

Arbeitskreis Herbologie der DPG  
16. Februar 2011 Braunschweig



Aktuelle Ergebnisse aus dem Europäischen  
Monitoring zum Vorkommen der Mutation  
Ser264→**Gly bei** *Chenopodium album* Herkünften  
von Zuckerrübenflächen und  
Bedeutung für die Praxis

Antje-Viola Kalfa  
Abteilung Marketing  
FCS

# Gliederung

- **Hintergrund**
- **Material und Methode**
- **Ergebnisse aus dem Monitoring zum Vorkommen der D1 Mutation Ser264→Gly**
  - **Deutschland**
  - **und in verschiedenen europäischen Ländern**
- **Diskussion der Ergebnisse im Hinblick auf Bedeutung der D1 Mutation Ser264→Gly für die Praxis**

# Hintergrund

- Der Wirkstoff Metamitron aus der HRAC Gruppe C1 wird seit über 30 Jahren in Europa in der Unkrautbekämpfung in Zuckerrüben eingesetzt.
- Metamitron ist ein Basiswirkstoff zur Bekämpfung von ***Chenopodium album*** in der Zuckerrübe.
- In Belgien wurde eine D1 „target Site“ Resistenz – Mutation **Ser264**→**Gly** - bei Metamitron in Untersuchungen nachgewiesen.
  - Kreuzresistenz von Metamitron (Triazinone) und Atrazin (Triazine) (Quellen: MECHANT, E. & BULCKE, R.)
  - Triazine und Triazinone gehören zur HRAC Gruppe C1 = PHOTOSYSTEM II Inhibitoren
  - Bei ***C. album*** sind Resistenzen gegen **Atrazin** und anderen Wirkstoffen aus der Klasse der Triazine bekannt (Quelle: Weedsience.org)

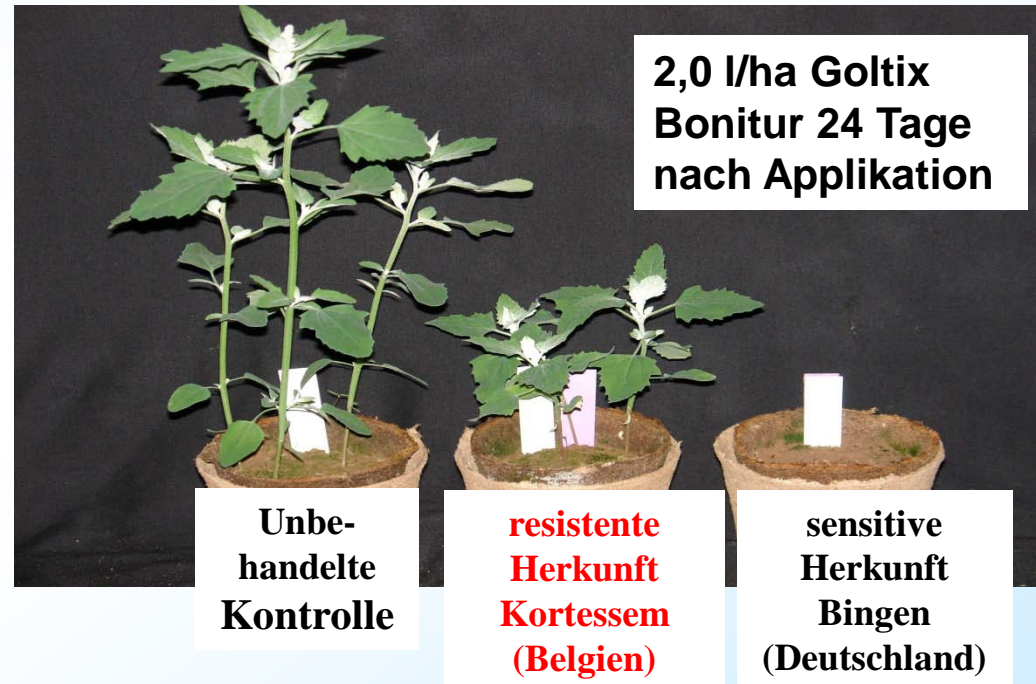
# Hintergrund

- Ein Zusammenhang zwischen der **Mutation Ser264→Gly** bei *C.album* und Wirksamkeit von Metamitron konnte auch in verschiedenen Gewächshausversuchen nachgewiesen werden.

Bild Quelle:

Untersuchungsergebnisse

FH Bingen, Prof. Dr. J. Petersen,  
2008



# Ergebnisse von verschiedenen Gewächshausuntersuchungen mit Metamitron (Einsatz im Keimblattstadium CHEAL)

- Sensitivitätsfaktor ( $ED_{50}$  der Testpopulation /  $ED_{50}$  der sensitiven Referenz) **relativ niedrig**
- Untersuchungen des IfZ Göttingen zeigten einen Faktor zwischen 2,3 – 3,85  
(Thiel et al., 2010, PMS)
- Im Vergleich zur Triazinresistenz (Atrazin) ist dieser als niedrig einzuschätzen. (In der Literatur > 100)

Untersuchungen zum Vorkommen  
der D1 Mutation Ser264→**Gly bei** *C. album* Herkünften  
aus Zuckerrübenflächen

## Material

- Probenahme in der Kultur Zuckerrübe
- Beprobung ausschließlich von „Verdachtsflächen“

Herbstmonitoring 2009	Frühjahr-Sommermonitoring 2010
<i>C. album</i> Samenproben von jeweils einer Pflanze	<i>C. album</i> Blattproben von jeweils einer Pflanze

## Methode der Resistenzbestimmung

- Nachweis der **psbA A790G Metamitron Mutation** mittels **PCR-RFLP**
- Verwendung der vom IfZ Göttingen entwickelten Methode

# Ergebnisse des europäischen Monitorings

Untersuchung zum Vorkommen der D1 Mutation Ser264→**Gly** bei *C. album* Herkünften aus Zuckerrübenflächen

		Herbst- monitoring	Frühjahr- Sommer- monitoring	Gesamt
Zeitraum		Herbst 2009	Frühjahr-Sommer 2010	
Probenmaterial		Samen von <i>C. album</i>	Blattmaterial von <i>C. album</i>	
Proben- verteilung nach Ländern:	- Deutschland:	82	141	223
	- Österreich:	2	8	10
	- Belgien:	34	18	52
	- Dänemark:	22	47	69
	- Niederlande:	30	37	67
	- Schweden:	22	17	39
	- Polen		11	11
<b>Untersuchte Proben gesamt:</b>		<b>192</b>	<b>268</b>	<b>460</b>

Stand: November 2010

# Gesamtergebnis des Monitoring Deutschland 2009 - 2010

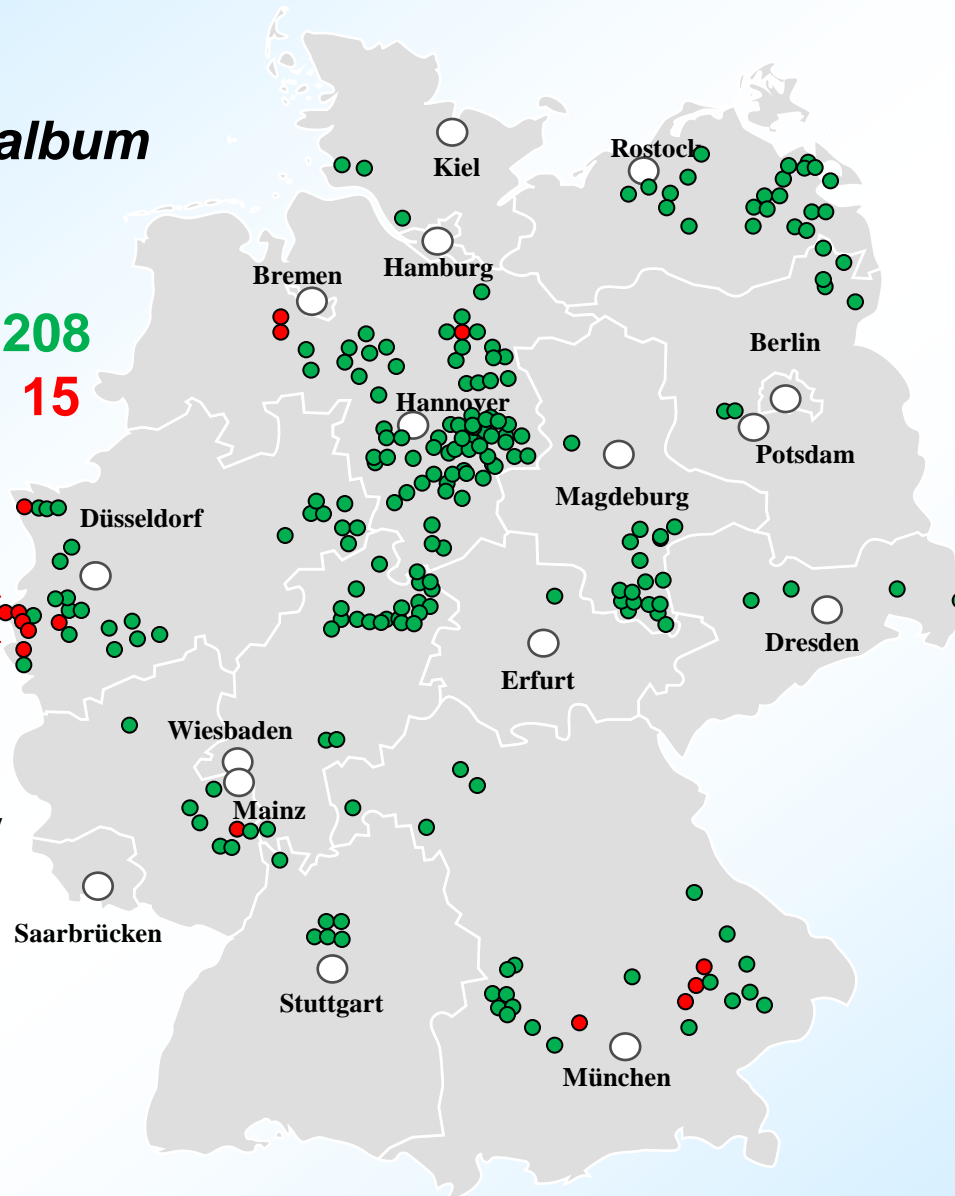
Untersuchte *C. album*

Herkünfte: 223

Ohne Mutation: 208

\*Mit Mutation: 15

4 Proben von  
unterschiedlichen  
Flächen eines  
Betriebes



\* Nachweis der D1  
Mutation Ser 264→Gly

# Ergebnisse aus dem europäischen Ausland

## 2009-2010

Untersuchung von  
*C. album* Blatt- Samenproben

**Dänemark: 69**

**Ohne Mutation: 69**

**Mit Mutation: 0**

**Schweden: 39**

**Ohne Mutation: 39**

**Mit Mutation: 0**

**Polen : 11**

**Ohne Mutation: 8**

**Mit Mutation: 3**

**Niederlande: 67**

**Ohne Mutation: 45**

**\*Mit Mutation: 22**

**Belgien: 52**

**Ohne Mutation: 17**

**\*Mit Mutation: 35**

**Österreich: 10**

**Ohne Mutation: 10**

**Mit Mutation: 0**

\*Nachweis der D1 Mutation  
Ser264→Gly

# Zusammenfassung

- Ein hoher Prozentsatz der *C. album* Proben aus Belgien und aus den Niederlanden weist eine Mutation Ser264→Gly auf.
  - Die Ergebnisse bestätigen auch belgische Untersuchungen\* im Rahmen eines Monitoring 2008, die eine hohe Verbreitung dieser Mutation in Belgien zeigten.
    - Gemeinschaftsprojekt Universität Gent, IRBAB und Makhteshim Agan
  - Mutation wird als „Erblast“ aus der Atrazin-Einsatzzeit vermutet.
- Bei keiner der Proben aus Dänemark, Schweden und Österreich wurde die Mutation festgestellt.
- In Deutschland wurde in 15 von 223 untersuchten Proben die Mutation Ser264→Gly nachgewiesen.

# Diskussion der Ergebnisse

- Die Proben wurden von „Verdachtsflächen“ in Zuckerrüben gezogen.
- Bei den wenigen in Deutschland gefundenen Proben mit dieser Mutation handelt es sich fast ausschließlich von Flächen,
  - die neben der Zuckerrübe die Kultur **Mais** in der Fruchtfolge hatten/haben
  - oder in sehr enger Fruchtfolge **ZR-Kartoffel -Mais** und / oder **Sonderkulturen** stehen
  - oder in sehr enger Fruchtfolge **ZR- Kartoffel-Getreide** stehen und **organischen Fremddünger** eingesetzt haben.
- Der ermittelte Resistenzfaktor bei Vorliegen der Mutation **Ser264→Gly** wurde in Gewächshausversuchen mit **ca. 3 - 4** ermittelt.
- In der Praxis bereitet die Bekämpfung von *C. album* in Zuckerrüben bisher keine Probleme.
- Die Einhaltung eines Resistenzmanagement ist für die Zukunft wichtig.

# Welche Rolle spielt die Fruchtfolge ?

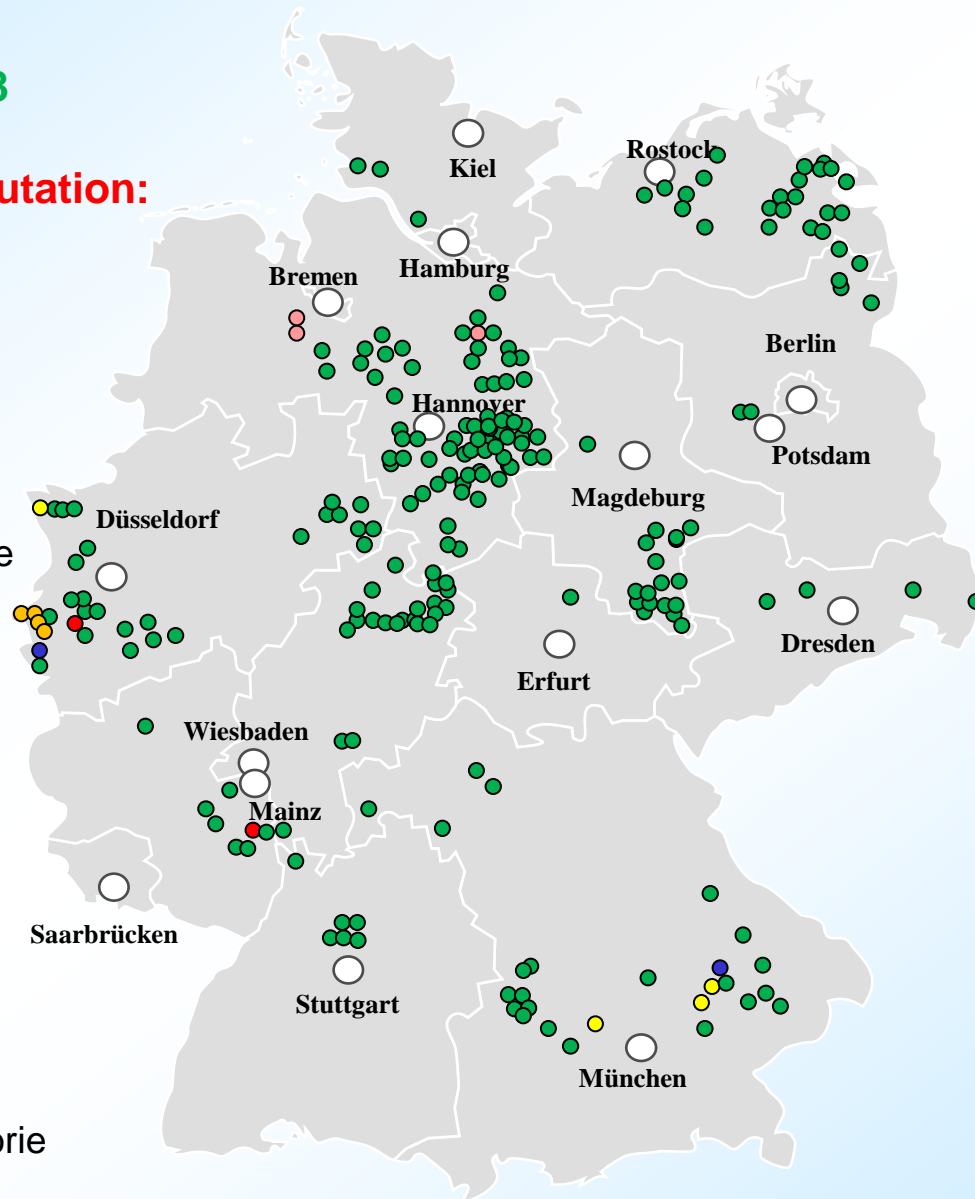
Untersuchte *C. album*

Herkünfte: 223

Ohne Mutation: 208

15 Herkünfte mit Mutation:

- Standort **ZR** mit **Mais** in der Fruchtfolge
- Standort mit **ZR-Kartoffel-Mais** und/oder **Sonderkulturen** in d. Fruchtfolge
- Standort mit **ZR- Kartoffel-WW-** Fruchtfolge und organischen **Fremddünger** aus NL eingesetzt.
- 3-Jährige **ZR-Fruchtfolge** mit Getreide (WW – WW oder WW – WG)
- Informationen zur Historie liegen noch nicht vor.



# Diskussion der Ergebnisse

- Der ermittelte Resistenzfaktor bei Vorliegen der Mutation **Ser264→Gly** wurde in Gewächshausversuchen mit **ca. 3 - 4** ermittelt.
- **In Deutschland ist bisher der Mais in Zuckerrübenfruchtfolgen kaum vorhanden, deshalb wird diese Mutation in klassischen Zuckerrübenfruchtfolgen kaum anzutreffen sein.**
- **In der Praxis bereitet die Bekämpfung von *C. album* in Zuckerrüben bisher keine Probleme.**
- **Die Einhaltung eines Resistenzmanagement ist für die Zukunft wichtig.**

# Herbizide mit Wirkung auf gänsefußartige Unkräuter (*Chenopodium spp.*)



	Wirkstoff:	Wirkung über Boden	Wirkung über Blatt
1	<b>Metamitron</b>	++++	+++
2	PMP/DMP		+++
3	Ethofumesat	++	++
4	Chloridazon	+	+
5	Quinmerac		
6	(Lenacil)	+ (+)	+
7	Triflusulfuron		
8	Dimethenamid-P	+	
9	Clopyralid		

++++ > 96 %; +++ 95 – 90 %; ++ 89 – 70 %; + < 70 % Wirkungsgrad

# Eingesetzte Wirkstoffe zur Bekämpfung von *C. album* in Zuckerrüben



Wirkstoff	Meta- mitron	PMP	DMP	Chlori- dazon	Lenacil	Etho- fumesat
HRAC- Klasse	C1	C1	C1	C1	C1	N

# Was sollte bei für eine erfolgreiche Bekämpfung von CHEAL noch stärker zu beachtet werden ?

- **Restverunkrautung verhindern:** jede NAK muss gut gewirkt haben
  - Einsatz des besten Wirkstoffes (Metamitron) auf CHEAL in standortspezifisch ausreichender Aufwandmenge in den Kombinationen.
  - Auf mehr als nur eine Wirkstoffgruppe (HRAC: C1) zurückgreifen.
- **Absicherung der Wirkung durch gezielte Kombinationen mit anderem Wirkmechanismus**
  - Ethofumesat (HRAC-Gruppe N)  
*Synergistische Effekte von Ethofumesat in den Kombinationen nutzen*
- **Bekannte Faktoren der Unkrautbekämpfung noch stärker optimieren**
  - Anwendungszeitpunkt NAK, Spritzabstände, wirksame Additive, Applikationstechnik
- **Möglichst langer Schutz vor erneuten Auflauf nach der letzten NAK durch ausreichende Metamitron-Mengen sichern.**
- Gute Konkurrenzkraft der Rübe schaffen

**Vielen Dank  
für Ihre Aufmerksamkeit!**

Feinchemie Schwebda GmbH

