

**Wir heißen Sie
herzlich willkommen!**

Select 240 EC[®]

Versuche zur Ermittlung der Resistenzfaktoren von
ACC-ase-Hemmern zur Kontrolle von
5 Ackerfuchsschwanz-Herkünften
(Quelle: Fachhochschule Bingen)



Resistenzen Begriffserklärung

- **Metabolische Resistenz (quantitative Resistenz):**

Die resistente Pflanze kann den Wirkstoff teilweise bis vollständig abbauen bzw. „entgiften“, so dass der Wirkstoff seine Wirkung nur teilweise entfalten kann. Die resistente Pflanze kann einen herbiziden Wirkstoff schneller zu nicht phytotoxischen Metaboliten abbauen als eine empfindliche Pflanze, wodurch die herbizide Wirkung entsprechend Abbaurate und Abbaugeschwindigkeit (so genanntes shifting) herabgesetzt wird.

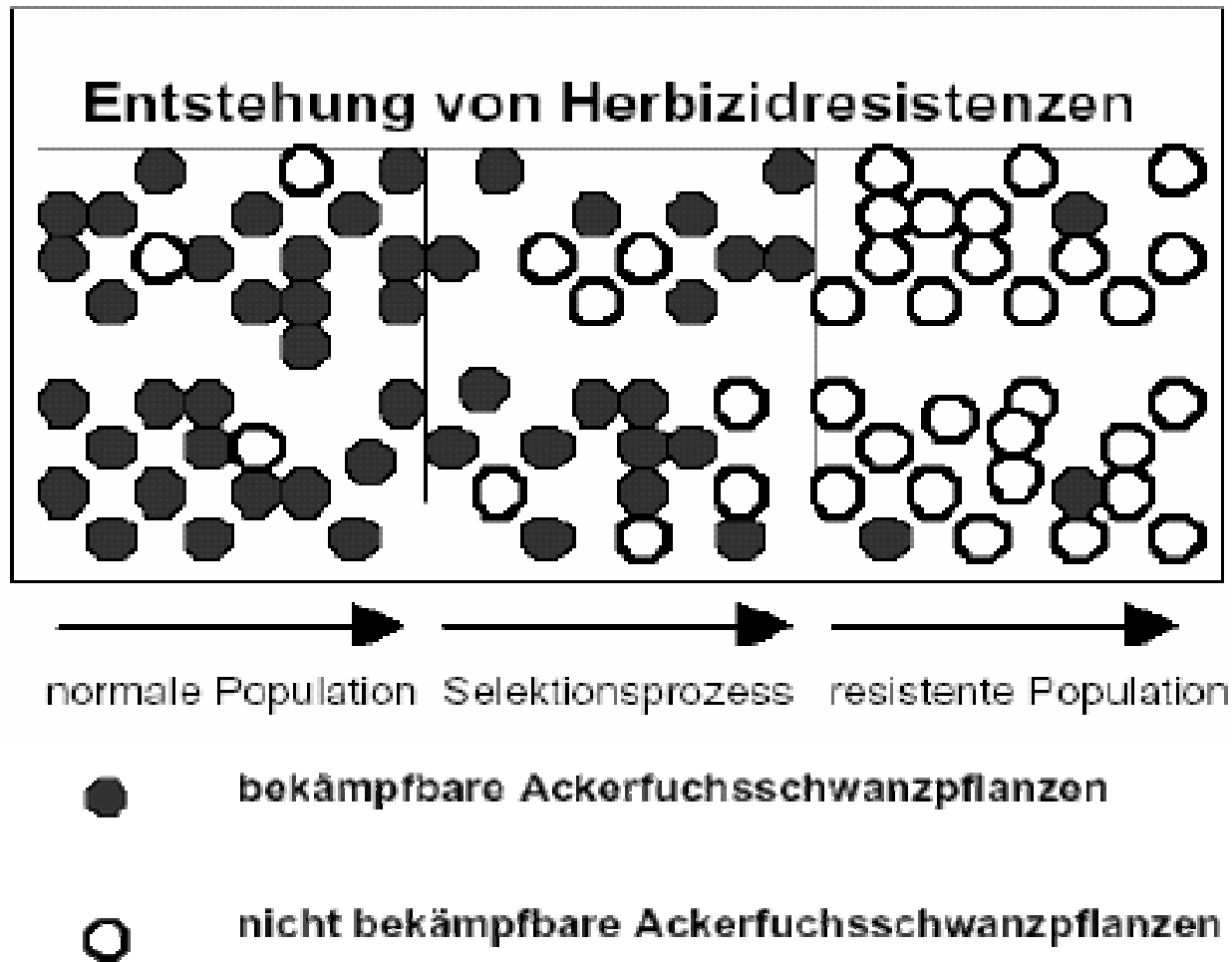
- **Wirkort-Resistenz (qualitative Resistenz):**

Der molekulare Wirkort in der Pflanze, an dem normalerweise das Herbizid ansetzt bzw. „andockt“, hat sich durch eine genetische Anpassung so verändert (mutiertes Zielenzym), dass der Wirkstoff dort nicht mehr angreifen kann und die Wirkung komplett ausbleibt.

In Deutschland überwiegt bisher noch die metabolische Resistenz, wobei sich die Wirkort-Resistenz jedoch zunehmend ausbreitet.

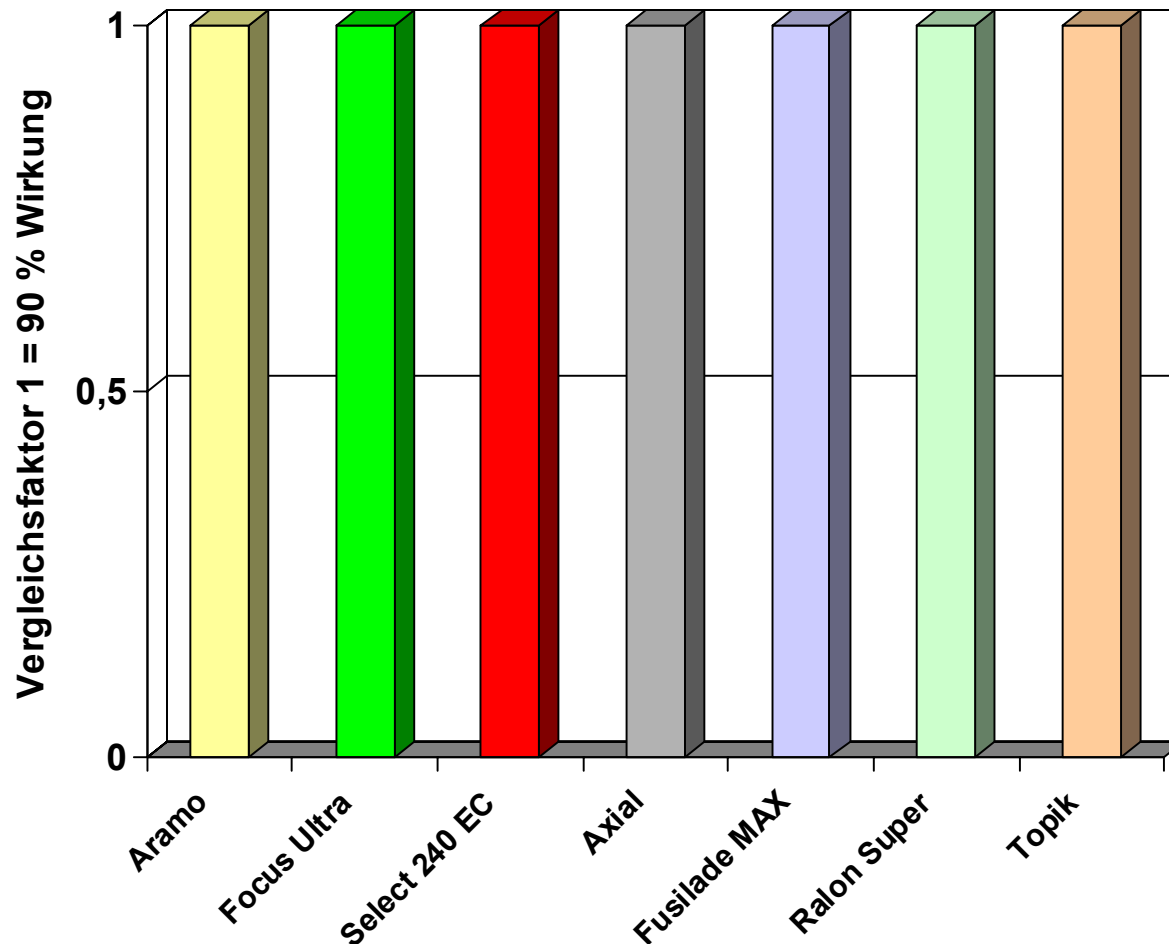


Resistenzen Begriffserklärung



Select 240 EC® im Vergleich 1

Ackerfuchsschwanz-Herkunft 1: sensitive Population



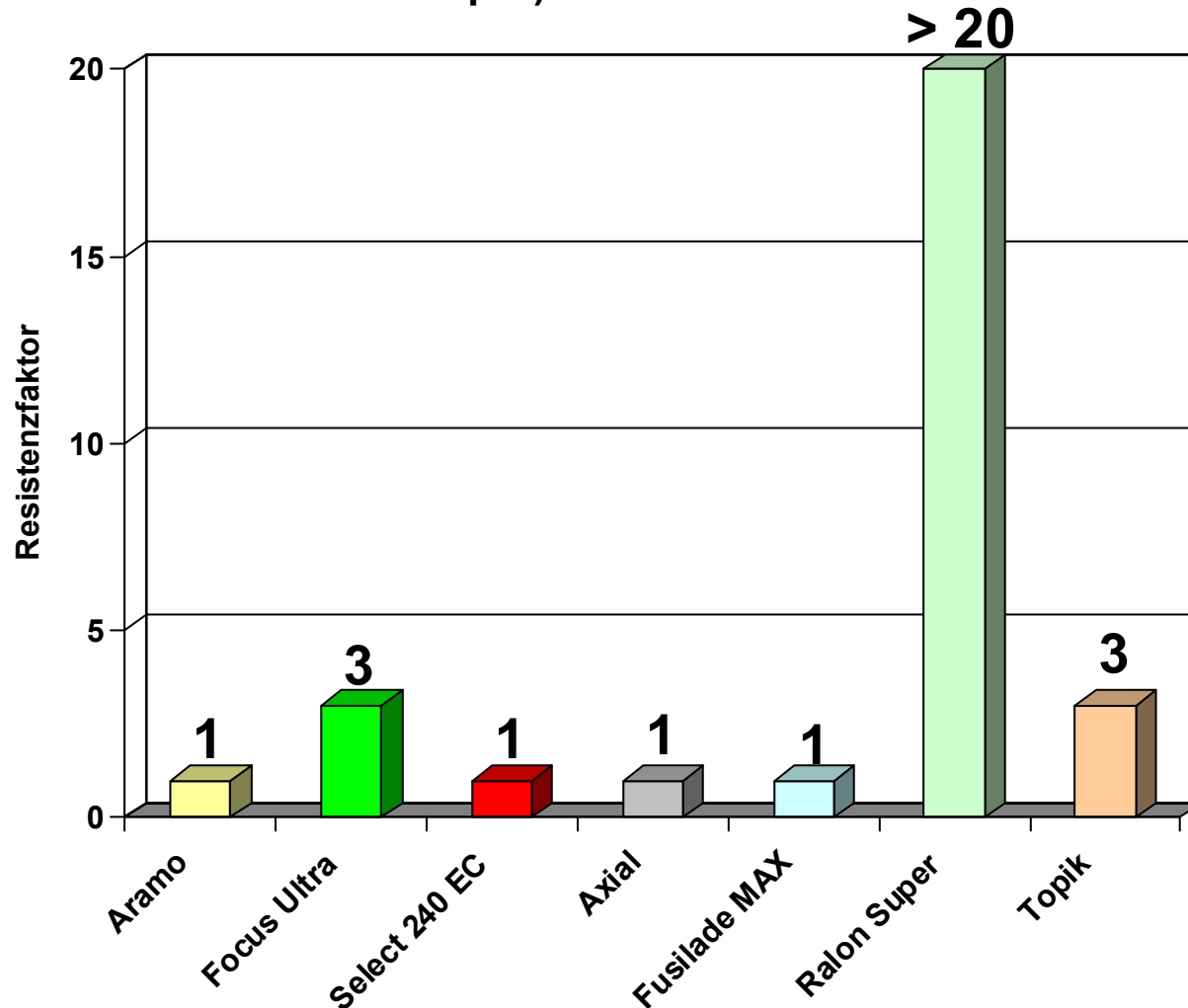
Produkt	ED90 (90% Wirkung gegen AFU) wird mit zugelassener Aufwandmenge in W-Raps erfaßt?	ED 90 (notwendige Aufwandmenge in ml/ha zur Erzielung von 90 % Wirkung, theoretischer Wert)
Aramo	ja	275
Focus Ultra	ja	463
Select 240 EC	ja	71
Fusilade MAX	ja	157

Fazit 1: In diesem Ausgangsversuch - ohne vorliegende Resistenzen - wurde die Aufwandmenge des jeweiligen Produktes bestimmt, bei der 90 % der AFU-Population bekämpft wird. Diese jeweilige Aufwandmenge (ED90) dient der späteren Ermittlung der Wirkungsgrade der nicht sensitiven bzw. teilweise resistenten Ackerfuchsschwanz-Populationen. Ein Resistenzfaktor von 2 (theoretischer Wert) in einer nicht sensitiven bzw. teilweise resistenten AFU-Population würde z.B. bedeuten, dass die 2-fache Aufwandmenge (im Vergleich zur ermittelten Aufwandmenge bei der sensitiven Ausgangspopulation) zur Bekämpfung von 90 % der jeweiligen AFU-Population notwendig ist.



Select 240 EC® im Vergleich 2

Ackerfuchsschwanz-Herkunft 2: Baden-Württemberg (metabolische Resistenz bei Ralon Super)



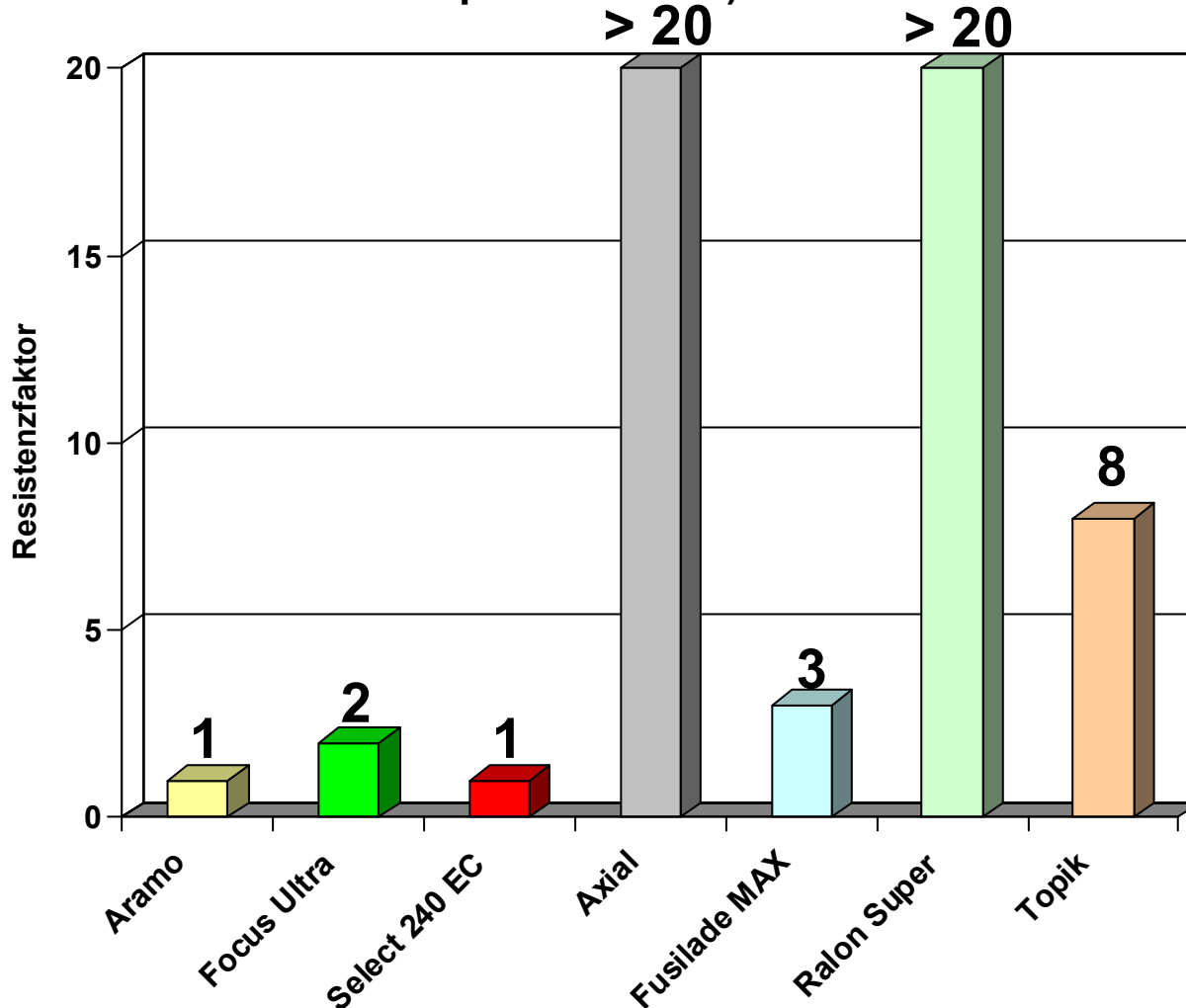
Hinweis: Je kleiner der Resistenzfaktor desto besser die Wirkung bzw. je geringer ist die Resistenz des jeweiligen Produktes ausgeprägt. Resistenzfaktor 1 bedeutet: Um 90 % der vorliegenden AFU-Population zu bekämpfen reicht die 1-fache Aufwandmenge* (* im Bezug auf die ermittelte Aufwandmenge, die bei der sensitiven AFU-Population zur Erzielung von 90 % Wirkung ermittelt wurde, s. Folie 5) des jeweiligen Mittels, die vorher in der sensitiven bzw. nicht-resistenten AFU-Population ermittelt wurde, aus. Bei Resistenzfaktor 2 (3, 4, ...) wird die 2-fache (3-fache, 4-fache, ...) benötigt.

Fazit 2: In der Ralon Super - resistenten Population zeigt Select 240 EC volle Wirkung und ist eines der wirksamsten Mittel.

ED90 (90% Wirkung gegen AFU) wird mit zugelassener Aufwandmenge in W-Raps erfaßt?	
Aramo	ja
Focus Ultra	ja
Select 240 EC	ja
Fusilade MAX	ja

Select 240 EC[®] im Vergleich 3

Ackerfuchsschwanz-Herkunft 3: Niedersachsen (metabolische Resistenz bei Ralon Super und Axial)



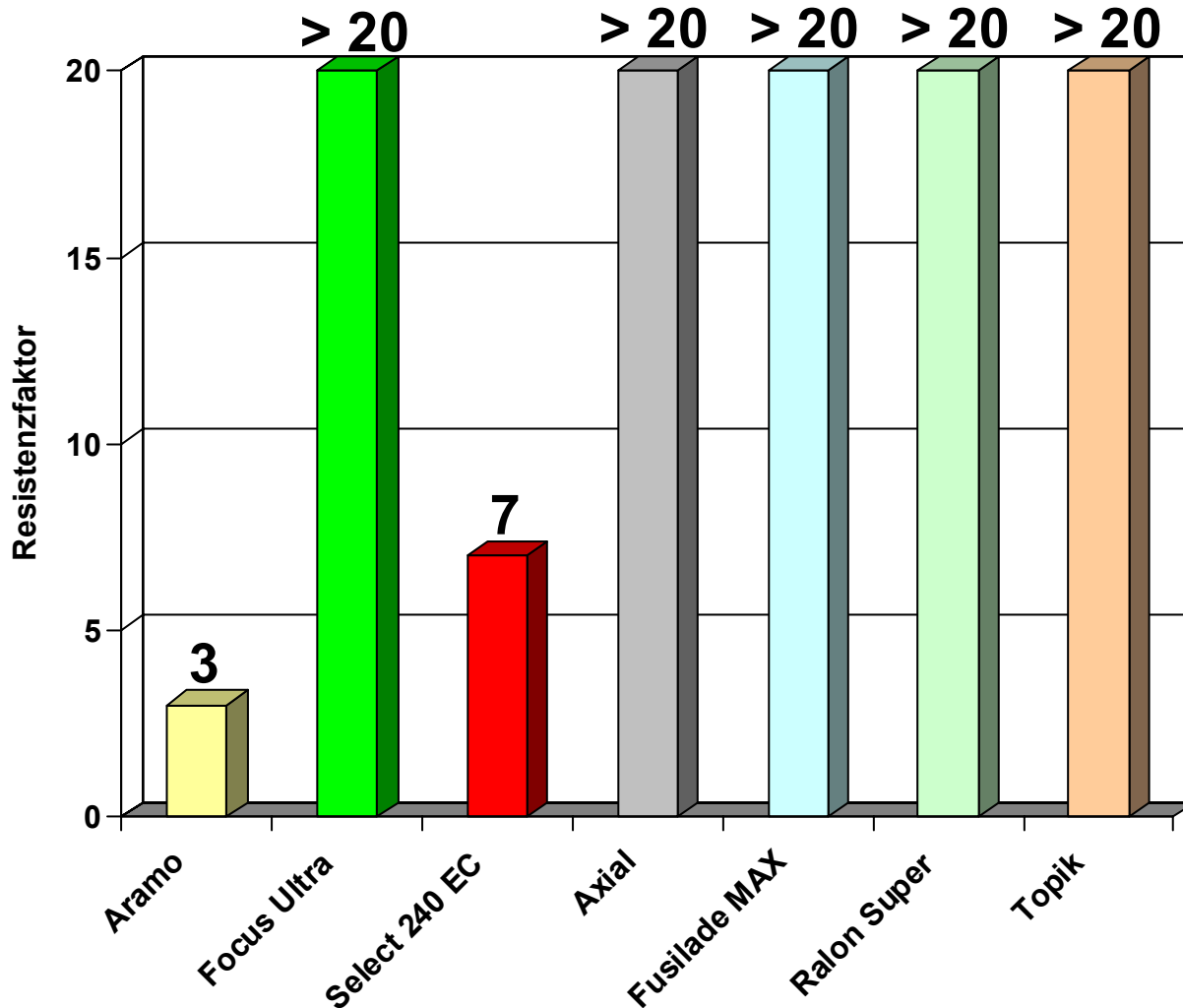
Hinweis: Je kleiner der Resistenzfaktor desto besser die Wirkung bzw. je geringer ist die Resistenz des jeweiligen Produktes ausgeprägt. Resistenzfaktor 1 bedeutet: Um 90 % der vorliegenden AFU-Population zu bekämpfen reicht die 1-fache Aufwandmenge* (* im Bezug auf die ermittelte Aufwandmenge, die bei der sensitiven AFU-Population zur Erzielung von 90 % Wirkung ermittelt wurde, s. Folie 5) des jeweiligen Mittels, die vorher in der sensitiven bzw. nicht-resistenten AFU-Population ermittelt wurde, aus. Bei Resistenzfaktor 2 (3, 4, ...) wird die 2-fache (3-fache, 4-fache, ...) benötigt.

Fazit 3: Auch in der Ralon Super – und Axial resistenten Population zeigt Select 240 EC volle Wirkung und ist mit Aramo die wirksamste Variante.

ED90 (90% Wirkung gegen AFU) wird mit zugelassener Aufwandmenge in W-Raps erfaßt?	
Aramo	ja
Focus Ultra	ja
Select 240 EC	ja
Fusilade MAX	ja

Select 240 EC[®] im Vergleich 4

Ackerfuchsschwanz-Herkunft 4: Kraichgau (Wirkort-Resistenz)



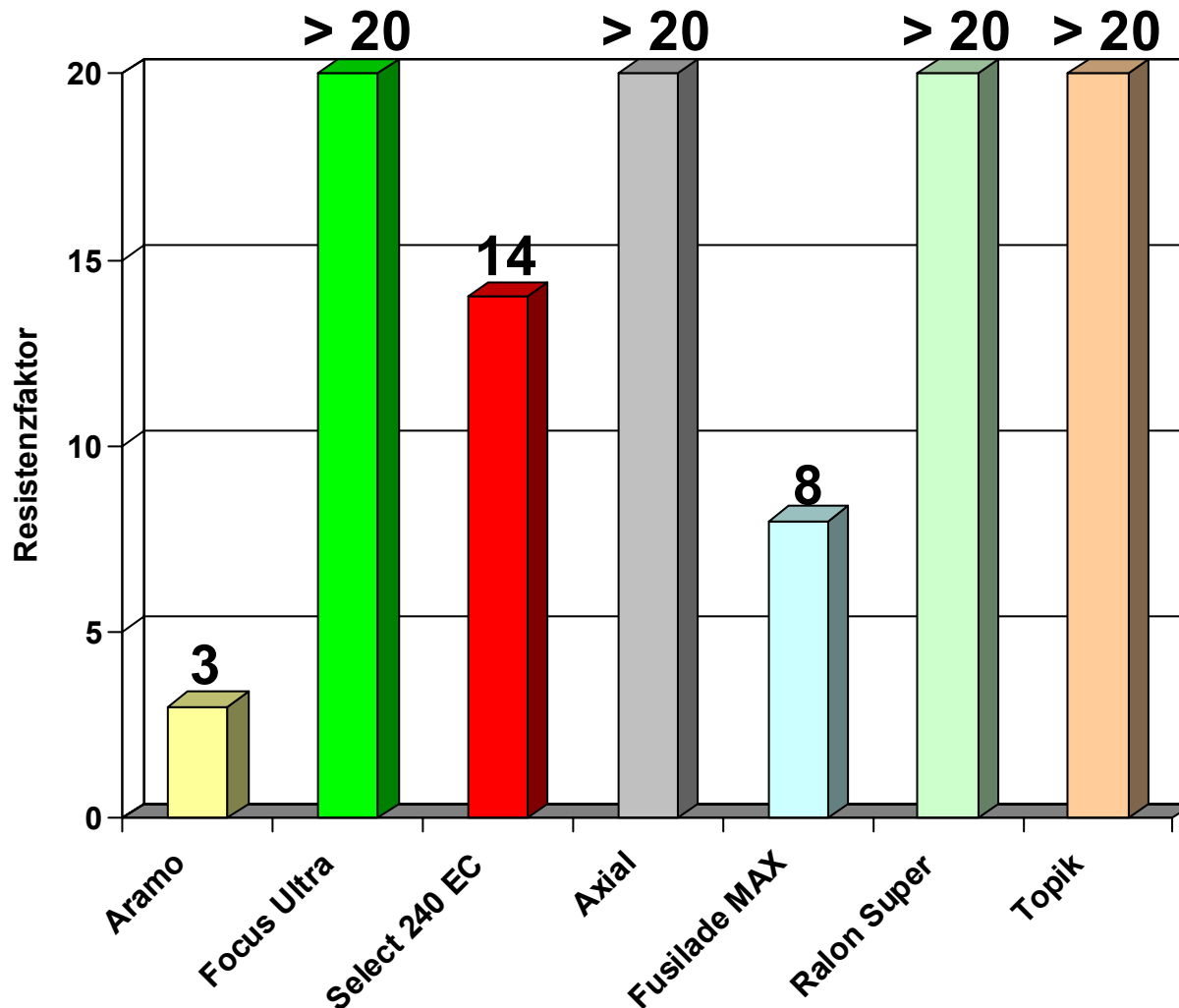
Hinweis: Je kleiner der Resistenzfaktor desto besser die Wirkung bzw. je geringer ist die Resistenz des jeweiligen Produktes ausgeprägt. Resistenzfaktor 1 bedeutet: Um 90 % der vorliegenden AFU-Population zu bekämpfen reicht die 1-fache Aufwandmenge* (* im Bezug auf die ermittelte Aufwandmenge, die bei der sensitiven AFU-Population zur Erzielung von 90 % Wirkung ermittelt wurde, s. Folie 5) des jeweiligen Mittels, die vorher in der sensitiven bzw. nicht-resistenten AFU-Population ermittelt wurde, aus. Bei Resistenzfaktor 2 (3, 4, ...) wird die 2-fache (3-fache, 4-fache, ...) benötigt.

Fazit 4: Auch bei der eher selten auftretenden qualitativen Resistenz (Wirkort-Resistenz) ist Select 240 EC eine der wirksamsten Varianten.

ED90 (90% Wirkung gegen AFU) wird mit zugelassener Aufwandmenge in W-Raps erfaßt?	
Aramo	ja
Focus Ultra	nein
Select 240 EC	ja
Fusilade MAX	nein

Select 240 EC[®] im Vergleich 5

Ackerfuchsschwanz-Herkunft 5: Rottweil (Wirkort-Resistenz)



Hinweis: Je kleiner der Resistenzfaktor desto besser die Wirkung bzw. je geringer ist die Resistenz des jeweiligen Produktes ausgeprägt. Resistenzfaktor 1 bedeutet: Um 90 % der vorliegenden AFU-Population zu bekämpfen reicht die 1-fache Aufwandmenge* (* im Bezug auf die ermittelte Aufwandmenge, die bei der sensitiven AFU-Population zur Erzielung von 90 % Wirkung ermittelt wurde, s. Folie 5) des jeweiligen Mittels, die vorher in der sensitiven bzw. nicht-resistenten AFU-Population ermittelt wurde, aus. Bei Resistenzfaktor 2 (3, 4, ...) wird die 2-fache (3-fache, 4-fache, ...) benötigt.

ED90 (90% Wirkung gegen AFU) wird mit zugelassener Aufwandmenge in W-Raps erfaßt?

Aramo	ja
Focus Ultra	nein
Select 240 EC	nein
Fusilade MAX	nein

Fazit 5: Auch bei der eher selten auftretenden qualitativen Resistenz (Wirkort-Resistenz) ist Select 240 EC eine der wirksamsten Varianten.

Select 240 EC® im Vergleich

Zusammenfassung der Versuchsergebnisse

AFU-Herkunft 1 - sensible

ED90 (90% Wirkung gegen AFU) wird mit zugelassener Aufwandmenge in W-Raps erfaßt?

Aramo	ja
Focus Ultra	ja
Select 240 EC	ja
Fusilade MAX	ja

AFU-Herkunft 2 - metabolisch R.

ED90 (90% Wirkung gegen AFU) wird mit zugelassener Aufwandmenge in W-Raps erfaßt?

Aramo	ja
Focus Ultra	ja
Select 240 EC	ja
Fusilade MAX	ja

AFU-Herkunft 3 - metabolisch R.

ED90 (90% Wirkung gegen AFU) wird mit zugelassener Aufwandmenge in W-Raps erfaßt?

Aramo	ja
Focus Ultra	ja
Select 240 EC	ja
Fusilade MAX	ja

AFU-Herkunft 4 - Wirkort-Resistenz

ED90 (90% Wirkung gegen AFU) wird mit zugelassener Aufwandmenge in W-Raps erfaßt?

Aramo	ja
Focus Ultra	nein
Select 240 EC	ja
Fusilade MAX	nein

AFU-Herkunft 5 - Wirkort-Resistenz

ED90 (90% Wirkung gegen AFU) wird mit zugelassener Aufwandmenge in W-Raps erfaßt?

Aramo	ja
Focus Ultra	nein
Select 240 EC	nein
Fusilade MAX	nein



Select 240 EC[®] im Vergleich

Zusammenfassung der Versuchsergebnisse

Select 240 EC:

- ist mit das wirksamste Mittel gegen resistente Ackerfuchsschwanz-Populationen
- sollte dennoch - zur Verhinderung der weiteren Ausbreitung von Resistenzen - immer mit der vollen Aufwandmenge, mit geeigneten Düsen, der empfohlenen Wasseraufwandmenge sowie unter günstigen Witterungsbedingungen eingesetzt werden
- ist ein wichtiger Bestandteil zur Vorbeugung/Bekämpfung von resistenten Ackerfuchsschwanz-Populationen. Im Zuge eines effizienten Wirkstoffmanagements sollten Ackerfuchsschwanz-Populationen Fruchtfolge übergreifend mit Produkten unterschiedlicher HRAC- bzw. Wirkstoffklassen (Wirkstoffwechsel !) bekämpft werden (siehe Beispiel auf nächster Folie)



Schadgräser in der Fruchtfolge

- Wichtig: Druck auf Schadgräser (**AFU, WH, Rispe**) kulturübergreifend bzw. an Herbst-/Frühjahrsbehandlung angepasst erhalten
- Z. B. dreigliedrig

Raps – Winterweizen – Wintergerste

Kultur	Produkt	HRAC - Klasse
Raps	Select 240 EC (DIM - Wirkstoff!)	A (ACCCase - Hemmer)
<i>Nach der Ernte</i>	Glyfos	G (EPSP - Hemmer)
Weizen	Herbst	nicht zu frühe Saat, Bodenbearbeitung
	<i>auf nicht drainierten Flächen:</i>	
	Herbaflex (+ Arelon TOP)	F1, C2 (PDS-, PS II – Hemmer)
	Frühjahr: Attribut (Caliban)	B (ALS - Hemmer)
<i>Nach der Ernte</i>	Glyfos	G (EPSP - Hemmer)
Gerste	Herbaflex (+ Arelon TOP)	F1, C2 (PDS-, PS II – Hemmer)

HRAC = Herbicide Resistance Action Committee

Fazit

- Die zunehmende Problematik von resistenten Ackerfuchsschwanz- Populationen fordert ein durchdachtes Resistenzmanagement, bei dem
 - eine konsequente Bekämpfung Fruchtfolge übergreifend durchgeführt werden sollte
 - die richtige Entscheidung bei der Mittelwahl getroffen werden sollte – auch vor dem Hintergrund, innerhalb der Fruchtfolge Präparate mit unterschiedlicher HRAC-Einstufungen (s.o.) zu wählen, um Resistenzen vorzubeugen.
- Select 240 EC hat in den Versuchen erneut seine hohe Leistungsfähigkeit bewiesen und stellt eine geeignete Möglichkeit dar, innerhalb der Fruchtfolge (z.B. in Raps) resistente Ackerfuchsschwanz- Populationen wirkungsvoll zu bekämpfen.

