

Dopady změny klimatu na výskyt plevelů a možnosti jejich regulace

Vladimír Smutný

Lenka Porčová

Zaplevelení = plevele a zaplevelující rostliny

Plevelem je každá rostlina nebo vegetace, která překáží cílům a požadavkům člověka.

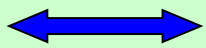
Zaplevelující rostlina – záměrně pěstovaná plodina, ale poté se vyskytuje v následné plodině (výdrol).



Škodlivost plevelů (zplevelujících rostlin)

- konkurují s pěstovanou plodinou o vodu, živiny, světlo, prostor.

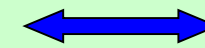
plodina



plevele



plodina



plodina



Škodlivost plevelů (zplevelujících rostlin)

- konkurují s pěstovanou plodinou o vodu, živiny, světlo, prostor.

plodina ↔ plevele



Škodlivost plevelů (zplevelujících rostlin)

- zhoršují kvalitu produkce (jedovaté).



Durman obecný (*Datura stramonium*)

Přímé dopady změny klimatu na plevely - **NÁRŮST CO₂**

- **více podporuje růst biomasy u C₃ plevelů,**
- **stimuluje růst kořenů, hlíz a oddenků** = konkurenční schopnost a přežívání vytrvalých plevelů bude vyšší (Chandrasena, 2009), např. *Cirsium arvense* L., C₃, zaznamenal 70% nárůst biomasy při zvýšené koncentraci CO₂ (Ziska et al., 2011),
- **rychlejší růst** (rychlý přechod do generativní fáze) – zkrácení doby pro aplikaci herbicidů,
- **vyšší produkce semen,**
- zvýšení hladiny CO₂ může také **zvýšit šíření semen plevelů větrem** (vyšší a mohutnější rostliny), př. *Cirsium arvense*, *Sonchus arvensis*, *Sonchus oleraceus* a *Carduus nutans*.

merlík bílý	<i>Chenopodium album</i>	mračňák Theophrastův	<i>Abutilon theophrasti</i>
merlík zvrhlý	<i>Chenopodium hybridum</i>	pýr plazivý	<i>Elytrigia repens</i>
lebeda rozkladitá	<i>Atriplex patula</i>	oves hluchý	<i>Avena fatua</i>
durman obecný	<i>Datura stramonium</i>	pcháč rolní	<i>Cirsium arvense</i>
ambrózie pelyňkolistá	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	bytel metlatý	<i>Kochia scoparia</i>
pelyněk černobýl	<i>Artemisia vulgaris</i>		

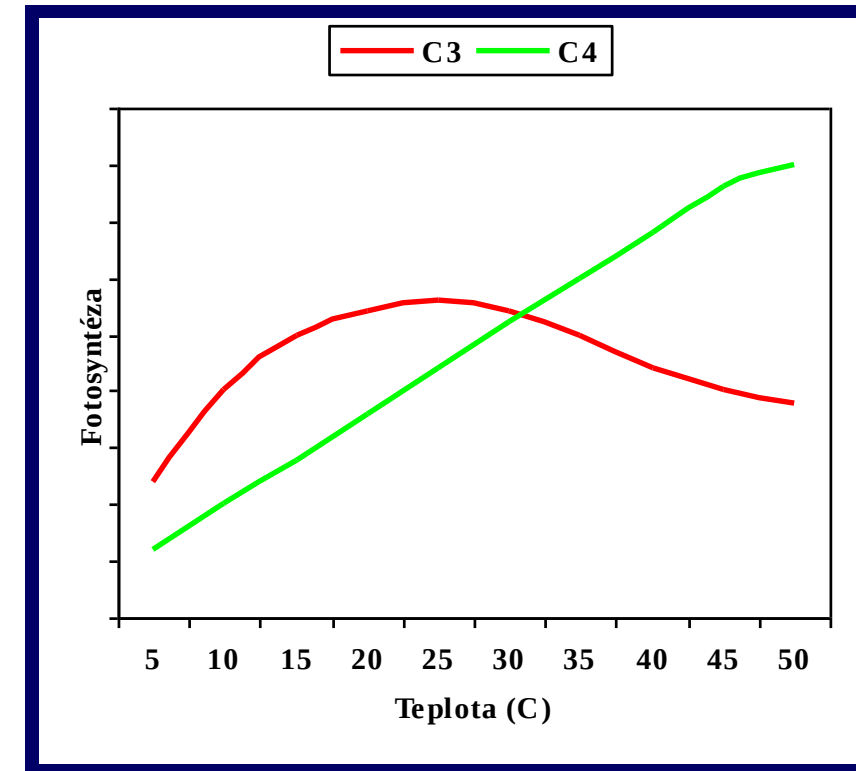
Dopady vyšší koncentrace CO₂ na plevele a plodiny

C₄ plevel	C₃ plodina	Zvýhodnění při nárůstu CO₂
<i>Amaranthus retroflexus</i>	sója	plodina
<i>Sorghum halepense</i>	sója	plodina
C₃ plevel	C₄ plodina	Zvýhodnění při nárůstu CO₂
<i>Abutilon theophrasti</i>	čirok	plevel
<i>Xanthium strumarium</i>	čirok	plevel
C₄ plevel	C₄ plodina	Zvýhodnění při nárůstu CO₂
<i>Amaranthus retroflexus</i>	čirok	plevel
C₃ plevel	C₃ plodina	Zvýhodnění při nárůstu CO₂
<i>Chenopodium album</i>	sója	plevel
<i>Taraxacum officinale</i>	vojtěška	plevel

Přímé dopady změny klimatu na plevely - **NÁRŮST TEPLOTY VZDUCHU**

- podporuje růst **C₄** plevelů,
- dřívější výskyt plevelů (teplomilnější), zvýšení teploty o 4 °C posunulo dobu vzcházení C. album a S. viridis o 26, resp. 35 dní a dobu kvetení o 50, resp. 31,5 dne (Lee, 2011).

laskavec ohnutý	<i>Amaranthus retroflexus</i>
ježatka kuří noha	<i>Echinochloa crus-galli</i>
rosička krvavá	<i>Digitaria sanguinalis</i>
proso vláskovité	<i>Panicum capillare</i>
bér	<i>Setaria sp.</i>
troskut prstnatý	<i>Cynodon dactylon</i>
čirok halabský	<i>Sorghum halepense</i>



Pro fotosyntézu:
C₃ rostlin je optimální teplota
přibližně 15–25 °C,
pro C₄ rostliny 25–40 °C

Přímé dopady změny klimatu na plevely - **NÁRŮST EVAPOTRANSPIRACE**

Adaptace plevelů na nedostatek vody

- tvorba **silnější voskové vrstvy** (kutikuly) na listech a stoncích = reakce řady druhů na nedostupnost vody,
- **trichomy na povrchu listů a stonků** = odrážejí sluneční záření, a tím omezují přehřívání a transpiraci.
- **omezení transpirace pomocí vnitřního metabolismu.** Hlavním orgánem regulujícím výdej vody z rostliny jsou **průduchy**. **Rychlost jejich zavírání** je rozhodující pro šetření vodou. **Důležitý je i jejich tvar.** Trávy mají úzké a protáhlé průduchy tzv. činkovitého tvaru, které se rychleji a efektivněji zavírají.



Šrucha zelná (*Portulaca oleracea*) je C_4 plevel schopný využívat cyklus CAM při stresu ze sucha.

Invazní plevelé

Při globální změně klimatu lze očekávat vyšší počet **invazních druhů plevelů**, tj. nepůvodních rostlin, které jsou k nám soustavně a opětovně zavlečeny a mají schopnost trvalé samoreprodukce.

křídlatka japonská	<i>Fallopia japonica</i>
netýkavka žláznatá	<i>Impatiens glandulifera</i>
netýkavka malokvětá	<i>Impatiens parviflora</i>
zlatobýl obrovský	<i>Solidago gigantea</i>
bolševník velkolepý	<i>Heracleum mantegazzianum</i>

Polní plevely a měnící se klima v ČR

- posun teplomilných plevelů z nižších do středních poloh,
- mírný průběh zimy – rostou plevely (**ptačinec prostřední**) nebo přežívají druhy, které dříve vymrzly, např. oves hluchý v ozimé pšenici, hořčice rolní či ředkev ohnice v ozimé řepce, sveřepy v ozimých obilninách,
- rychlý nástup vysokých teplot na jaře,
- častější a déletrvající vlny veder,
- změny v rozložení srážek a čtenější výskyt sucha.

} vliv na plevely i plodiny



6. 2. 2025



Zásady správné aplikace herbicidů

- využívat podzimní termín aplikace herbicidů v ozimých plodinách, včas na malé plevely,
- výběr herbicidu na základě polního monitoringu zaplevelení a inventarizace stavu porostů,
- volba herbicidu na základě druhového spektra plevelů a růstové fáze plevelů a plodiny,
- aplikovat včas na nepřerostlé plevely (citlivé),
- dodržovat registrovanou dávku herbicidu (snížení dávky jen v případě malých plevelů, v souladu s etiketou např. dělené dávky v cukrovce),
- aplikovat za vhodných povětrnostních podmínek,
- zohlednit technologii pěstování, respektovat omezení (ochranná pásma vodních zdrojů, svažité pozemky ...),
- antirezistentní strategie – střídat účinné látky (odlišný mechanismus účinku).

Rizikové situace:

- dlouhodobé sucho = plevely jsou méně citlivé k herbicidům (vosková vrstva, silnější kutikula, pomalejší příjem a translokace účinné látky v rostlině, pozvolnější účinek, nízká účinnost preemergentních herbicidů (půdní účinek) – **využití smáčedel**

Regulace plevelů – využití herbicidů

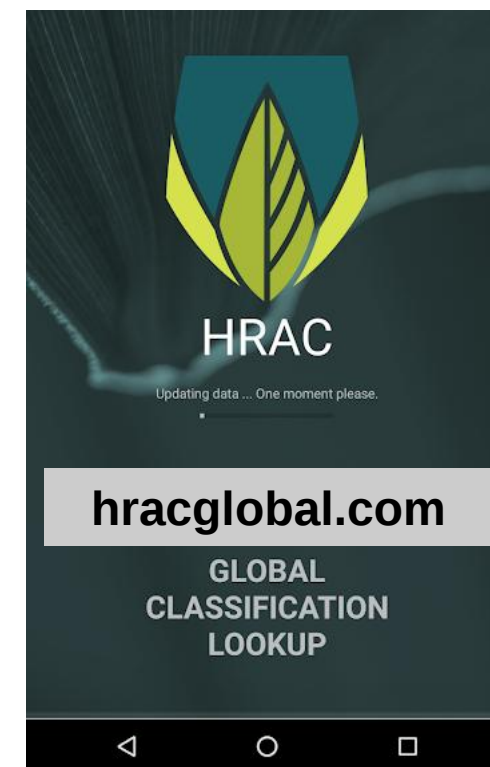
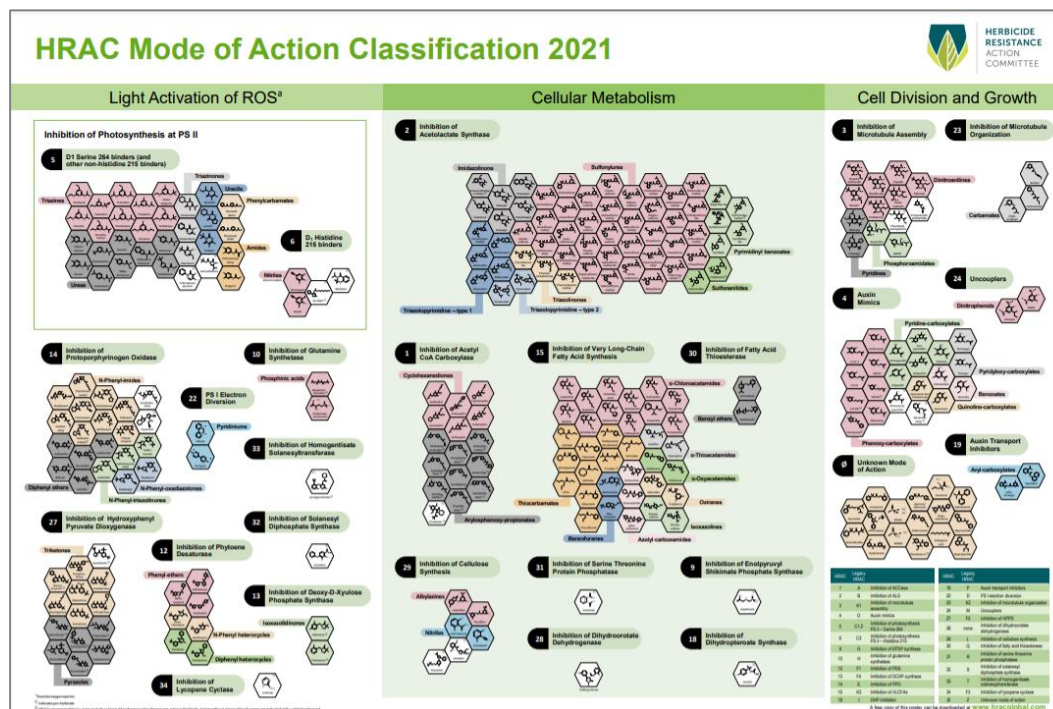
př. mák setý	PRE	POST
Účinné látky	mesotrione (F2)	tembotrione (F2)
	chlorotoluron (C2)	mesotrione (F2)
	clomazone (F4)	chlorotoluron (C2)
		pyridate (C3)
		fluroxypyr (O)

V osevním postupu omezit používání **ALS inhibitorů (sufonylmočoviny, HRAC B, WSSA 2)**, zvláště pokud pěstujeme další herbicid tolerantní plodiny:
Clearfield řepka, Express Sun slunečnice,
Convigo cukrovka

mechanismus účinku herbicidů

INHIBITION OF ACETOLACTATE SYNTHASE [GROUP: 2]

Imazamethabenz-methyl (Chemical Family: Imidazolinones)	2 HRAC/WSSA	B Legacy HRAC
Imazamox (Chemical Family: Imidazolinones)	2 HRAC/WSSA	B Legacy HRAC
Imazapic (Chemical Family: Imidazolinones)	2 HRAC/WSSA	B Legacy HRAC
Imazapyr (Chemical Family: Imidazolinones)	2 HRAC/WSSA	B Legacy HRAC
Imazaquin (Chemical Family: Imidazolinones)	2 HRAC/WSSA	B Legacy HRAC
Imazethapyr (Chemical Family: Imidazolinones)	2 HRAC/WSSA	B Legacy HRAC
Bispyribac-sodium (Chemical Family: Pyrimidinyl benzoates)	2 HRAC/WSSA	B Legacy HRAC

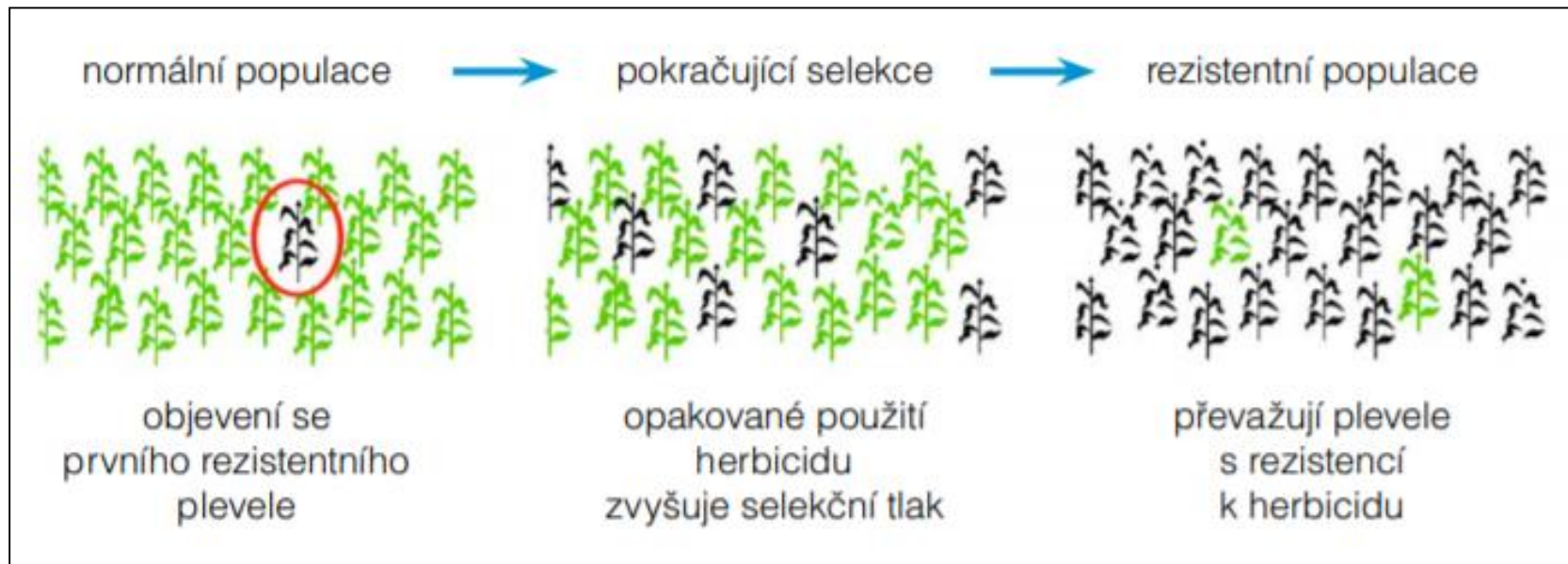


Riziko vzniku rezistence plevelů k herbicidům

Rezistence = odolnost plevelů vůči herbicidům:

Je to dědičně zabudovaná schopnost odolávat takové dávce herbicidu, která za normálních okolností daný plevel spolehlivě potlačuje. Vznikla bez ohledu na používání herbicidů jako spontánní jev a rozšířila se v důsledku jejich nevhodného opakovaného používání.

V případě rezistence jde o selekční proces, ve kterém se populace jednotlivých druhů plevelů přizpůsobují podmínkám prostředí a postupně se stávají rezistentními.



CITLIVÝ
STANDARD

neošetřená
kontrola

HUSAR

iodosulfuron

BIZON

penoxsulam

CORELLO

pyroxsulam

AXIAL

pinoxaden

30 DAT

Němčičky

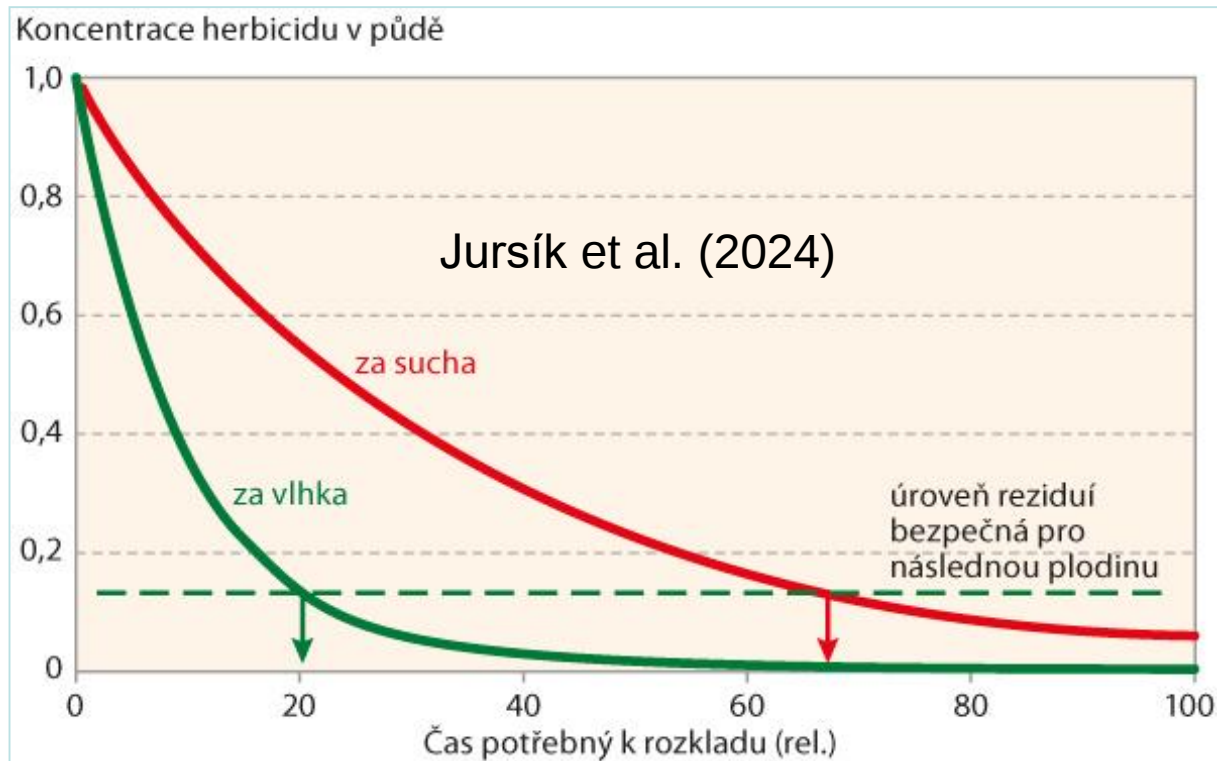
30 DAT

OBORA

30 DAT

Rezidua herbicidů

- řada faktorů, které ovlivňují osud herbicidů v půdě (půdní druh, obsah organické hmoty, vlhkost půdy apod.),
- zvláště na těžkých a organickou hmotou bohatých půdách, je **vlivem sucha delší dobu herbicid imobilizován** a uvolní se ve větším množství do kapalné fáze půdy až v době, kdy je již založen porost nové plodiny, čímž může dojít k jejímu poškození.



v případě **přímého setí (no-till)** zůstává většina herbicidu koncentrována na povrchu půdy, přičemž jeho proplavování do hlubších vrstev je ovlivněno pouze srážkami, půdními vlastnostmi a vlastnostmi účinné látky herbicidu.

Plevele v meziporostním období

- rychlý růst a přechod do generativní fáze – tvorba semen,
- přizpůsobit tomu agrotechniku – ošetření podmínky (mechanicky x chemicky).



Suché periody podporují etapové vzcházení plevelů
– př. durman obecný



Oves hluchý a výdrol jarního ječmene

Plevele v meziporostním období

Počet semen laskavce ohnutého (Žabčice 10/2018)

opakování	hmotnost semen (g) na 0,25 m ²	hmotnost (g)		HTS (g)	počet semen	
		500 s	500 s		na 0,25 m ²	na 1 m ²
1	26,23	0,32	0,31	0,63	41 635	166 540
2	17,13	0,35	0,35	0,70	24 471	97 886
3	17,54	0,28	0,30	0,58	30 241	120 966
4	12,63	0,29	0,33	0,62	20 371	81 484
Průměr	18,38	0,31	0,32	0,63	29 180	116 719

4 000 semen na 1 rostlině

na 1 ha = 735 kg semen = 1 160 000 000 !!!

ročně vzchází cca 1 %



2019/10/18 08:44

Meziplodiny – pozitivní efekt

- pokryvem půdy potlačují plevely – omezují kvetení a tvorbu semen,
- meziplodiny přispívají k rozvoji biologické aktivity půdy, a tím podporují samočistící schopnost půdy.



Meziplodiny – negativní efekt



Pohanka obecná s již dozrálými semeny – riziko zaplevelující rostliny v následujícím roce.



Laskavec ohnutý – dozrálá semena v porostu nevzešlé meziploidy

Propojení přímých metod regulace s preventivními opatřeními

- **Nepřímé metody (preventivní)**

- čistota osiva,
- hnojení, statková hnojiva (bez semen),
- střídání plodin a osevní postupy, meziplodiny,
- podmítka, systémy zpracování půdy.

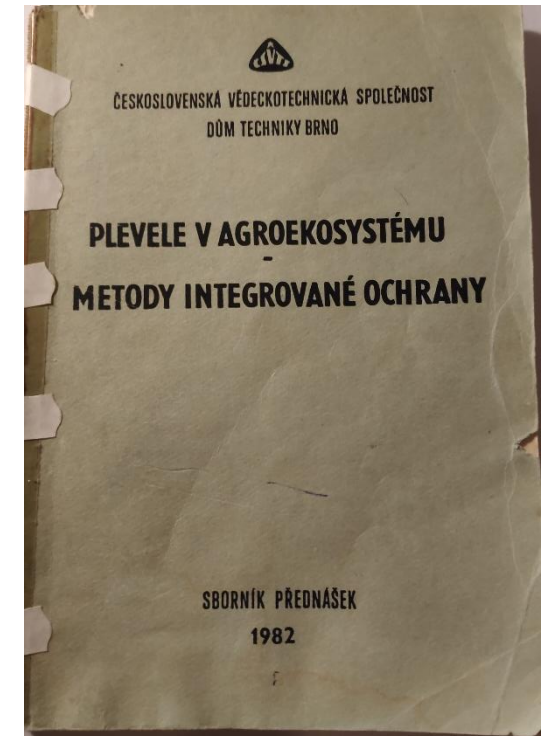
- **Přímé metody**

- chemické – využití herbicidů,
- mechanické – vláčení, plečkování,
- fyzikální – termické,
- biologické

IOR je systém ochrany, používající všechny **ekonomicky, ekologicky a toxikologicky přijatelné metody** pro udržení škodlivých organismů pod hladinou škodlivosti, s přednostním využitím přirozených omezujících faktorů“.



**Integrovaná
regulace plevelů**



A close-up photograph of a wheat field. The wheat stalks are green and have long, thin awns. Several blue cornflowers are interspersed among the wheat. The text "Děkuji Vám za pozornost" is overlaid on the image in a green box.

Děkuji Vám za pozornost