

Česká technologická platforma pro zemědělství

Herbicidní rezistence trávovitých plevelů

Ing. Jakub Mikulka



Typy rezistence

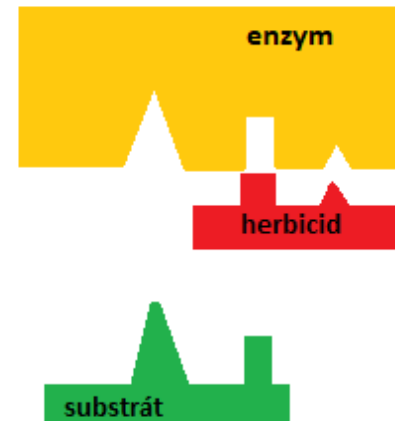
- **Rezistence v místě účinku - Target-site resistance**

- a) změna vazebného místa (enzym) herbicidu
- b) nadprodukce cílového enzymu

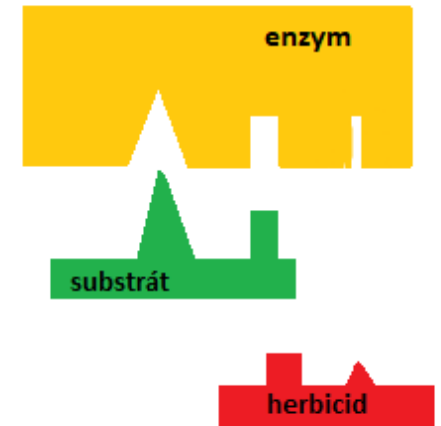
- **Nespecifická rezistence – Non target-site resistance**

- a) Omezený příjem herbicidu plevelnou rostlinou
- b) Omezená translokace
- c) Metabolická degradace (detoxikace)

citlivá rostlina



rezistentní rostlina



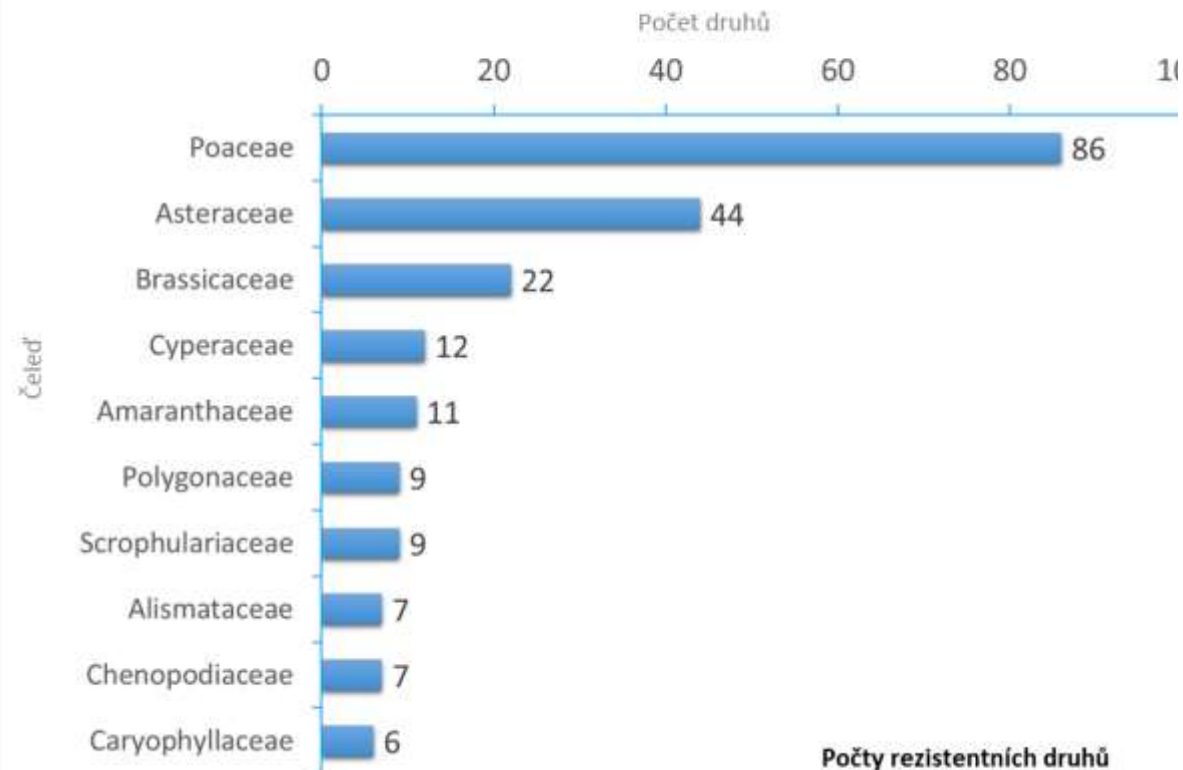
Narůstající význam trávovitých plevelů České republiky

- Úzké osevní postupy + vyšší zastoupení obilnin
- Zpracování půdy – upřednostňování bezorebných systémů
- Rezistence
- Produkce vysokého počtu semen

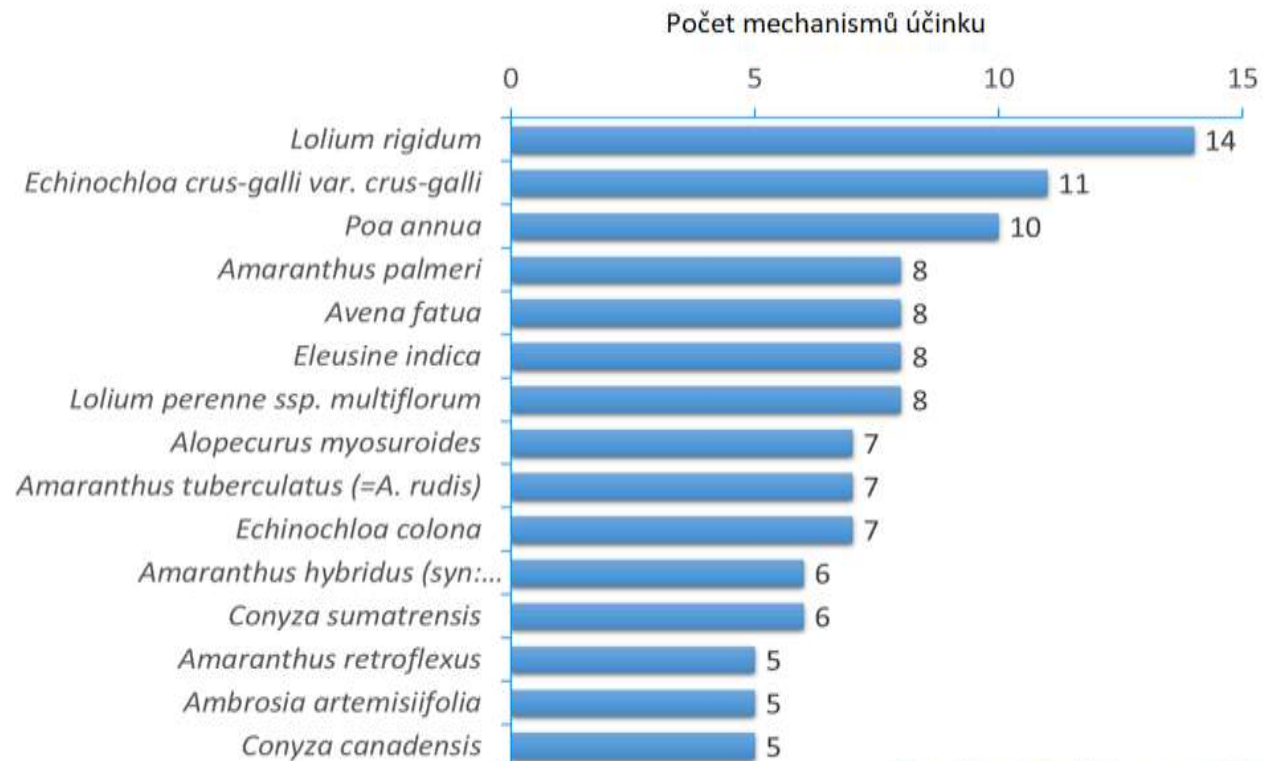
↙
Vysoká klíčivost i za nízkých teplot



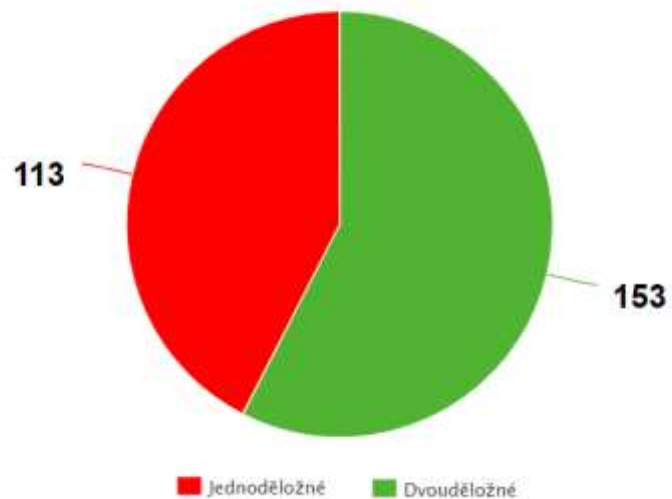
Počty rezistentních druhů podle čeledí



Druhy rezistentní k nejvíce mechanismům účinku



Počty rezistentních druhů



Dr. Ian Heap, WeedScience.org 2021

Chundelka metlice (*Apera spica-venti*)

- Rozšíření chundelky
- Význam v ČR
- Ve Švýcarsku v roce 1994 rezistence vůči isoproturonu (inhibice fotosystému II)



Herbicidní rezistence u chundelky metlice v České republice



Foto: flora-west-europa.eu

- V ČR 2005 potvrzen výskyt rezistentních populací (chlorsulfuron)
- Později byla potvrzena i křížová rezistence sulfonylmočovinám (ALS)
- Dnes - ALS, PS II, ACCásy – Vícenásobná rezistence

Průměrná účinnost vybraných přípravků 28 dní po aplikaci na chundelku metlici

populace	chlorsulfuron	pyroxulam	florasulam	pinoxaden	fenoxaprop	cycloxydim	chlorotoluron	flumioxazin	flufenacet
1	25	70	55	95	90	95	100	100	92
2	25	76	50	95	92	98	93	100	92
3	25	73	51	95	95	97	100	100	92
4	6	70	46	95	90	95	100	100	92
5	23	63	51	95	95	95	100	99	92
6	20	70	46	95	95	95	100	100	92
7	0	50	10	43,	65	92	35	100	92
8	5	73	55	91	93	95	100	100	94
9	10	76	61	95	95	95	98	100	94
10	10	73	46	95	95	95	95	100	94
11	0	30	31	21	38	40	83	100	100
12	0	40	30	95	95	95	100	100	95
13	0	48	36	95	95	96	100	100	95
14	0	71	61	96,	95	97	100	100	95
15	10	70	70	95	95	98	100	100	95
16	10	26	30	95	95	98	100	100	95
17	1	5	5	95	95	95	100	100	95
kontrola	35	95	95	95	95	95	100	100	98

Mechanismus účinku	ALS	ALS	ALS	ACC	ACC	ACC	PS II	PPO	VLCFA
Účinná látka	chlorsulfuron	pyroxulam	florasulam	pinoxaden	fenoxaprop	cycloxydim	chlorotoluron	flumioxazin	flufenacet
Lokalita									
1	RRR	RR	RR	S	S	S	S	S	S
2	RRR	R	RR	S	S	S	S	S	S
3	RRR	R	RR	S	S	S	S	S	S
4	RRR	R	RR	S	S	S	S	S	S
5	RRR	RR	RR	S	S	S	S	S	S
6	RRR	RR	RR	S	S	S	S	S	S
7	RRR	RR	RRR	RR	RR	S	RRR	S	S
8	RRR	R	RR	S	S	S	S	S	S
9	RRR	R	RR	S	S	S	S	S	S
10	RRR	R	RR	S	S	S	S	S	S
11	RRR	RRR	RRR	RRR	RR	RR	S	S	S
12	RRR	RR	RRR	S	S	S	S	S	S
13	RRR	RR	RR	S	S	S	S	S	S
14	RRR	RR	RR	S	S	S	S	S	S
15	RRR	RR	RR	S	S	S	S	S	S
16	RRR	RRR	RRR	S	S	S	S	S	S
17	RRR	RRR	RRR	S	S	S	S	S	S
S	RRR	S	S	S	S	S	S	S	S

Účinnost vybraných účinných látek 30 dní po aplikaci na chundelku metlici

Silně rezistentní populace	od 0 -35 %
Středně rezistentní populace	36-71 %
Slabě rezistentní populace	72-80 %
Citlivá populace	81-100 %
Dle Mosse (2014)	

Psárka polní (*Alopecurus myosuroides*)

- V Evropě jeden z nejvíce škodlivých jednoděložných plevelů
- V České republice spíše lokální význam okolí Prahy, Mělníka, Českých Budějovic, České Lípy ...



Foto: Naturespot.com

Herbicidní rezistence u psárky polní

- První výskyt rezistence tohoto druhu na orné půdě byl popsán v roce 1982
- V Belgii byl zjištěn případ rezistence k pěti různým mechanismům účinku - vícenásobná rezistence
- V České republice zjištěna rezistence vůči ALS, ACC a PS II inhibitorům





Sveřep jalový (*Bromus sterilis*)

- 2009 Francie ALS
- 2012 Německo ACC
- V ČR propoxycarbazone a pyroxsulam





Foto: biolib.cz

Jílek mnohokvětý (*Lolium multiflorum*)

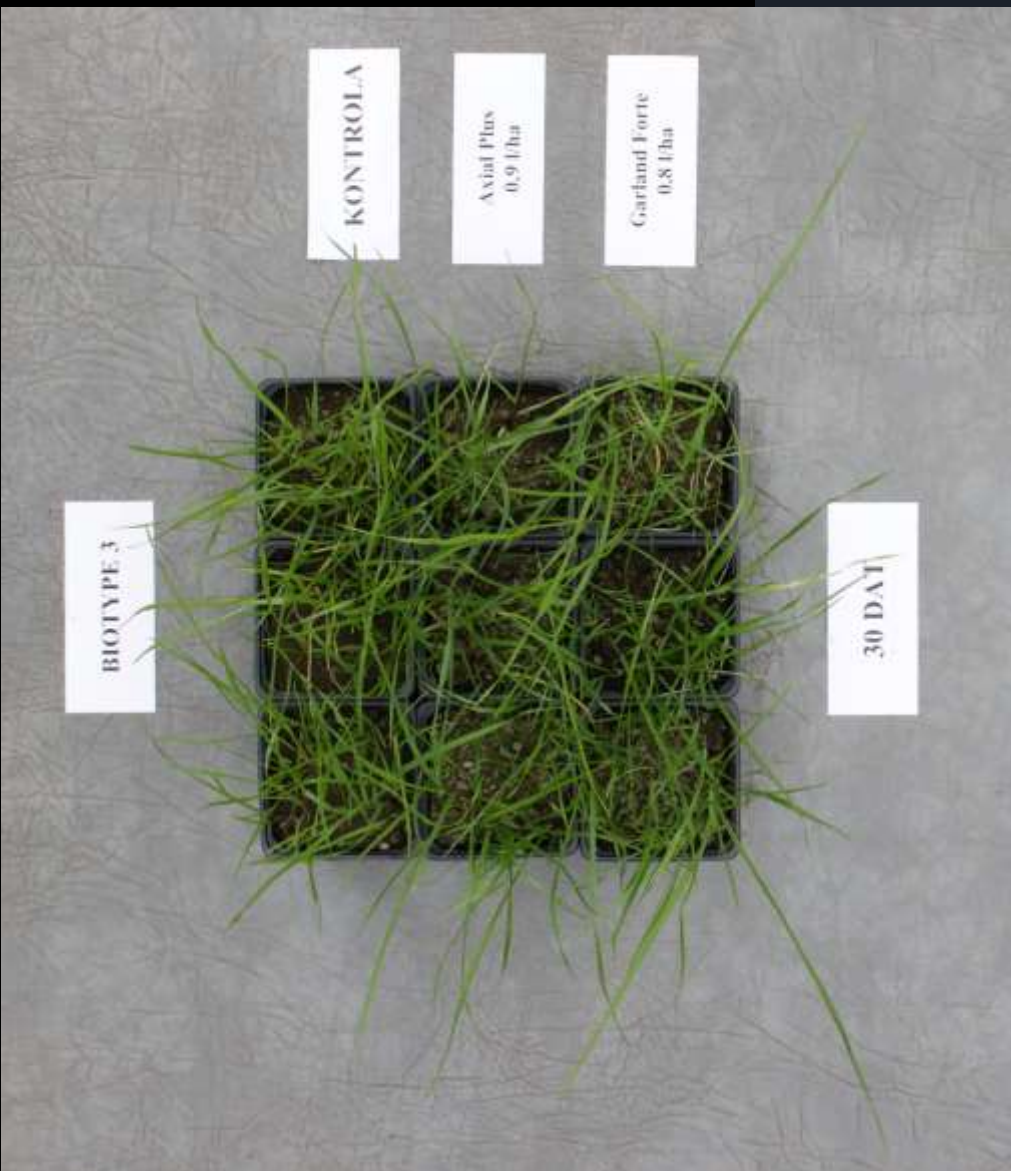
- 1987 USA - diclofop-methyl
- Součanství - inhibitory syntézy mastných kyselin s velmi dlouhým řetězcem, ACCase, PS II, ALS i Enolpyruvylshikimát fosfát syntáza



Foto: plantsoftheworldonline.org



Jílek mnohokvětý (*Lolium multiflorum*)



- 2020
- 1. případ herbicidní rezistence v ČR vůči účinným látkám pinoxaden a propaquizafop



Oves hluchý (*Avena fatua*)

- 1985 Austrálie ACC
- 2015 Kanada vícenásobná rezistence vůči pěti různým mechanismům účinku



Oves hluchý (*Avena fatua*)

- 2019 testováno 6 populací; prokázána rezistence vůči dvěma účinným látkám ze skupiny ACC inhibitorů



Ježatka kuří noha (*Echinochloa crus-galli*)

-
- 1978 USA PS II
 - 1994 ČR PS II
 - 2011 USA Vícenásobná rezistence vůči inhibitorům syntézy celulózy ALS, PS II, ACC



Rezistence x tolerance

Mrvka myší ocásek (*Vulpia myuros*)

- **přirozená tolerance k herbicidům** inhibujícím enzym acetyl-koenzym A karboxylázu (ACCázu)
- přirozená tolerance k přípravkům inhibujícím enzym acetolaktátsyntázu (ALS)





Foto: Josef Holec

