



## **Unkrautbekämpfung im Mais**

Mais reagiert in der Jugendentwicklung (BBCH 10 – 19) sehr empfindlich auf die Konkurrenz von Unkräutern. Durch seine langsame Jugendentwicklung, und den damit verbundenen späten Reihenschluss, sind die Anforderungen an eine Unkrautbekämpfung hoch. Gelingt diese nicht, drohen starke Ertragsverluste, bis hin zum Totalausfall. Ziel sollte es sein, die Kultur frühzeitig, möglichst schonend, und ausreichend lang, bis einschließlich des 10 Blattstadiums unkrautfrei zu halten. Danach ist der Mais in der Lage Unkräuter und Ungräser sehr gut zu unterdrücken. Der Einsatz selektiver Herbizide bietet nach wie vor die effektivste Möglichkeit zur Unkrautkontrolle im Maisanbau. Die Erfahrungen der letzten Jahre zeigen allerdings, dass Resistenzen und Auflagen dem chemischen Pflanzenschutz im Maisanbau zunehmend Grenzen setzen. In Anbetracht dieser Tatsache sollte zukünftig eine Bekämpfungsstrategie im Fokus liegen, die nicht nur eine chemische Komponente vorsieht, sondern alle Bereiche des integrierten Pflanzenbaus berücksichtigt.

### **Integrierte Maßnahmen Umsetzen**

Vor dem Hintergrund der voranschreitenden Resistenzentwicklung besitzt die Umsetzung einer Antiresistenzstrategie oberste Priorität. Hierbei sollte das Ziel sein, die Wirksamkeit der noch zur Verfügung stehenden Wirkstoffe langfristig zu erhalten. Um den Selektionsdruck auf resistente Biotypen möglichst gering zu halten ist der Einsatz chemischer Pflanzenschutzmittel auf ein Minimum zu begrenzen. Dafür sollte die besatzdichte mit Unkräutern und Ungräsern von vornherein möglichst geringgehalten werden. Das wohl größte Potential bietet die Bodenbearbeitung zur Aussaat. Hier sollten keine Kompromisse eingegangen werden.

- **Zwischenfrüchte beseitigen**

Wo Zwischenfrüchte ungleich aufliefen, nicht abgefroren sind, oder Ausfallgetreide wächst, besteht akuter Handlungsbedarf. Insbesondere bei Gräsern besteht die Gefahr, dass diese nach einer unzureichenden Bearbeitung wieder Anwachsen, und in der Folgekultur Mais Probleme bereiten. Gerade auf pfluglos bewirtschafteten Flächen kann die Beseitigung winterfester Zwischenfrüchte besonders viel Zeit in Anspruch nehmen. Sollte eine mechanische Beseitigung aus Zeitgründen nicht mehr möglich sein, so ist der Einsatz glyphosathaltiger Herbizide zu empfehlen.

- **Der passende Saattermin**

Aussaattermine bei Bodentemperaturen unter 8°C sorgen dafür, dass die an kältere Temperaturen besser angepassten Unkräuter einen Wachstumsvorsprung gegenüber den ohnehin konkurrenzschwachen Maispflanzen haben. Damit das Zeitfenster von der Aussaat bis zum 10-Blattstadium möglichst kurzgehalten wird, sollten zu frühe Saattermine vermieden werden.

### **Mechanische Unkrautbekämpfung**

Der Einsatz von Striegel und Hacke bietet gerade in der Kultur Mais gute Möglichkeiten zur Unkrautkontrolle, und sollte zunehmend in den Fokus rücken. Dennoch wird derzeit von einer rein auf Mechanik basierenden Bekämpfungsstrategie abgeraten, da die Ansprüche an die Anwendungsbedingungen hoch sind, und die Einsatzsicherheit nicht immer gegeben ist. Wer auf diesem Gebiet über keinerlei Erfahrungen verfügt, ist gut beraten erste Erfahrungen auf kleinen Teilflächen zu sammeln. Dennoch kann die mechanische Unkrautbekämpfung eine sinnvolle Ergänzung der Herbizidstrategie sein. Versuche aus dem letzten Jahr belegen, dass vor allem durch Blindstriegeln im Voraufbau der Kultur hohe Wirkungsgrade erzielt werden können. Das Risiko ist zudem sehr gering da auch nach einer weniger erfolgreichen Striegel Maßnahme immer noch alle Möglichkeiten zur chemischen Bekämpfung offenstehen. Ist der Einsatz von Hacke und Striegel geplant, so ist dies bei der Wahl der Aussaatstärke zu berücksichtigen. Kulturpflanzenverluste von ca. 10% sind zu erwarten. Berücksichtigen Sie das bereits bei der Wahl der Aussaatstärke

## Herbizid Einsatz individuell anpassen

Die Anbaudichte und damit der Unkrautdruck sind bei der Auswahl der optimalen Unkrautbekämpfungsstrategie zu beachten. Standorte mit einem geringen Maisanteil in der Fruchtfolge, sowie „junge Maisstandorte“ können in der Regel mit geringerem Herbizidaufwand gefahren werden. Mit zunehmendem Anteil in der Fruchtfolge kommt es zu einer Verschiebung der Unkrautflora in Richtung schwer bekämpfbarer Arten, wie Hirsen, Nachtschatten, Windenknöterich oder auch Wurzelunkräuter. Dadurch ist sowohl mit einem erhöhten Aufwand als auch mit höheren Herbizidkosten zu rechnen.

Um den maximalen Bekämpfungserfolg bei einer Herbizid Maßnahme zu erzielen ist es grundsätzlich erforderlich die Maßnahme zielgenau an die vorherrschenden Bedingungen anzupassen. Bei der Wahl des Herbizids gilt es deshalb, neben den gesetzlichen Anwendungsbestimmungen weitere Faktoren zu beachten.

- **Wirkungsspektrum**

Entscheidend für die Mittelwahl ist ein auf das standortspezifische Unkrautspektrum abgestimmtes Wirkspektrum. Es bedarf also der Kenntnis darüber, mit welchen Unkräutern und Ungräsern man es am jeweiligen Standort zu tun hat. Um das Samenpotential genauer einschätzen zu können, sollten Erfahrungen und Kenntnisse aus der Schlaghistorie als Entscheidungshilfe hinzugezogen werden. Eine einzige Bonitur im Vorfeld der Behandlung hat oftmals Fehleinschätzungen zur Folge, und führt nicht nur zu einer generellen Unzufriedenheit mit dem jeweiligen Präparat, sondern auch zu unnötigen Folgeaufwendungen.

- **Wirkweise**

Auf vielen Standorten hat sich die Kombination aus blatt- und bodenwirksamen Herbiziden bewährt. Bereits aufgelaufene Unkräuter werden noch sicher erfasst, und die Bodenkomponente schützt vor nachträglich auflaufenden Unkräutern. Je nach Situation – z.B. trockene Bedingungen – sollte der Wirkschwerpunkt (Boden oder Blatt) angepasst werden. Auf Trockenstandorten sollte bei der Herbizidwahl der Wirkschwerpunkt vertieft auf Blattaktive Präparate gelegt werden. Eine Übersicht über die verschiedenen Ansprüche und Eigenschaften ausgewählter Wirkstoffe liefert Ihnen die Tabelle am Ende des Beitrags.

- **Anwendungstermin und Witterung**

Grundsätzlich sollte der Behandlungstermin an dem Entwicklungsstadium der Unkräuter ausgerichtet werden. Die höchsten Wirkungsgrade werden ab dem Keimblatt bis hin zum frühen Laubblattstadium der Unkräuter erzielt. Erfahrungsgemäß befindet sich der Mais dann im 2- bis 4-Blattstadium. Außerdem ist die Herbizidverträglichkeit in dieser Phase am besten, da der Mais bis zum 3-Blattstadium kleinere Blätter besitzt, und somit weniger Wirkstoff aufgenommen wird. Tritt in dieser Phase Frost auf, so ist der Behandlungstermin anzupassen, denn grundsätzlich gilt: **„keine Herbizideinsatz im Mais bei Temperaturen unter 5°C!“** Optimal ist die Behandlung im Übergang aus der Kühlphase in die Warmphase hinein. Der Mais nimmt dann bei niedrigeren Temperaturen weniger Wirkstoff auf, und kann dann in die Warmphase hinein besser Metabolisieren. Auf kühlen Standorten und bei hohem Unkrautdruck macht es Sinn die Herbizidmaßnahme zu Splitten. Dabei wird eine erste Unkrautwelle durch den Einsatz eines Bodenherbizides in der frühen Phase (VA bis früher NA) ausgeschaltet. Die zweite Behandlung mit einem blattaktiven Wirkstoff kann dann später gezielt unter besseren Bedingungen in einer günstigen Wachstumsphase erfolgen.

## Herbizidstrategien im Mais

- **Einmalbehandlung im 3-Blattstadium des Maises (mit Terbutylazin (TBA))**

Auf Standorten mit geringem Maisanteil in der Fruchtfolge ist der Druck mit Hirsearten, sowie sommeranuellen Unkräutern häufig gering. In diesem Fall bilden Herbizide auf Terbutylazin-basis (Anwendungsbestimmungen beachten!) wie Gardo Gold oder Successor T den Grundbaustein der Unkrautbekämpfung. Eventuell sind Lücken im Wirkspektrum gegen breitblättrige Arten wie Melden, Gänsefuß und Windenknöterich durch den Zusatz von blattaktiven Wirkstoffen zu schließen. Empfehlenswert wäre hier die Ergänzung des Wirkstoffs Mesotrione, über das Produkt Callisto. Reduzierte Aufwandmengen sind durch die Kombination der Wirkstoffe möglich. Bewährt hat sich die Anwendung von 2,0-2,5L/ha Gardo Gold + 0,5L/ha Callisto. Alternativ kann auch das Produkt Callaris eingesetzt werden. In diesem Produkt sind die beiden Wirkstoffe Terbutylazin und Mesotrione bereits enthalten. Die Aufwandmenge sollte in diesem Fall je nach Größe der Unkräuter 1,0 bis 1,5 L/ha betragen.

- **Einmalbehandlung im 3-Blattstadium des Maises (ohne TBA)**

Auf Flächen, die nicht mit TBA behandelt werden dürfen, kann auf den Pack bestehend aus Callisto + Peak zurückgegriffen werden. Je nach Größe der Unkräuter sollte die Aufwandmenge angepasst werden. Gegen kleinere Unkräuter sind Aufwandmengen von 0,75L/ha Callisto + 15g/ha Peak ausreichend. Gegen Unkräuter die das 3-Blattstadium überschritten haben sind die vollen Aufwandmengen von 1,25L/ha Callisto + 20g/ha Peak einzusetzen. Treten am Standort zusätzlich Gräser auf, so kann die Zugabe von Nicosulfuron (z.B. 1,0 L/ha Nicogan) sinnvoll sein. Die Wirkung ist allerdings nur auf Standorten mit einem geringen bis mittleren Ackerfuchsschwanzdruck ausreichend, und es gilt zudem die aktuell gültigen Anwendungsbestimmungen für den Wirkstoff Nicosulfuron zu beachten (Siehe grüner Kasten). Auf Problemstandorten zeigt der Einsatz von 1,5L/ha MaisTer power meist höhere Wirkungsgrade, und sollte in solchen Fällen bevorzugt zum Einsatz kommen. Voraussetzung für einen

---

### Druck und Versand:

DLR Rheinhausen-Nahe-Hunsrück  
Internet: //www.dlr.rlp.de

Rüdesheimer Str. 60-68  
e-Mail: [DLR-RNH@dlr.rlp.de](mailto:DLR-RNH@dlr.rlp.de)

55545 Bad Kreuznach

Tel.: (06 71) 8 20 -0

ausreichenden Wirkungsgrad ist allerdings die frühzeitige Anwendung bis spätestens zum 3-Blattstadium des Ackerfuchsschwanzes. Auf die Zugabe weiterer Mischungspartner sollte dabei verzichtet werden, da mit einer Verschlechterung der Gräserwirkung zu rechnen ist, und die Unkrautwirkung meist ausreichend ist.

▪ **Doppelbehandlung auf Problemstandorten**

Auf Hirsestandorten und unter ungünstigen Boden und Witterungsverhältnissen empfiehlt es sich die Unkrautbekämpfung in zwei Maßnahmen aufzuteilen. Nach einer Vorlage eines Bodenherbizids kann bei Bedarf mit blattaktiven Präparaten nachgelegt werden.

▪ **Voraufmaßnahmen mit Bodenherbiziden**

Derzeit stehen Produkte mit den Wirkstoffen Terbuthylazin, Pendimethalin, S-Metolachlor, Flufenacet, Isoxaflutole sowie Dimethenamid-P für die Anwendung im VA (Voraufmaß) zur Verfügung. Voraussetzung das die Bodenherbizide vollständig zur Wirkung kommen können sind eine feinkrümelige, glatte Bodenoberfläche sowie genügend Bodenfeuchte. Probleme können durch grobe Kluten (erzeugen einen Spritzschatten) und geringe Bodenfeuchte (unzureichende Verteilung der Herbizide) entstehen. Da die Wirksamkeit der Voraufmaßherbizide stark von der Witterung und den Standortbedingungen abhängig sind, ist der Einsatz bereits im Voraus zu planen. Unter Umständen ist es erforderlich, den Aussaattermin an die Witterung und die Bodenverhältnisse anzupassen. Ist der Einsatz von Terbuthylazin auf der Fläche möglich, so sollte dieser Wirkstoff auch als Resistenzbrecher genutzt werden. Dies könnte durch den Einsatz von 2,0l/ha Spektrum Gold erfolgen. Darf TBA in dem Jahr nicht eingesetzt werden, so käme beispielsweise Adengo mit 0,33L/ha in Frage.

▪ **Nachbehandlung nach Bedarf**

Je nach Witterung und Unkrautdruck kann im Zeitraum von 3-4 Wochen eine an das Unkrautspektrum angepasste Nachbehandlung erfolgen. Der Behandlungstermin sollte sich dabei vor allem an der Witterung und dem Entwicklungsstadium der Unkräuter orientieren. Durch den Einsatz von 1,2-1,5 L/ha Laudis oder 0,8-1,0 L/ha Maister power sind hier auch TBA-freie Strategien umsetzbar. Stellen Storchschnabel und Quecken ein Problem dar, so bietet MaisTer power Wirkungsvorteile. Unabhängig des breiten Unkrautspektrums kann zusätzlich eine Behandlung der Acker und Zaunwinde erforderlich sein. Für diese Anwendung ist eine Behandlung mit 0,2 kg/ha Arrat + 1l/ha Dash zu bevorzugen. Entscheidend ist auch hier das Entwicklungsstadium der Winde. Zur Bekämpfung etwas größerer Acker und Zaunwinde sollte auf den Wirkstoff Prosulfuron (0,3 kg/ha Casper + 0,3 l/ha FHS) zurückgegriffen werden.

▪ **Resistenter Ackerfuchsschwanz**

Ackerfuchsschwanz tritt vor allem in wintergetreidebetonten Fruchtfolgen auf. Mittlerweile ist er aber auch auf vielen Maisflächen im Frühjahr bekämpfungswürdig. Theoretisch wäre eine Bekämpfung mit Sulfonylharnstoff-Kombinationen sehr gut möglich – jedoch sollte im Sinne des Resistenzmanagements auf den Einsatz dieser Wirkstoffgruppe im Mais zur Bekämpfung von Ackerfuchsschwanz nach Möglichkeit verzichtet werden. Die Spritzfolge bestehend aus 1,5L/ha Aspect und 2,0 L/ha Laudis bietet gegen schwer bekämpfbaren Ackerfuchsschwanz eine ausreichende Wirkung.

▪ **Spritzfolgen gegen starken Hirsebesatz**

Die unterschiedlichen Arten an Schadhirsen zeigen aufgrund unterschiedlicher Temperaturansprüche oftmals mehrere Auflaufwellen. Somit ist für eine konsequente Bekämpfung auf Schlägen, die nicht mit TBA behandelt werden dürfen, eine Spritzfolge meist unumgänglich. Auch wenn die Vorlage sehr gut wirkt, muss meist eine 2. Behandlung erfolgen. Denn selbst wenige verbliebene oder neu auflaufende Pflanzen sollte man konsequent an der Samenbildung hindern. Gute Ergebnisse werden mit der Kombination von 0,25 bis 0,33l/ha Adengo im VA und 2,0 l/ha Laudis OD in BBCH 14 bis 16 erzielt. Alternativ ist auch die Anwendung von 3,0 l/ha Spektrum Plus im VA + 0,75 l/ha Nicogan + 0,2 kg/ha Arrat + 1,0 l/ha FHS im NA möglich.

Eigenschaften und Ansprüche ausgewählter Herbizidwirkstoffe							
Wirkstoff	Wirkung Boden/Blatt	Bodenstruktur	Bodenfeuchtigkeit	Temperatur	Strahlung	Wachsschicht	Luftfeuchte
Terbuthylazin	xxx/x	x	x	-	-	-	-
S-Metolachlor	xxx/-	xx	xx	-	-	-	-
Mesotrione	x/xx	x	x	x	x	x	x
Pyridate	-/xxx	-	-	x	xxx	x	xx
Isoxaflutole	xxx/-	xx	xx	x	x	x	x
Thiencarbazone	xx/xx	x	x	x	x	xx	x
Pendimethalin	xxx/x	xx	xx	-	-	-	-
Nicosulfuron	-/xxx	-	-	x	x	x	x
Dicamba	-/xxx	-	-	xxx	x	x	xx
Clopyralid	-/xxx	-	-	xx	x	x	xx

xxx = sehr hohe Ansprüche xx = hohe Ansprüche x = mittlere Ansprüche - = geringe Ansprüche

Gez. i.A. C.Oberhausen, DLR Eifel, Bitburg

**Druck und Versand:**

DLR Rheinhessen-Nahe-Hunsrück  
Internet: //www.dlr.rlp.de

Rüdesheimer Str. 60-68  
e-Mail: [DLR-RNH@dlr.rlp.de](mailto:DLR-RNH@dlr.rlp.de)

55545 Bad Kreuznach

Tel.: (06 71) 8 20 -0

## Fungizideinsatz in Kartoffeln

Aufgrund der immer wieder längeren Regenperioden im bisherigen Verlauf des Frühjahrs, ist mit einem erhöhten Infektionsdruck zu rechnen. Die hohe Bodenfeuchte, vereinzelt Staunässe und immer wieder anhaltende Blattfeuchte stellen derzeit günstige Bedingungen für eine Infektion dar.

Bei einem derart hohen Infektionsdruck im frühen Vegetationsverlauf bieten sich Kombinationsprodukte aus Kontaktwirkstoffen und (teil-) systemischen Wirkstoffen, aufgrund ihrer sporiziden Eigenschaften und Regenbeständigkeit an. Behandlungen sollten wie gewohnt vorzugsweise in den Morgen- oder Abendstunden durchgeführt werden, damit eine gute Wirkstoffaufnahme bei ausreichender Luftfeuchtigkeit generiert wird. In den Mittagsstunden steigt die Gefahr von Abdrift, sowie einer schlechteren Wirkstoffaufnahme durch niedrige Luftfeuchtigkeit und erhöhter Verdunstung bei warmen Temperaturen.

### Spritzstart gegen Krautfäule

Eine zu frühe Erstbehandlung sollte aus ökologischen und ökonomischen Gründen vermieden werden, während eine späte Erstbehandlung dazu führt, dass sich die Krankheit unweigerlich im Bestand ausbreitet. Mit Hilfe des Modells „Krautfäulespritzstart“ (SIMBLIGHT1) unter [www.isip.de](http://www.isip.de) kann der optimale Starttermin bestimmt werden. Das Prognosemodell bestimmt diesen in Abhängigkeit von Auflauftermin, individueller Schlaggefährdung und Sorte. Wichtig: Für Beregnungsschläge oder Bestände mit Vliesabdeckung kann das Modell nicht angewendet werden. Nachdem die erste Behandlung durchgeführt wurde kann mit einem weiteren Prognosemodell, „Krautfäule Spritzabstand“ (SIMPHYT3) der Termin für die Folgebehandlungen bestimmt werden.

Beide Prognosemodelle können kostenlos genutzt werden. Bei der „Startspritzung“ gegen Krautfäule sollten Systemische Produkte eingesetzt werden. Der Vorteil dieser Produkte ist die Verteilung der Wirkstoffe über den Saftstrom in der gesamten Kartoffelpflanze. Dies wirkt einem Krankheitsausbruch von latent infizierten Mutterknollen entgegen und schützt die neu entwickelten Pflanzenteile der Bestände vor weiteren Infektionen. Sollte ein sehr starker Blattzuwachs im Bestand bestehen, kann in Hinblick auf die systemischen Mittel ein Verdünnungseffekt der Wirkstoffe in den Blättern auftreten.

Präparate die zum Spritzstart eingesetzt werden können sind beispielsweise Zorvec Entecta und Zorvec Endavia (nur in befallsfreien Beständen). Aus Resistenzgründen sollte der resistenzgefährdete Wirkstoff Oxathiapiprolin, welcher in beiden Mitteln enthalten ist, nicht solo eingesetzt werden. Das im Zorvec Enicade NTEC Pack befindliche Gachinko ist in der Wirkung deutlich schwächer einzuschätzen als Ranman Top (FRAC-Code 21) und Fluazinam. Deshalb sollte es nicht beim Spritzstart in Beständen mit Verfrühung oder Stoppspritzungen eingesetzt werden. Aufgrund der Resistenzgefahr sollten systemische Mittel mit denselben Wirkstoffen maximal zweimal appliziert werden. Weitere Produkte finden Sie in der WD-Broschüre auf Seite 65.

### Folgebehandlungen

Die Folgebehandlungen werden während der Hauptwachstumsphase appliziert. Ein hoher Infektionsdruck entwickelt sich bei Temperaturen zwischen 10-25 °C in Verbindung mit längerer Blattnässe. Unter diesen Bedingungen sollten lokalsystemische Präparate eingesetzt werden. Die neugebildete Blattmasse wird dadurch jedoch nicht geschützt, da der Wirkstoff nicht vollsystemisch in der gesamten Pflanze verlagert wird. Dennoch werden so auch bei unbeständigem Wetter die bereits zur Applikation bestehenden Pflanzenteile erhalten. Produktbeispiele für diese Behandlungen sind: Banjo Forte, Revus, Revus Top, Carial flex, Reboot und Presidium.

Erhöhter Infektionsdruck: sind die Symptome des Befalls optisch sichtbar, sollten in Kombination mit teil- oder systemischen Präparaten auch Kontaktfungizide ausgebracht werden. Gerade bei unbeständigem Wetter schützen die teilsystemischen Produkte die Bestände. Vor allem nach Unwettern mit Hagel ist eine Mischung sinnvoll, vor allem wenn in der näheren Umgebung bereits ein Befall mit der Krautfäule vorliegt.

Bei mittlerem Infektionsdruck können Kontaktmittel der Gruppe 2 oder teilsystemische Produkte, wie Banjo forte, Plexus, Presidium, Reboot, Revus, Revus Top appliziert werden.

Bei niedrigem Infektionsdruck, reicht auch eine Behandlung mit dem Kontaktmittel der Gruppe 1 aus. Die angestrebten Behandlungsabstände sind in Hinblick auf Kontaktfungizide bei warmen und feuchtem Wetter sieben Tage. Für (teil-)systemische Wirkstoffe können 14 Tage Behandlungsabstand angenommen werden.

### Stoppspritzungen und Abschlussbehandlung gegen die Kraut- und Knollenfäule

Stoppspritzungen werden durchgeführt, sobald ein sporulierender Befall auf Blatt oder Stängel festgestellt werden kann. In einem solchen Fall muss unmittelbar mit der vollen Aufwandmenge und in kurzen Abständen (2-3 Tage) behandelt werden, hierbei sollten Mischungen aus kurativen und sporenabtötenden Wirkstoffen gefahren werden. Cymoxanil-haltige Produkte eignen sich sehr gut für eine Stopp-Spritzung, als Ergänzung sollte ein sporenabtötender Partner, wie z.B. der Wirkstoff Fluazinam zum Einsatz kommen.

Bei den nächsten Behandlungen sollte im Sinne des Resistenzmanagements ein Wirkstoffwechsel stattfinden.

In der Abschlussbehandlung können sporenabtötend wirkende Fungizide, wie Ranman Top oder fluazinamhaltige Fungizide appliziert werden, damit sie bei der letzten Behandlung Sporangien „abtöten“.

Gez. i.A. P. Forst, DLR Westerwald-Osteifel, Mayen

---

#### Druck und Versand:

DLR Rheinhessen-Nahe-Hunsrück  
Internet: [//www.dlr.rlp.de](http://www.dlr.rlp.de)

Rüdesheimer Str. 60-68  
e-Mail: [DLR-RNH@dlr.rlp.de](mailto:DLR-RNH@dlr.rlp.de)

55545 Bad Kreuznach

Tel.: (06 71) 8 20 -0