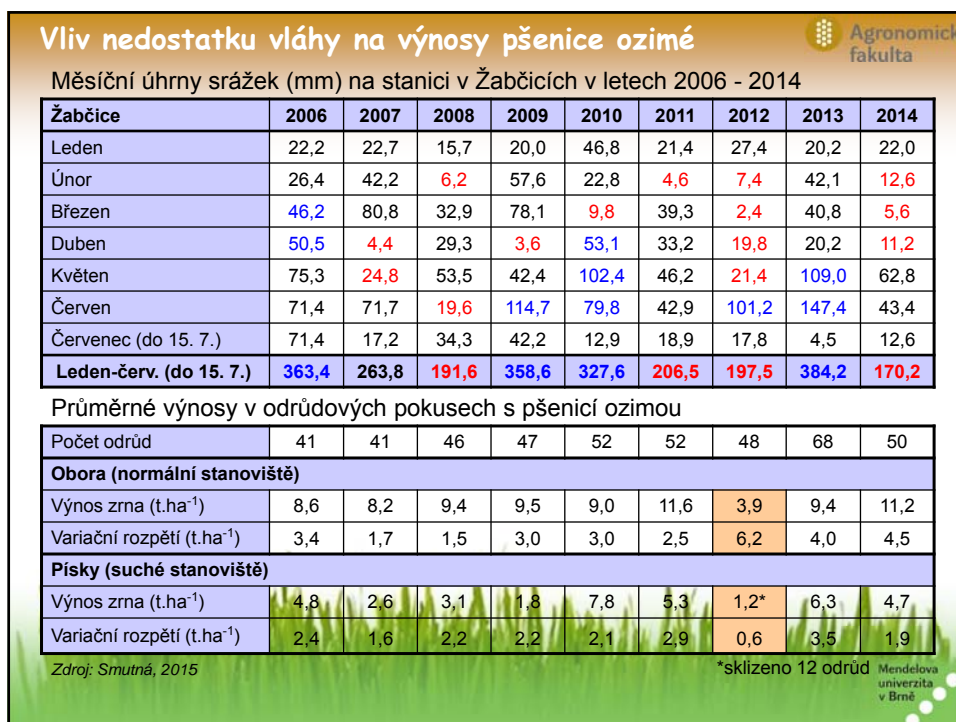
13.6.2013

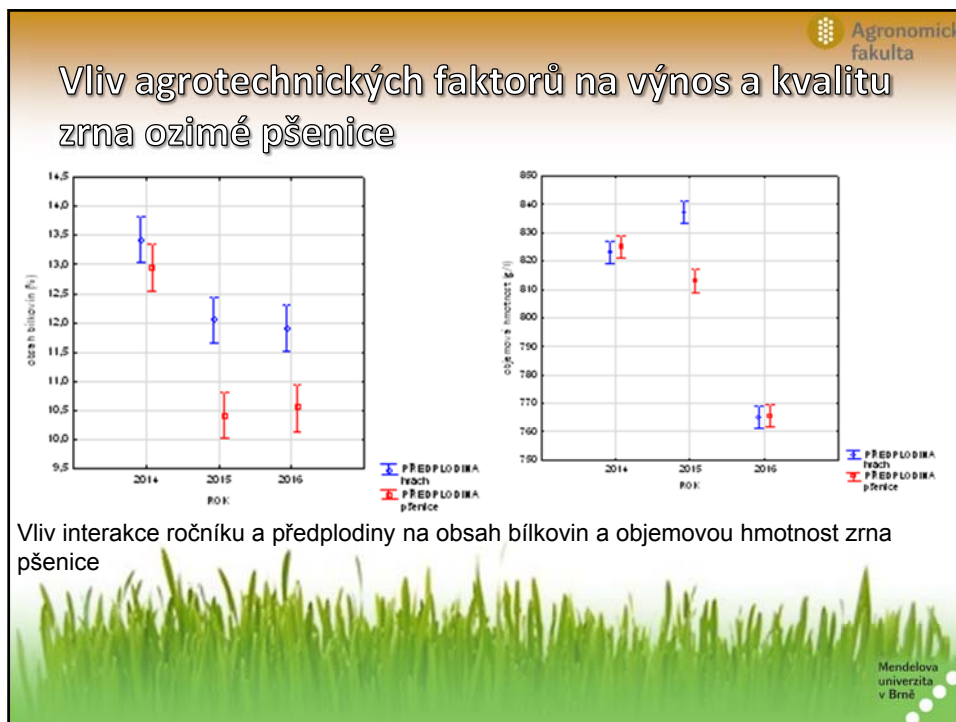


12.6.2014



ROK	°C	mm
2004	9,8	482
2005	9,2	509
2006	9,6	587
2007	10,9	517
2008	10,6	394
2009	10,3	559
2010	9,1	591
2011	10,2	380
2012	10,5	432
2013	10,0	553
2014	11,2	577
2015	11,1	363
průměr	10,2	495
	<b>9,2</b>	<b>480</b>





Agronomická fakulta

## Vliv agrotechnických faktorů na výnos a kvalitu zrna ječmene jarního

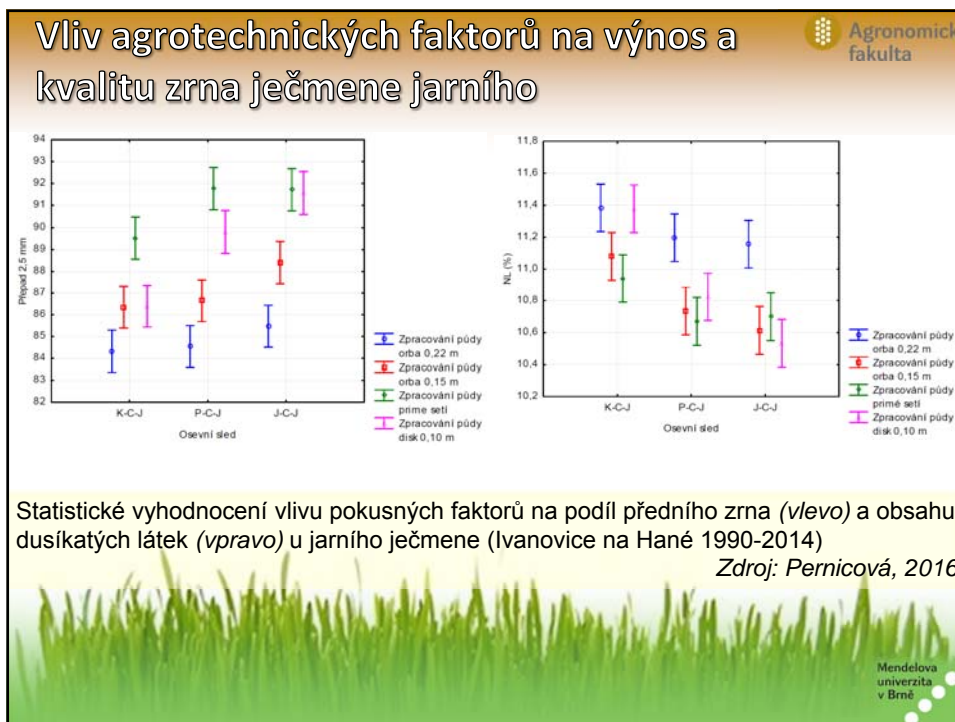
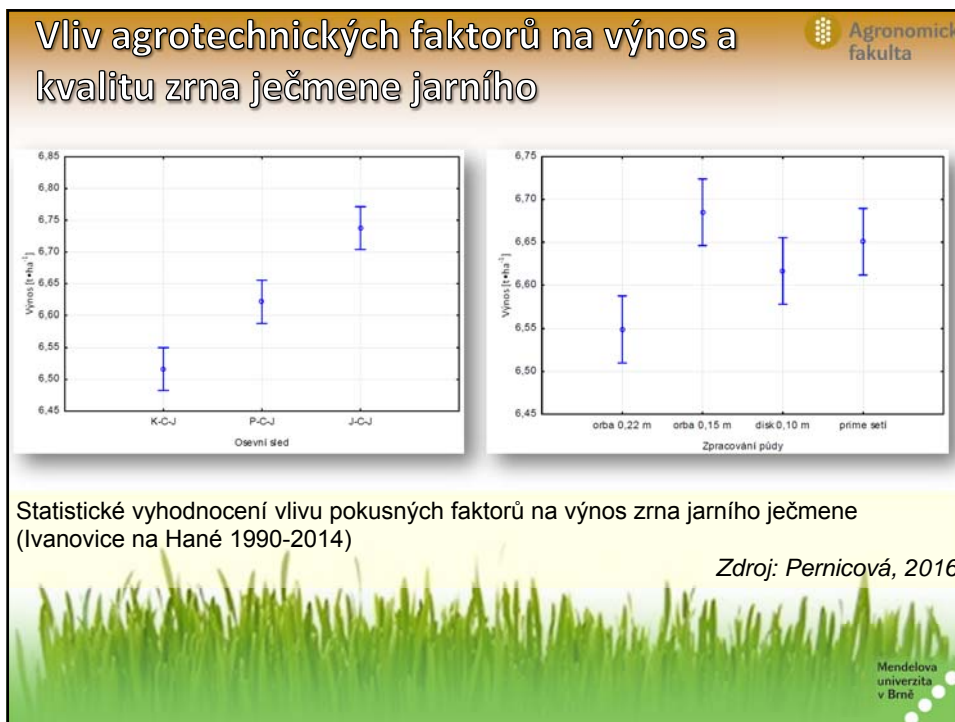
Zdroj variability	Součet čtverců	Stupeň volnosti	Průměrný čtverec	F-hodnota	Hladina významnosti
Abs. člen	50565,60	1	50565,60	448420,7	0,0000
Rok	3029,80	23	131,73	1168,2	0,0000
Osevní sled	9,42	2	4,71	41,8	0,0000
Zpracování půdy	2,93	3	0,98	8,7	0,0001
Rok × Osevní sled	42,07	46	0,91	8,1	0,0000
Rok × Zpracování půdy	80,84	69	1,17	10,4	0,0000
Osevní sled × Zpracování půdy	0,36	6	0,06	0,5	0,7854
Rok × Osevní sled × Zpracování půdy	40,70	138	0,29	2,6	0,0000
Chyba	97,43	864	0,11		

Statistické vyhodnocení vlivu pokusných faktorů na výnos zrna jarního ječmene (Ivanovice na Hané 1990-2014)

Zdroj: Pernicová, 2016

Mendelova univerzita v Brně





## Posklizňové zbytky

Agronomická fakulta

Použití minimalizačních technologií při ponechání slámy obilnin na pozemku **vyžaduje zvýšenou pozornost**

Zdroje OH	1991		2001		2011	
	t/ha	%	t/ha	%	t/ha	%
posklizňové zbytky	2,5	52	2,5	47	2,4	43
"sláma"	1,0	20	2,1	40	2,5	44
hnůj	1,4	28	0,7	13	0,7	12
<b>Celkem</b>	<b>4,9</b>	<b>100</b>	<b>5,3</b>	<b>100</b>	<b>5,6</b>	<b>100</b>

Zdroj: Smutný, 2013

Mendelova univerzita v Brně

## Úprava slámy

Agronomická fakulta

- **dobrá úroveň sklizně**
  - výška strniště
  - způsob jízdy (hromady)
- **odklizení slámy bez ponechaných zbytků**
- **drcení slámy** - dokonalé rozprostření slámy v celé šířce profilu
- **dodatečná úprava drcené slámy**
  - prutové brány
- **dodatečná úprava poměru C:N**

Mendelova univerzita v Brně

## Hospodaření se slámou

Agronomická fakulta

**Výnos zrna (t.ha<sup>-1</sup>) jarního ječmene pěstovaného v monokultuře v letech 1975-2015**

Varianty zpracování půdy	Dávka dusíku	VARIANTY HOSPODAŘENÍ SE SLÁMOU			Průměr
		Sláma sklizená	Sláma zapravená	Sláma pálená	
Zpracování půdy s orbou (0,22 m)	30	5,03	5,56	5,72	5,44
	60	5,46	5,95	6,06	5,82
	90	5,71	6,01	6,16	5,96
	<b>Průměr</b>	<b>5,40</b>	<b>5,84</b>	<b>5,98</b>	<b>5,74</b>
Mělké zpracování půdy (0,12-0,15 m)	30	4,70	5,19	5,41	5,10
	60	4,75	5,23	5,47	5,15
	90	5,02	5,56	5,83	5,47
	<b>Průměr</b>	<b>4,82</b>	<b>5,33</b>	<b>5,57</b>	<b>5,24</b>
	<b>Průměr</b>	<b>5,11</b>	<b>5,59</b>	<b>5,77</b>	<b>5,49</b>

Mendelova univerzita v Brně

## Hospodaření s posklizňovými zbytky

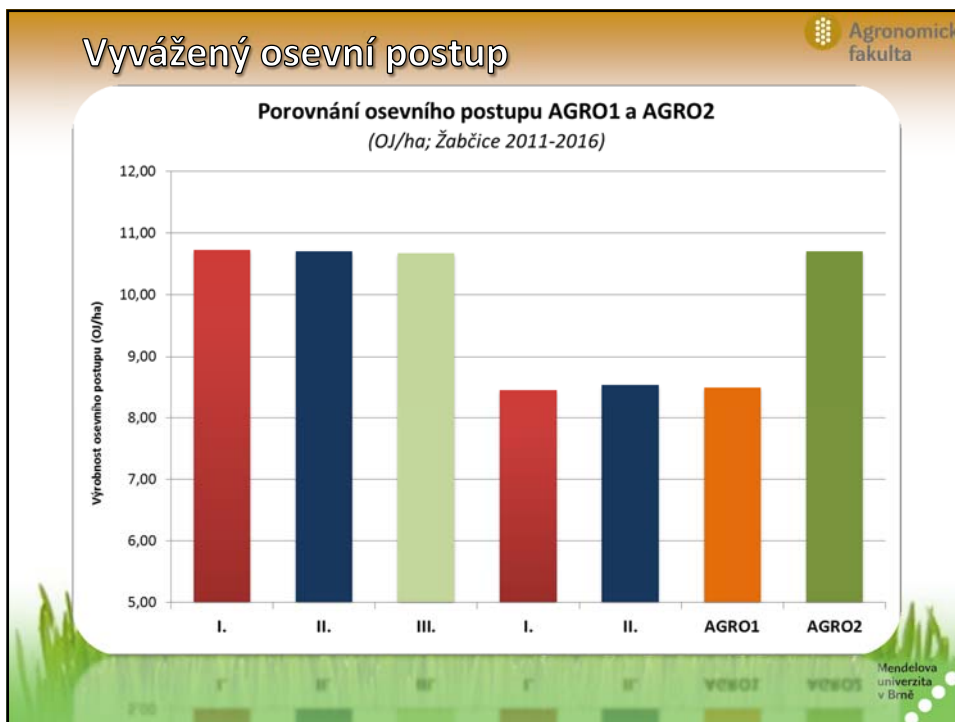
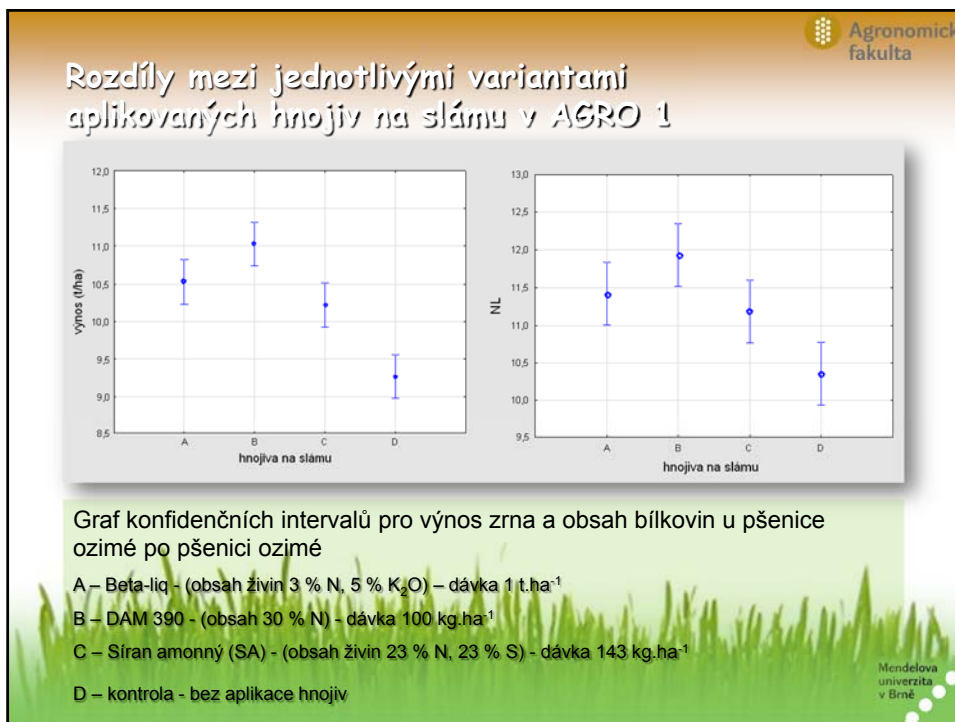
Agronomická fakulta

Aplikace organominerálního hnojiva BETA-LIQ na podporu rozkladu posklizňových zbytků



Mendelova univerzita v Brně







## Agrotechnická opatření

**Agrotechnická opatření musí respektovat:**

- půdní druh a průběh počasí
- prioritně hospodaření s vláhou jako limitujícího a obtížně ovlivnitelného faktoru (vodní a vzdušný režim půdy),
- způsob hospodaření (s a bez ŽV)
- množství a kvalitu posklizňových zbytků

**V současné době již není limitující faktor mechanizační zabezpečení.**

Mendelova univerzita v Brně

**Zdravá a úrodná půda**

**=**

**základ zemědělství**



Mendelova univerzita v Brně

The illustration shows a cross-section of soil with various organisms: a blue earthworm, a white nematode, and a magnifying glass focusing on soil microorganisms. Plant roots are shown extending into the soil, and a green grass blade is visible at the bottom.

**Děkuji za pozornost a přeji  
hodně úspěchů v roce 2017**

Kontakt:  
Ing. Lubomír Neudert, Ph.D.  
Ústav agrosystémů a bioklimatologie  
Mendelova univerzita v Brně  
Zemědělská 1, 613 00 Brno  
e-mail: neudert@mendelu.cz

Prezentace je součástí řešení výzkumných projektů NAZV č. QJ1210008  
a č. QJ1610547.

Mendelova univerzita v Brně



The photograph shows a rural landscape with a mix of green and golden-brown agricultural fields. A white house with a red roof is visible in the foreground, surrounded by trees.