


 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<b>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> :</b>  <b>A01H 5/12</b>	<b>A1</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/57965</b>  <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 18. November 1999 (18.11.99)
<b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/EP99/03348 <b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 14. Mai 1999 (14.05.99) <b>(30) Prioritätsdaten:</b> 198 21 614.9                      14. Mai 1998 (14.05.98)                      DE <b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> HOECHST SCHERING AGREVO GMBH [DE/DE]; Miraustrasse 54, D-13509 Berlin (DE). <b>(72) Erfinder; und</b> <b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US):</b> STUEBLER, Hermann [DE/DE]; Lärchenweg 10, D-65527 Niedernhausen (DE). SCHULZ, Arno [DE/DE]; Freiherr-vom-Stein-Strasse 38, D-65817 Eppstein (DE). DONN, Günter [DE/DE]; Sachsenring 35, D-65619 Hofheim (DE). BIERINGER, Hermann [DE/DE]; Eichenweg 26, D-65817 Eppstein (DE). HACKER, Erwin [DE/DE]; Margarethenstrasse 16, D-65239 Hochheim (DE). WILLMS, Lothar [DE/DE]; Königsteiner Strasse 50, D-65719 Hofheim (DE).		<b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> AE, AL, AM, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CN, CU, CZ, EE, GD, GE, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LT, LV, MD, MG, MK, MN, MX, NO, NZ, PL, RO, RU, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, US, UZ, VN, YU, ZA, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).  <b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.          Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>
<b>(54) Title:</b> SULFONYLUREA-TOLERANT SUGAR BEET MUTANTS <b>(54) Bezeichnung:</b> SULFONYLHARNSTOFF-TOLERANTE ZUCKERRÜBENMUTANTEN <b>(57) Abstract</b> <p>The invention relates to a method for producing herbicide-tolerant cells, to sulfonylurea-tolerant sugar beet mutants, to a method for the production thereof, and to a method for combating unwanted plant growth in cultures of sulfonylurea-tolerant sugar beet mutants.</p> <b>(57) Zusammenfassung</b> <p>Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung Herbizid-toleranter Zellen, Sulfonylharnstoff-tolerante Zuckerrübenmutanten, Verfahren zu deren Herstellung sowie Verfahren zur Bekämpfung von unerwünschtem Pflanzenwuchs in Kulturen von Sulfonylharnstoff-toleranten Zuckerrübenmutanten.</p>		

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidtschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

## Sulfonylharnstoff-tolerante Zuckerrübenmutanten

5

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung Herbizid-toleranter Zellen, Sulfonylharnstoff-tolerante Zuckerrübenmutanten, Verfahren zu deren Herstellung sowie Verfahren zur Bekämpfung von unerwünschtem Pflanzenwuchs in Kulturen von Sulfonylharnstoff-toleranten Zuckerrübenmutanten.

10

Die Verwendung von herbiziden Wirkstoffen, z.B. Sulfonylharnstoffen, zur Kontrolle von unerwünschtem Pflanzenwuchs in Nutzpflanzenkulturen ist in der Landwirtschaft weit verbreitet. Hierbei besteht häufig das Problem, daß die Kontrollmöglichkeit der Schadpflanzen durch die Herbizide nicht immer

15

befriedigend ist. Werden hochwirksame Herbizide appliziert, um die Schadpflanzen zu bekämpfen, wird oftmals auch das Wachstum der Nutzpflanzenkulturen beeinträchtigt. Aus diesem Grunde sind herbizid-tolerante Nutzpflanzen für die Landwirtschaft von besonderem Interesse.

20

Es sind bereits mehrfach Zuckerrüben beschrieben worden, die eine Toleranz gegenüber herbiziden Wirkstoffen, beispielsweise Sulfonylharnstoffe, Imidazolinone oder Inhibitoren des Enzyms Acetohydroxysäure Synthase (AHAS), aufweisen:

25

Die EP-A-0360750 beschreibt z.B. die Herstellung von AHAS-Inhibitor-toleranten Pflanzen durch Selektion oder durch gentechnische Verfahren. Die Herbizid-Toleranz der Pflanzen gegenüber bestimmten ortho-substituierten N-Aryl-sulfonyl-N'-Pyrimidinylharnstoffen (Chlorsulfuron, Sulfometuronmethyl, Triasulfuron u.a.) wird hierbei durch einen erhöhten AHAS-Gehalt in den

30

Pflanzen erzeugt.

US 5,198,599 beschreibt Sulfonylharnstoff- und Imidazolinon-tolerante Pflanzen,

die durch Selektionsverfahren gewonnen wurden und u.a. eine Toleranz gegenüber Chlorsulfuron, Bensulfuron, Chlorimuron, Thifensulfuron und Sulfometuron aufweisen.

- 5 Desweiteren beschreiben US 5,013,659; US 5,141,870 und US 5,378,824 die Einführung eines modifizierten Acetolactat-Synthase (ALS)-Gens aus Hefe in Zuckerrüben mittels gentechnischer Verfahren sowie die Herstellung von auf diesem Resistenzprinzip beruhenden, Herbizid-toleranten pflanzlichen Mutanten auf entsprechenden Herbizid-haltigen Nährmedien. Darüber hinaus wird von
- 10 Saunders et al. (Crop Science, 1992, 32, 1317-1320) die Herstellung von Sulfonylharnstoff-resistenten Zuckerrüben durch somatische Zellselektion geschildert.

In WO 98/02527 werden außerdem Zuckerrüben genannt, die gegenüber

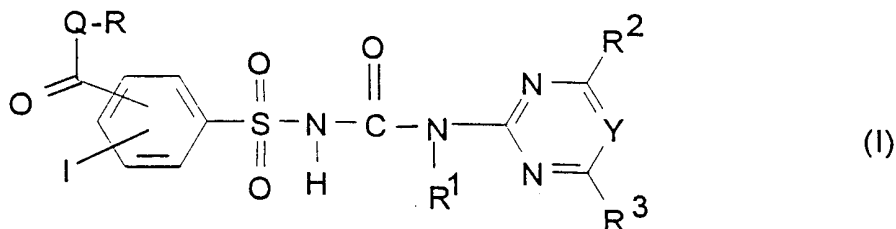
15 bestimmten Sulfonylharnstoffen und Herbiziden vom Imidazolinon-Typ resistent sind. Das in der WO 98/02527 beschriebene Resistenzprinzip beruht dabei auf zwei Punktmutationen innerhalb des ALS-Gens in den Positionen 337 und 562, die zu den Aminosäuresubstitutionen Ala<sub>113</sub>Thr und Pro<sub>188</sub>Ser in dem Enzym führen.

20

Die bislang im Stand der Technik beschriebenen Zuckerrübenmutanten ermöglichen jedoch nicht immer eine ausreichende Bekämpfung aller Schadpflanzen bzw. zeigen nicht immer eine befriedigende Toleranz gegenüber neueren Sulfonylharnstoff-Herbizid Generationen, insbesondere einem oder

25 mehreren Sulfonylharnstoff-Herbiziden der Gruppe A, bestehend aus A1) Verbindungen der Formel (I) und deren anorganische oder organische Salze,

30



5

worin

Q Sauerstoff, Schwefel oder -N(R<sup>4</sup>)-;

Y CH oder N;

R Wasserstoff (H), (C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>)-Alkyl; (C<sub>2</sub>-C<sub>10</sub>)-Alkenyl; (C<sub>2</sub>-C<sub>10</sub>)-Alkynyl; (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-

10

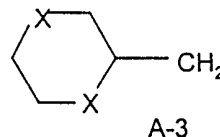
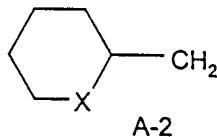
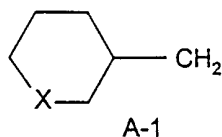
Alkyl, das ein- bis vierfach durch Reste aus der Gruppe Halogen, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Thioalkyl, CN, (C<sub>2</sub>-C<sub>5</sub>)-Alkoxy-carbonyl und (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkenyl substituiert ist; oder (C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>)-Cycloalkyl, das unsubstituiert oder durch Reste aus der Gruppe (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylthio und Halogen substituiert ist; (C<sub>5</sub>-C<sub>8</sub>)-Cycloalkenyl; Phenyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, das im

15

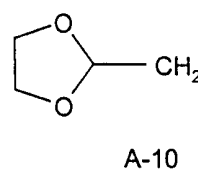
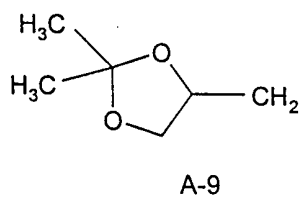
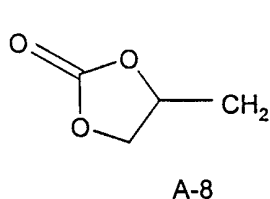
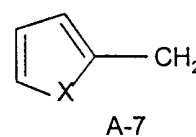
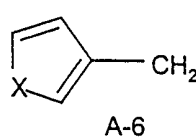
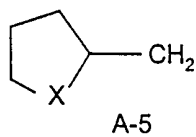
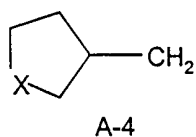
Phenylrest unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Thioalkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>5</sub>)-Alkoxy-carbonyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>5</sub>)-Alkyl-carbonyloxy, Carbonamid, (C<sub>2</sub>-C<sub>5</sub>)-Alkyl-carbonylamino, (C<sub>2</sub>-C<sub>5</sub>)-Alkylaminocarbonyl, Di-[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl]-carbonyl und Nitro substituiert ist; oder einen Rest der Formeln A-1 bis A-

20

10



25



5

worin

X O, S, S(O) oder SO<sub>2</sub>;R<sup>1</sup> Wasserstoff oder (C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>)-Alkyl;

10 R<sup>2</sup> Wasserstoff, Halogen, (C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>)-Alkyl oder (C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>)-Alkoxy, wobei die beiden letztgenannten Reste unsubstituiert oder durch ein- oder mehrfach durch Halogen oder (C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>)-Alkoxy substituiert sind;

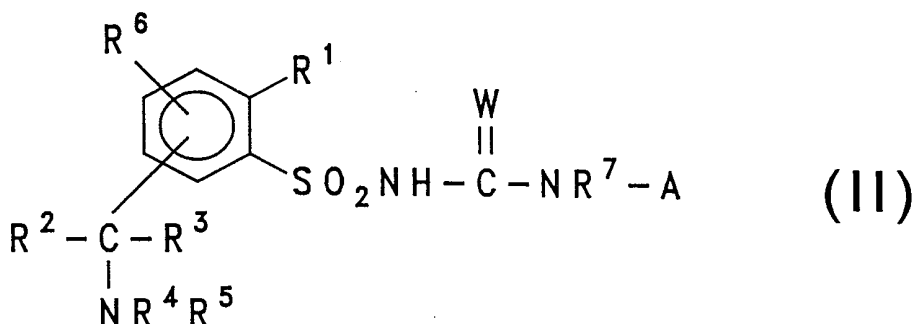
15 R<sup>3</sup> Wasserstoff, Halogen, (C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>)-Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>)-Alkoxy oder (C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>)-Alkylthio, wobei die vorgenannten alkylhaltigen Reste unsubstituiert oder ein- oder mehrfach durch Halogen oder ein- oder zweifach durch (C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>)-Alkoxy oder (C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>)-Alkylthio substituiert sind; oder einen Rest der Formel NR<sup>5</sup>R<sup>6</sup>, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkenyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkynyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkenyloxy oder (C<sub>3</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkinyloxy;

R<sup>4</sup> Wasserstoff, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl oder (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkoxy und

20 R<sup>5</sup> und R<sup>6</sup> unabhängig voneinander Wasserstoff, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkenyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkyl oder (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkoxy bedeuten;

A2) Verbindungen der allgemeinen Formel II und deren anorganische oder organische Salze,

25



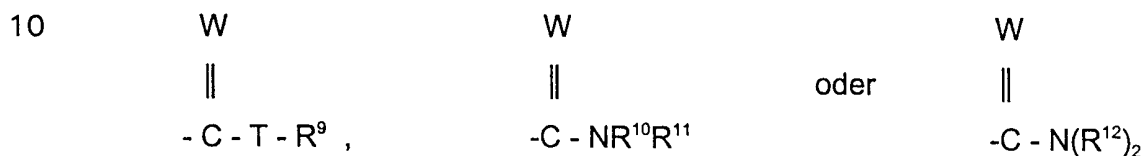
worin

R<sup>1</sup> CO-Q-R<sup>8</sup>;

5 R<sup>2</sup> und R<sup>3</sup> unabhängig voneinander H oder (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl;

R<sup>4</sup> H, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl, Hydroxy oder (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>) Alkoxy;

R<sup>5</sup> (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylsulfonyl, CHO, [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl]-carbonyl, das unsubstituiert oder durch ein oder mehrere Halogenatome substituiert ist, [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy]-oxalyl, [(C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)Cycloalkyl]-carbonyl oder eine Gruppe der Formel



bedeuten, worin

W ein Sauerstoff- oder Schwefelatom (O oder S);

15 T O oder S;

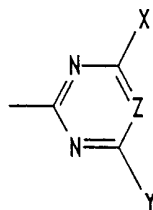
R<sup>9</sup> H, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl, das unsubstituiert oder durch ein oder mehrere Halogenatome oder durch (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylthio, [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy]-carbonyl und [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl]-carbonyl substituiert ist,

20 R<sup>10</sup> und R<sup>11</sup> unabhängig voneinander H, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl, das unsubstituiert oder durch ein oder mehrere Halogenatome substituiert ist, oder (C<sub>3</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkenyl oder (C<sub>3</sub>-C<sub>4</sub>)Alkynyl, wobei mindestens einer der Reste R<sup>10</sup> und R<sup>11</sup> von Wasserstoff verschieden ist;

die Reste R<sup>12</sup> gemeinsam mit dem N-Atom einen heterocyclischen Ring mit 5 oder 6 Ringgliedern, der ein weiteres Heteroatom aus der Gruppe N, O und S in

den verschiedenen Oxidationsstufen enthalten kann und unsubstituiert oder durch (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl oder die Oxogruppe substituiert ist, und

- Q O, S oder -NR<sup>13</sup>-;
- R<sup>6</sup> H, (C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>)Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>)Alkoxy, Halogen;
- 5 R<sup>8</sup> unabhängig voneinander (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl, das unsubstituiert oder durch ein oder mehrere Halogenatome substituiert ist, oder (C<sub>3</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkenyl oder (C<sub>3</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkinyl;
- A einen Rest der Formel



10

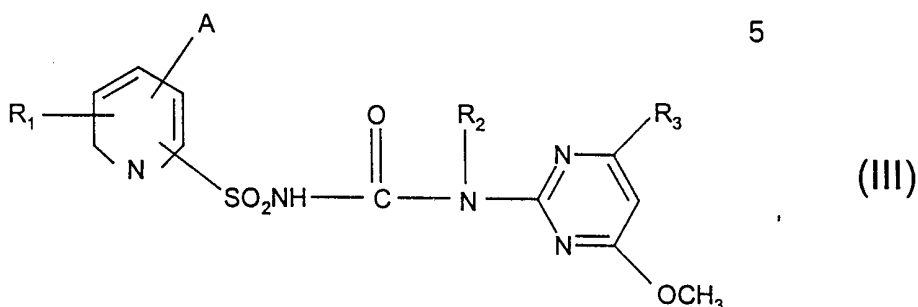
bedeutet, worin

- Z CH oder N und
- einer der Reste X und Y Halogen, (C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>)Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>)Alkoxy, OCF<sub>2</sub>H, CF<sub>3</sub> oder
- 15 OCH<sub>2</sub>CF<sub>3</sub> und der andere der Reste X und Y (C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>)Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>)Alkoxy oder (C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>)Haloalkoxy bedeuten;
- R<sup>7</sup> H oder CH<sub>3</sub> und
- R<sup>13</sup> H, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl, das unsubstituiert oder durch ein oder mehrere Halogenatome substituiert ist, oder (C<sub>3</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkenyl oder (C<sub>3</sub>-C<sub>4</sub>)Alkinyl
- 20 bedeuten;

25



A3) Verbindungen der allgemeinen Formel III, deren N-Oxide und deren anorganische oder organische Salze



10

worin

- $R_1$  H, Halogen,  $(C_1-C_4)$ -Alkyl, das unsubstituiert oder ein- oder mehrfach durch Halogen substituiert ist,  $(C_1-C_4)$ -Alkoxy,  $(C_1-C_4)$ -Alkylthio ;
- $R_2$  H oder Methyl;
- $R_3$  Methyl oder Methoxy;
- A  $-N-(R_4)R_5$ ;
- $R_4$  H,  $(C_1-C_6)$ -Alkyl, das unsubstituiert oder ein- oder mehrfach durch Halogen,  $(C_1-C_6)$ -Alkoxy,  $(C_3-C_6)$ -Alkenyloxy,  $(C_3-C_6)$ -Alkinyloxy oder  $(C_1-C_6)$ -Alkylthio substituiert ist;
- $R_5$  H,  $(C_1-C_6)$ -Alkyl, das unsubstituiert oder ein- oder mehrfach durch Halogen,  $(C_1-C_6)$ -Alkoxy,  $(C_3-C_6)$ -Alkenyloxy,  $(C_3-C_6)$ -Alkinyloxy oder  $(C_1-C_6)$ -Alkylthio substituiert ist, oder  $C(O)R_6$ ;
- $R_6$  H,  $(C_1-C_6)$ -Alkyl oder  $(C_3-C_6)$ -Cycloalkyl, die unsubstituiert oder ein- oder mehrfach durch Halogen oder  $(C_1-C_4)$ -Alkoxy substituiert sind,  $(C_2-C_6)$ -Alkenyl, das unsubstituiert oder ein- oder mehrfach durch Halogen substituiert ist,  $(C_2-C_6)$ -Alkynyl, Phenyl, Benzyl oder Naphthyl, die unsubstituiert oder ein- oder mehrfach durch Halogen,  $(C_1-C_4)$ -Alkyl,  $(C_1-C_4)$ -Haloalkyl,  $(C_1-C_4)$ -Alkoxy,  $(C_1-C_4)$ -Haloalkoxy,  $(C_3-C_6)$ -Alkenyloxy,  $(C_3-C_6)$ -Alkinyloxy, Nitro, Cyano,  $COOR_8$ ,  $NR_{10}R_{11}$ ,  $C(O)NR_{12}R_{13}$ ,  $X_1R_{15}$ ,

30

SO<sub>2</sub>NR<sub>16</sub>R<sub>17</sub> oder durch X<sub>2</sub>R<sub>18</sub> substituiert sind oder OR<sub>7</sub>;

R<sub>7</sub> (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkyl, das unsubstituiert oder durch (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkoxy, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkyl, Cyano, COOR<sub>19</sub>, oder CONR<sub>26</sub>R<sub>27</sub> substituiert ist, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-Haloalkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkenyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Haloalkenyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkynyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Haloalkynyl, Oxetan-3-yl, oder (C<sub>4</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkyl, das unsubstituiert oder teilweise durch Halogen, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl oder (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkoxy substituiert ist oder Phenyl, Benzyl oder Naphthyl, das unsubstituiert oder jeweils durch (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylthio, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkylthio, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylsulfonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylsulfinyl, Nitro, Cyano, COOR<sub>22</sub>, NR<sub>20</sub>R<sub>21</sub>, CONR<sub>23</sub>R<sub>24</sub> oder durch SO<sub>2</sub>NR<sub>25</sub>R<sub>9</sub> substituiert ist;

oder (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkyl, X<sub>3</sub>R<sub>29</sub> oder X<sub>4</sub>R<sub>30</sub>;

R<sub>8</sub> H, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkenyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkynyl oder Oxetan-3-yl;

R<sub>9</sub>, R<sub>10</sub>, R<sub>11</sub>, R<sub>12</sub>, R<sub>13</sub>, R<sub>16</sub>, R<sub>17</sub>, R<sub>20</sub>, R<sub>21</sub>, R<sub>23</sub>, R<sub>24</sub>, R<sub>25</sub>, R<sub>26</sub> und R<sub>27</sub> jeweils unabhängig voneinander H, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkenyl oder (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkynyl; oder R<sub>10</sub> und R<sub>20</sub> jeweils unabhängig voneinander die Gruppen -C(O)-X<sub>5</sub>-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl oder -C(O)-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl, die teilweise durch Halogen substituiert sein können; oder

R<sub>10</sub> und R<sub>11</sub> oder R<sub>12</sub> und R<sub>13</sub> oder R<sub>16</sub> und R<sub>17</sub> oder R<sub>20</sub> und R<sub>21</sub> oder R<sub>23</sub> und R<sub>24</sub> oder R<sub>25</sub> und R<sub>9</sub> oder R<sub>26</sub> und R<sub>27</sub> gemeinsam eine (C<sub>4</sub>-C<sub>5</sub>)-Alkylen-Kette bilden, die teilweise durch Sauerstoff oder NR<sub>14</sub> unterbrochen sein kann, worin

R<sub>14</sub> H, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkenyl oder (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkynyl;

R<sub>15</sub> und R<sub>29</sub> jeweils unabhängig voneinander (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl oder (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkyl;

R<sub>18</sub> und R<sub>30</sub> jeweils unabhängig voneinander durch COOR<sub>28</sub> substituiertes (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl;

R<sub>19</sub>, R<sub>22</sub> und R<sub>28</sub> jeweils unabhängig voneinander H oder (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl,

X<sub>1</sub> und X<sub>3</sub> jeweils unabhängig voneinander S, SO oder SO<sub>2</sub>;

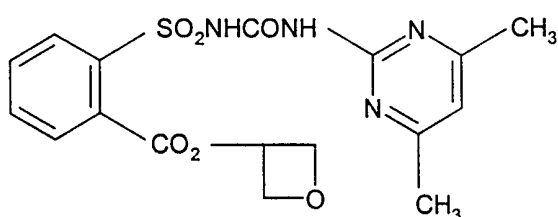
X<sub>2</sub> und X<sub>4</sub> jeweils unabhängig voneinander O oder S und

X<sub>5</sub> O oder NR<sub>14</sub> bedeuten;

A4) Amidosulfuron (21, S.37);

A5) Ethoxysulfuron (287, S.488);

- A6) Triasulfuron (723, S.1222);  
 A7) Metsulfuron (498, S.842);  
 A8) Tribenuron (728, S.1230);  
 A9) Flupyrsulfuron (348, S.586);  
 5 A10) Nicosulfuron (519, S.877);  
 A11) Rimsulfuron (644, S.1095);  
 A12) Primisulfuron (589, S.997);  
 A13) Prosulfuron (613, S.1041);  
 A14) Sulfosulfuron (668, S.1130);  
 10 A15) Oxasulfuron (542, S.911);  
 A16) Ethametsulfuron (280, S.475);  
 A17) Imazosulfuron (416, S.703) und  
 A18) Verbindungen der Formel V, wie in EP-A-0496701 offenbart:



15

Die suboptimale Toleranz der bislang verfügbaren Zuckerrübenmutanten gegenüber den genannten Sulfonylharnstoffen führt bei den Aufwandmengen, wie sie z.B. bei schwer bekämpfbaren Schadpflanzen (z.B. *Anthemis arvensis*)  
 20 erforderlich sind, oftmals zu einer Schädigung der Kulturpflanzen, die mit einer Ertragsminderung und einem erheblichen wirtschaftlichen Ausfall verbunden ist.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht in der Überwindung dieser Nachteile. Die Aufgabe wird durch die vorliegende Erfindung gelöst, indem  
 25 Zuckerrübenmutanten bereitgestellt werden, die gegenüber einem oder mehreren Sulfonylharnstoffen der oben genannten (o.g.) allgemeinen Formeln I bis III, Amidosulfuron, Ethoxysulfuron Triasulfuron, Metsulfuron, Tribenuron, Flupyrsulfuron, Nicosulfuron, Rimsulfuron, Prosulfuron, Sulfosulfuron, Oxasulfuron, Etametsulfuron, Imazosulfuron und/oder Verbindungen der o.g.

Formel V eine sehr gute Verträglichkeit, d.h. eine hohe Toleranz aufweisen.

Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht ebenfalls in der Verbesserung von Verfahren zur Bekämpfung von unerwünschtem

5 Pflanzenwuchs in den erfindungsgemäßen Zuckerrüben-Kulturen.

Überraschenderweise wurde gefunden, daß durch die Zugabe von Safenern zu Selektionsmedien, die herbizid wirksame Verbindungen enthalten, die Qualität und Quantität herbizidresistenter Zellen (Mutanten) verbessert wird, die aus den  
10 erfindungsgemäßen Selektionsverfahren resultieren. Die Zugabe von Safenern zu herbizidhaltigen Medien zum Auffinden von herbizidtoleranten Zellen (Mutanten) in vitro ist bisher nicht beschrieben worden.

Es wurden nun durch Selektion auf Sulfonylharnstoff-haltigen Nährmedien,  
15 insbesondere zusätzlich Safener enthaltenden Nährmedien Zuckerrübenmutanten gefunden, die überraschenderweise die gewünschte Resistenz gegenüber Sulfonylharnstoff-Herbiziden der allgemeinen Formeln I bis III, Amidosulfuron, Ethoxysulfuron Triasulfuron, Metsulfuron, Tribenuron, Flupyrsulfuron, Nicosulfuron, Rimsulfuron, Prosulfuron, Sulfosulfuron, Oxasulfuron,  
20 Etametsulfuron, Imazosulfuron und/oder Verbindungen der o.g. Formel V aufweisen.

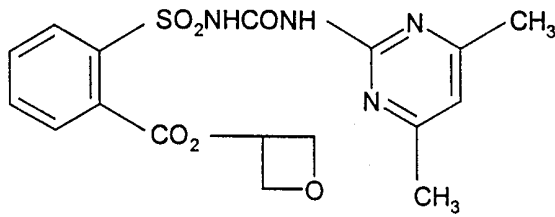
Außerdem weisen die erfindungsgemäßen Zuckerrübenmutanten weitere überraschende Vorteile auf, indem sie z.B. durch die besagten Sulfonylharnstoffe  
25 in ihrem Wachstum gefördert werden oder einen veränderten Gehalt an Kohlenhydraten oder Stickstoff-haltigen Verbindungen (z.B. Aminosäuregehalt, Proteinen) aufweisen.

Darüber hinaus weist die vorliegende Erfindung auch noch weitere Vorteile auf,  
30 denn sie ermöglicht die Bekämpfung eines breiteren Spektrums von Schadpflanzen in den erfindungsgemäßen Zuckerrübenkulturen, so daß eine schnellere und sicherere Wirksamkeit gegenüber den Schadpflanzen und/oder

erheblich vereinfachte Kontrolle der Schadpflanzen ermöglicht wird, indem z.B. eine einzige oder nur wenige Applikationen erforderlich sind. Neben der Applikation im Voraufbau ist insbesondere die Nachaufbau-Applikation bevorzugt, ganz besonders in dem Zeitraum zwischen Keimblatt- und 12-Blatt-Stadium der Schadpflanzen und/oder in dem Zeitraum zwischen Durchstoßen der Zuckerrüben und deren 12-Blatt-Stadium.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind daher Sulfonylharnstoff-tolerante Zuckerrübenmutanten, deren Saat- oder Vermehrungsgut sowie deren Zellen, die gegenüber einem oder mehreren Sulfonylharnstoff ausgewählt aus der Gruppe A bestehend aus

- A1) Verbindungen der o.g. allgemeinen Formel I,
- A2) Verbindungen der o.g. allgemeinen Formel II,
- A3) Verbindungen der o.g. allgemeinen Formel III,
- 15 A4) Amidosulfuron (21, S.37),
- A5) Ethoxysulfuron (287, S.488),
- A6) Triasulfuron (723, S.1222),
- A7) Metsulfuron (498, S.842),
- A8) Tribenuron (728, S.1230),
- 20 A9) Flupyralsulfuron (348, S.586),
- A10) Nicosulfuron (519, S.877),
- A11) Rimsulfuron (644, S.1095)
- A12) Primisulfuron (589, S.997)
- A13) Prosulfuron (613, S.1041)
- 25 A14) Sulfosulfuron (668, S.1130)
- A15) Oxasulfuron (542, S.911);
- A16) Ethametsulfuron (280, S.475);
- A17) Imazosulfuron (416, S.703) und
- A18) Verbindungen der Formel V, wie in EP-A-0496701 offenbart:
- 30 Formel V:



5 tolerant sind und die vorzugsweise durch einen oder mehrere Sulfonylharnstoffe ausgewählt aus der Gruppe A bestehend aus A1 bis A18 in ihrem Wachstum gefördert werden.

10 Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, daß die unter A4 bis A17 sowie B1 bis B9 (siehe unten) im einzelnen aufgeführten Herbizide im "The Pesticide Manual", 11th edition, The British Crop Protection Council, 1997, Bracknell, England, und der dort zitierten Literatur beschrieben sind. Die einzelnen Verbindungen sind in der Regel mit dem "common name" nach der International Organization for Standardization (ISO) bezeichnet; die in Klammern angegebenen Ziffern kennzeichnen die Nummer des Eintrags sowie die Seitenzahl.

15

Die erfindungsgemäßen Sulfonylharnstoff-toleranten Zuckerrübenmutanten, deren Saat- oder Vermehrungsgut sowie deren Zellen können z.B. durch herkömmliche Kreuzungsverfahren neben dem erfindungsgemäßen Merkmal der Sulfonylharnstoff-Resistenz auch eine weitere Herbizidresistenz (z.B. gegen 20 Glufosinate oder Glyphosate) aufweisen oder eine weitere gentechnische Modifikation enthalten, z.B. durch Einführung einer Insekten-, Pilz- oder Virusresistenz (z.B. durch Expression eines Bt-Toxins, einer Chitinase, Glucanase) oder auch in ihren metabolischen Eigenschaften modifiziert sein, so daß eine qualitative und/oder quantitative Änderung von Inhaltsstoffen (z.B. des 25 Energie- Kohlenhydrat-, Fettsäure- oder Stickstoffstoffwechsels bzw. mit den Stoffwechselvorgängen in Zusammenhang stehenden Metabolitflüssen) resultiert.

Für den Fachmann bestehen verschiedene Möglichkeiten, Herbizid-tolerante pflanzliche Mutanten zu selektieren, wie z.B. in der US 5,162,602 oder US

4,761,373 beschrieben.

Darüber hinaus können pflanzliche Mutanten bzw. Zelllinien können auch selektiert werden, indem z.B. Saatgut oder Zellkulturen (Kallus- oder

- 5 Suspensionskulturen) in geeignetem Medium in Gegenwart steigender Herbizidkonzentrationen angezogen wird. Darüber hinaus kann bei diesem Selektionsverfahren der Zusatz eines geeigneten Mutagens (vgl. z.B. US 4,443,971) das Auftreten von Mutationen signifikant erhöhen.
- 10 Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist außerdem ein Verfahren zur Selektion von Herbizid-toleranten Zellen (Mutanten), vorzugsweise von eu- oder prokaryontischen Zellen, insbesondere solchen aus Pflanzen, Bakterien oder Hefen durch Kultivierung besagter Zellen in Gegenwart mindestens einer herbizid wirksamen Verbindungen und mindestens eines Safeners unter geeigneten
- 15 Bedingungen. Das erfindungsgemäße Verfahren zur Selektion herbizid-toleranter Mutanten führt zu einer verbesserten Qualität und/oder Quantität der herbizid-resistenten Zellen, insbesondere bei der Selektion in Gegenwart von Herbizidkonzentrationen, die zu > 50%, vorzugsweise zu >90%, besonders bevorzugt zu > 95% und ganz besonders bevorzugt zu >99 % für die jeweilige
- 20 Zellpopulation letal sind.

- Überraschenderweise wurde eine Steigerung der Quantität und/oder eine Verbesserung der Qualität der selektierten Mutanten nicht nur in Gegenwart von Herbizid-Safener-Mischungen beobachtet, deren agronomische Verwendung an
- 25 der Kulturpflanze bekannt ist, sondern auch in Gegenwart von Herbizid-Safener-Mischungen deren agronomische Verwendung für die entsprechende Kulturpflanze bisher völlig unbekannt ist.

- Besonders gut geeignete Verfahren zur qualitativen und/oder quantitativen
- 30 Verbesserung der Mutantenausbeute besteht z.B. darin, Zellen, vorzugsweise Zellsuspensionen in Gegenwart von einem oder mehreren Herbizid und einem oder mehreren Safener in einem Konzentrationsbereich von  $10^{-3}$  M bis  $10^{-7}$  M,

vorzugsweise im Bereich von  $10^{-4}$  M bis  $10^{-6}$  M zu behandeln und nach einem Zeitraum von etwa einem Tag bis 2 Wochen, vorzugsweise etwa 3-10 Tagen, z.B. einer Woche die Zellen mit frischem Zellkulturmedium ohne Herbizid, aber mit Safener zu versetzen und diesen Subkulturschritt über etwa 3 – 5 Zyklen

5 fortzusetzen. Danach werden die Zellsuspensionen z.B. auf Agarmedien mit dem jeweiligen herbiziden Wirkstoff (im Konzentrationsbereich von  $10^{-3}$  M bis  $10^{-7}$  M, vorzugsweise  $10^{-4}$  M bis  $10^{-6}$  M) mit und ohne Safener (im Konzentrationsbereich  $10^{-3}$  M bis  $10^{-7}$  M, vorzugsweise  $10^{-4}$  M bis  $10^{-8}$  M) ausplattiert. Das Konzentrationsverhältnis von Safener zu herbizidem Wirkstoff in der Mixtur kann

10 dabei im Verhältnis von 100:1 bis 1:100 differieren, vorzugsweise im Bereich 10:1 bis 1:10. Etwa 2 – 8 Wochen nach dem Ausplattieren der Zellsuspension, vorzugsweise etwa 3 – 6 Wochen nach dem Ausplattieren, lassen sich die herbizidresistenten Zellklone auf frisches Selektionsmedium überführen. Dabei kann entweder die Herbizidkonzentration beibehalten werden oder um den Faktor

15 2 – 100, vorzugsweise um den Faktor 2 – 10 erhöht werden. Zellmutanten mit einer gegenüber den Wildtypzellen signifikant erhöhten Herbizidresistenz werden für die sich anschließende Pflanzenregeneration verwendet. Dazu werden die Mutanten auf/in Kulturmedien subkultiviert, die den für den jeweiligen Genotyp notwendigen Gehalt an Cytokininen und/oder Auxinen aufweisen. Die

20 Pflanzenregeneration kann dabei in An- oder Abwesenheit von Herbizid oder gegebenenfalls Herbizid-Safener-Mixtur durchgeführt werden.

Im Sinne der vorliegenden Erfindung bedeutet "Safener" eine Verbindung, mittels derer der durch ein Herbizid möglicherweise verursachte Schaden an einer

25 Kulturpflanze reduziert oder vermieden werden kann. Beispiele für geeignete Safener sind solche, die in Kombination mit Sulfonylharnstoff-Herbiziden, vorzugsweise, Phenylsulfonylharnstoffen Safenerwirkung entfalten. Geeignete Safener sind aus WO-A-96/14747 und der dort zitierten Literatur bekannt. Folgende Gruppen von Verbindungen sind beispielsweise als Safener für die

30 oben erwähnten herbiziden Wirkstoffe (A) geeignet:

- a) Verbindungen vom Typ der Dichlorphenylpyrazolin-3-carbonsäure, vorzugsweise Verbindungen wie



1-(2,4-Dichlorphenyl)-5-(ethoxycarbonyl)-5-methyl-2-pyrazolin-3-carbonsäureethylester, und verwandte Verbindungen, wie sie in der WO 91/07874 beschrieben sind,

5 b) Derivate der Dichlorphenylpyrazolcarbonsäure, vorzugsweise Verbindungen wie 1-(2,4-Dichlorphenyl)-5-methyl-pyrazol-3-carbonsäureethylester, 1-(2,4-Dichlorphenyl)-5-isopropyl-pyrazol-3-carbonsäureethylester, 1-(2,4-Dichlorphenyl)-5-(1,1-dimethyl-ethyl)pyrazol-3-carbonsäureethyl-ester (S1-4), 1-(2,4-Dichlorphenyl)-5-phenyl-pyrazol-3-carbonsäureethylester (S1-5) und verwandte Verbindungen, wie sie in EP-A-333 131 und 10 EP-A-269 806 beschrieben sind.

c) Verbindungen vom Typ der Triazolcarbonsäuren, vorzugsweise Verbindungen wie Fenchlorazol, d.h. 1-(2,4-Dichlorphenyl)-5-trichlormethyl-(1H)-1,2,4-triazol-3-carbonsäureethylester, und verwandte Verbindungen (siehe EP-A-174 562 15 und EP-A-346 620);

d) Verbindungen vom Typ der 5-Benzyl- oder 5-Phenyl-2-isoxazolin-3-carbonsäure, oder der 5,5-Diphenyl-2-isoxazolin-3-carbonsäure vorzugsweise Verbindungen wie 5-(2,4-Dichlorbenzyl)-2-isoxazolin-3-carbonsäureethylester oder 5-Phenyl-2-isoxazolin-3-carbonsäureethylester 20 und verwandte Verbindungen, wie sie in WO 91/08202 beschrieben sind, bzw. der 5,5-Diphenyl-2-isoxazolin-carbonsäureethylester oder -n-propylester oder der 5-(4-Fluorphenyl)-5-phenyl-2-isoxazolin-3-carbonsäureethylester, wie sie in WO-A-95/07897 beschrieben sind.

e) Verbindungen vom Typ der 8-Chinolinoxinessigsäure, vorzugsweise 25 (5-Chlor-8-chinolinoxy)-essigsäure-(1-methyl-hex-1-yl)-ester, (5-Chlor-8-chinolinoxy)-essigsäure-(1,3-dimethyl-but-1-yl)-ester, (5-Chlor-8-chinolinoxy)-essigsäure-4-allyl-oxy-butylester, (5-Chlor-8-chinolinoxy)-essigsäure-1-allyloxy-prop-2-ylester, (5-Chlor-8-chinolinoxy)-essigsäureethylester, 30 (5-Chlor-8-chinolinoxy)-essigsäuremethylester, (5-Chlor-8-chinolinoxy)-essigsäureallylester, (5-Chlor-8-chinolinoxy)-essigsäure-2-(2-propyliden-iminoxy)-1-

- ethylester,  
(5-Chlor-8-chinolinoxyl)-essigsäure-2-oxo-prop-1-ylester  
und verwandte Verbindungen, wie sie in EP-A-86 750, EP-A-94 349 und  
EP-A-191 736 oder EP-A-0 492 366 beschrieben sind.
- 5 f) Verbindungen vom Typ der (5-Chlor-8-chinolinoxyl)-malonsäure,  
vorzugsweise Verbindungen wie (5-Chlor-8-chinolinoxyl)-malonsäure-  
diethylester, (5-Chlor-8-chinolinoxyl)-malonsäurediallylester,  
(5-Chlor-8-chinolinoxyl)-malonsäure-methyl-ethylester und verwandte  
Verbindungen, wie sie in EP-A-0 582 198 beschrieben sind.
- 10 g) Wirkstoffe vom Typ der Phenoxyessig- bzw. -propionsäurederivate bzw. der  
aromatischen Carbonsäuren, wie z.B. 2,4-Dichlorphenoxyessigsäure(ester)  
(2,4-D), 4-Chlor-2-methyl-phenoxy-propionester (Mecoprop), MCPA oder  
3,6-Dichlor-2-methoxy-benzoessäure(ester) (Dicamba).
- 15 Insbesondere ist ein Gegenstand der vorliegenden Erfindung ein Verfahren zur  
Herstellung von Sulfonylharnstoff-toleranten Pflanzen durch Kultivierung auf/in  
einem Sulfonylharnstoff-haltigen Nährmedium in Gegenwart eines geeigneten  
Safeners, indem
- a) Kallus- oder Zellsuspensionskulturen unter Beibehaltung ihrer embryogenen  
20 und morphogenen Kompetenz selektioniert,  
b) die unter a) erhaltenen Kulturen auf/in einem Sulfonylharnstoff-haltigen  
Nährmedium kultiviert und selektioniert und  
c) aus den unter b) erhaltenen Kulturen intakte Pflanzen regeneriert werden.
- 25 Insbesondere ist ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ein  
Verfahren zur Herstellung der erfindungsgemäßen Zuckerrübenmutanten durch  
Kultivierung auf/in einem Sulfonylharnstoff-haltigen Nährmedium, vorzugsweise in  
Gegenwart eines geeigneten Safeners, indem
- a) Kallus- oder Zellsuspensionskulturen unter Beibehaltung ihrer embryogenen  
30 und morphogenen Kompetenz selektioniert,  
b) die unter a) erhaltenen Kulturen auf/in einem Sulfonylharnstoff-haltigen  
Nährmedium kultiviert und selektioniert und

c) aus den unter b) erhaltenen Kulturen intakte Pflanzen regeneriert werden.

Außerdem ist ein Erfindungsgegenstand die Verwendung von erfindungsgemäßen Zuckerrübenmutanten, die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren erhältlich sind in der Landwirtschaft, z.B. als Futtermittel oder für die Lebensmittelindustrie, insbesondere zur Zuckergewinnung.

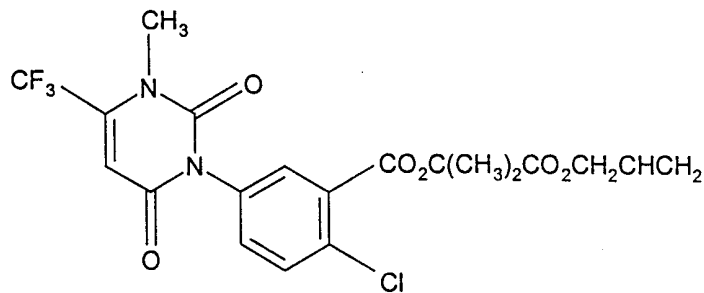
Noch ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist auch ein Verfahren zur Kontrolle von unerwünschtem Pflanzenwuchs in Kulturen der erfindungsgemäßen Zuckerrübenmutanten, dadurch gekennzeichnet, daß auf die Pflanzen, deren Saat- oder Vermehrungsgut oder deren Anbaufläche ein oder mehrere Sulfonylharnstoffe ausgewählt aus der Gruppe A bestehend aus A1 bis A18, gegebenenfalls in Kombination mit einem oder mehreren Herbiziden ausgewählt aus der Gruppe B bestehend aus

B1) Herbiziden aus der Klasse der Imidazolinone, vorzugsweise Imazethapyr (415, S.701), Imazamethapyr (2, S.5, AC 263,222), Imazapyr (413, S.697), Imazaquin (414, S.699), Imazamox (412, S.696);

B2) Herbiziden aus der Klasse der Inhibitoren des photosynthetischen Elektronentransports, vorzugsweise der Biscarbamate, besonders bevorzugt Phenmedipham (563, S.948), Desmedipham (206, S.349);

B3) einem Herbizid aus der Klasse der PPO-Hemmer, z.B. der Diphenylether oder der Azole, vorzugsweise Azifluorfen (7, S.12), Oxyfluorfen (547, S.919), Pyraflufen (617, S.1048), Carfentrazone (112, S.191), Lactofen (442, S.747), Nitrofen (S1193, S.1343), Oxadiargyl (538, S.904), Fluoroglycofen (344, S.580), Sulfentrazone (665, S.1126) oder auch ein CF<sub>3</sub>-Uracil der Formel IV wie in US Patent 5,183,492 offenbart:

Formel IV:



- 5 B4) einem Herbizid aus der Klasse der Hydroxyphenylpyruvat-Dioxygenase (HPPDO)-Inhibitoren, z.B. der Triketone, vorzugsweise Isoxaflutole (436, S.737), Isoxachlortole (RPA-201735) oder Sulcotrione (664, S.1124);
- B5) einem Herbizid aus der Klasse der herbizid wirksamen, gegebenenfalls synthetischen Auxine oder deren Transporthemmer, vorzugsweise Quinmerac  
10 (636, S.1080), Clopyralid (153, S.260), Diflufenzopyr (50, S.81, BAS 65400H);
- B6) einem Herbizid aus der Klasse der Lipid- oder der Fettsäure-Synthese-Inhibitoren, vorzugsweise der Aryloxyphenoxycarbonsäuren oder der Cyclohexandionoxime, besonders bevorzugt Fenoxaprop (309, S.519), Haloxyfop (390, S.659), Fluazifop (327-328, S.553-557), Quizalofop (640-641, S.1087-  
15 1092), Clodinafop (147, S.251), Propaquizafop (602, S.1021), Clethodim (146, S.250), Sethoxidim (648, S.1101), Tepraloxymid (49, S.80, BAS 620H, Caloxydim), Butroxidim (98, S.167) und Cycloxydim (174, S.290) oder Prosulfocarb (612, S.1040);
- B7) einem Herbizid aus der Klasse der Glutamin-Synthetase-Inhibitoren,  
20 vorzugsweise Phosphinoaminosäure-Derivate, besonders bevorzugt glufosinate (382, S.643);
- B8) einem Herbizid aus der Klasse der 5-Enolpyruvylshikimat-3-phosphat-Synthase-Inhibitoren, vorzugsweise glyphosate (383, S.646);
- B9) einem Herbizid aus der Klasse der Benzofuranylalkansulfonate,  
25 vorzugsweise Ethofumesate (285, S.484) oder diese Wirkstoffe der Gruppe A oder B enthaltende herbizide Mittel zeitgleich oder aufeinanderfolgend appliziert werden.

Und schließlich ist ein Erfindungsgegenstand auch die Verwendung von einem oder mehreren Sulfonylharnstoffen ausgewählt aus der Gruppe A (A1 bis A18) wie definiert, ggf. in Kombination mit einem oder mehreren Herbiziden

5 ausgewählt aus der Gruppe B, bestehend aus B1 bis B9, oder diese enthaltende herbizide Mittel auf Anbauflächen von erfindungsgemäßen Zuckerrübenkulturen.

Sofern es sich um chirale Verbindungen handelt, werden von den unter A1 bis A18 sowie unter B1 bis B9 genannten Wirkstoffen sowohl deren racemische  
10 Gemische als auch deren aktive Enantiomere umfaßt. Außerdem sind auch die Salze der unter A1 bis A18 sowie unter B1 bis B9 genannten Wirkstoffe mit organischen oder anorganischen Säuren oder Basen umfaßt, sofern es sich um Salzbildner handelt. Ebenso sind auch ggf. die Ester der unter A1 bis A18 sowie unter B1 bis B9 genannten Wirkstoffe umfaßt, sofern diese herbizid wirksam sind.

15

Die erfindungsgemäßen Verfahren zur Kontrolle von Schadpflanzen in den erfindungsgemäßen Zuckerrübenkulturen mit den Sulfonylharnstoffen der Gruppe A (A1 bis A18) eröffnen eine ökonomisch und ökologisch vorteilhafte Kontrolle von Schadpflanzen. Die Vorteile liegen z.B. in einem positiven  
20 wachstumsregulatorischen Effekt, einer verminderten Anzahl von Applikationen bzw. einer Reduzierung der Aufwandmengen (im Vergleich zur konventionellen Anwendung herbizider Mittel), einer in der Regel guten biologischen Bodenabbaubarkeit, einer geringen Belastung im Nachanbau und/oder einer guten Nützlingsschonung.

25

Insbesondere die Kombinationsmöglichkeiten von herbiziden Wirkstoffen der Gruppe A (d.h. Sulfonylharnstoffe A1 bis A18) mit Herbiziden der Gruppe B (d.h. Herbizide B1 bis B9) erweisen sich in den erfindungsgemäßen Verfahren zur Kontrolle von Schadpflanzen als besonders vorteilhaft.

30

Unter dem Begriff „Herbizid-tolerant“ ist im Sinne der vorliegenden Anmeldung zu verstehen, daß die Herbizid-toleranten Zuckerrübenmutanten in Gegenwart eines

oder mehrerer Sulfonylharnstoffe der Gruppe A, ggf. in Kombination mit einem oder mehreren Herbiziden der Gruppe B keine apparente Beeinträchtigung ihrer physiologischen Funktionen zeigen, wobei dieselben Sulfonylharnstoffe bei nicht-toleranten Pflanzen, eine das Wachstum beeinträchtigende oder phytotoxische Wirkung zeigen. Art und Ausmaß der Herbizidtoleranz hängen dabei vom jeweiligen Herbizid, der jeweiligen Dosierung und allgemeinen Wachstumsbedingungen ab.

Besonders bevorzugt besitzen die erfindungsgemäßen Zuckerrübenmutanten, deren Saat- oder Vermehrungsgut oder deren Zellen eine Toleranz gegenüber Verbindungen der allgemeinen Formel I in einem Konzentrationsbereich von 0,5-40, insbesondere 1-20 und ganz besonders 3-10 g a.i./ha, gegenüber Verbindungen der allgemeinen Formel II in einem Konzentrationsbereich von 1-40, insbesondere 2-20 und ganz besonders 6-10 g a.i./ha, gegenüber Verbindungen der allgemeinen Formel III in einem Konzentrationsbereich von 0,5-50, insbesondere 1-25 und ganz besonders 3-12,5 g a.i./ha, gegenüber Amidosulfuron in einem Konzentrationsbereich von 1-60, insbesondere 2-30 und ganz besonders 6-15 g a.i./ha, gegenüber Ethoxysulfuron in einem Konzentrationsbereich von 5-120, insbesondere 10-60 und ganz besonders 20-30 g a.i./ha, gegenüber Triasulfuron in einem Konzentrationsbereich von 1-80, insbesondere 2-40 und ganz besonders 6-20 g a.i./ha, gegenüber Metsulfuron in einem Konzentrationsbereich von 0,1-50, insbesondere 1-25 und ganz besonders 3-12,5 g a.i./ha, gegenüber Tribenuron in einem Konzentrationsbereich von 3-100, insbesondere 6-50 und ganz besonders 10-25 g a.i./ha, gegenüber Flupyrsulfuron in einem Konzentrationsbereich von 1-80, insbesondere 2-40 und ganz besonders 6-20 g a.i./ha, gegenüber Nicosulfuron in einem Konzentrationsbereich von 1-120, insbesondere 2-60 und ganz besonders 6-30 g a.i./ha, gegenüber Rimsulfuron in einem Konzentrationsbereich von 0,1-60, insbesondere 0,2-30 und ganz besonders 0,6-15 g a.i./ha, gegenüber Primisulfuron in einem Konzentrationsbereich von 1-100, insbesondere 2-50 und ganz besonders 6-25 g a.i./ha, gegenüber Prosulfuron in einem Konzentrationsbereich von 1-90, insbesondere 2-45 und ganz besonders 6-25 g

a.i./ha, gegenüber Sulfosulfuron in einem Konzentrationsbereich von 1-90, insbesondere 2-45 und ganz besonders 6-25 g a.i./ha, gegenüber Oxasulfuron in einem Konzentrationsbereich von 5-250, insbesondere 10-125 und ganz besonders 30-65 g a.i./ha, gegenüber Etametsulfuron in einem

- 5 Konzentrationsbereich von 0,1-50, insbesondere 0,2-25 und ganz besonders 0,6-12,5 g a.i./ha, gegenüber Imazosulfuron in einem Konzentrationsbereich von 10-250, insbesondere 20-125 und ganz besonders 30-65 g a.i./ha, bzw. gegenüber Verbindungen der Formel V in einem Konzentrationsbereich von 0,5-120, insbesondere 1-60 und ganz besonders 3-30 g a.i./ha.

10

Der Begriff „Saat- oder Vermehrungsgut“ beinhaltet sowohl vegetatives als auch geschlechtliches Vermehrungsgut wie Früchte, Samen, Knollen, Wurzelstöcke, Sämlinge, Stecklinge, Calli, Protoplasten, Zellkulturen etc..

- 15 Unter dem Begriff „Zuckerrübe“ sind nicht nur ganze Pflanzen zu verstehen, die durch Selektion erhalten bzw. erzeugt werden können, sondern ggf. auch deren Teile wie Wurzeln, Blätter, Stengel, Knollen und weitere Zellverbände sowie von diesen Pflanzen abstammende Generationen oder Zellen.

- 20 Der Begriff „erfindungsgemäße Zuckerrübenkultur“ umfaßt im allgemeinen Kulturen der erfindungsgemäßen Zuckerrübenmutanten und deren Saat- oder Vermehrungsgut sowie ggf. auch die Anbauflächen solcher Pflanzen.

Die erfindungsgemäßen Merkmale der Sulfonylharnstoffresistenten

- 25 Zuckerrübenmutanten können auch in z.B. transgene Zuckerrüben nach herkömmlichen, dem Fachmann bekannten Züchtungsverfahren eingekreuzt werden.

- 30 Die transgenen Pflanzen, die z.B. für eine Kreuzung besonders bevorzugt geeignet sein können, zeichnen sich in der Regel durch besondere vorteilhafte Eigenschaften aus, beispielsweise durch einen gesteigerten Ertrag, Resistenzen gegenüber bestimmten Pestiziden, vor allem gegenüber bestimmten Herbiziden

oder Schadinsekten, Resistenzen gegenüber Pflanzenkrankheiten oder Erregern von Pflanzenkrankheiten wie bestimmten Insekten oder Milben oder Mikroorganismen wie Pilzen, Bakterien oder Viren. Andere Eigenschaften betreffen z. B. auch das Erntegut hinsichtlich Menge, Qualität, Lagerfähigkeit, 5 Zusammensetzung oder spezieller Inhaltsstoffe.

Wege zur Herstellung transgener Pflanzen, die im Vergleich zu bisher natürlich vorkommenden Pflanzen modifizierte Eigenschaften aufweisen, bestehen neben klassischen Züchtungsverfahren und der Erzeugung von Mutanten beispielsweise 10 in der Anwendung gentechnischer Verfahren (siehe z. B. EP-A-0221044, EP-A-0131624). Beschrieben wurden beispielsweise die Herstellung von gentechnisch modifizierten Pflanzen in bezug auf Modifikationen des pflanzlichen Kohlenhydratstoffwechsels (z. B. WO 94/28146, WO 92/11376, WO 92/14827, WO 91/19806), Resistenzen gegen bestimmte Herbizide, z.B. vom Typ 15 Glufosinate (vgl. z. B. EP-A-0242236, EP-A-242246) oder Glyphosate (z.B. WO 92/00377), Resistenzen gegen bestimmte Schädlinge, z.B. aufgrund der Fähigkeit bestimmte *Bacillus thuringiensis*-Toxine (Bt-Toxine) oder Protease-Inhibitoren zu produzieren (z.B. EP-A-0142924, EP-A-0193259).

20 Insbesondere sind transgene Zuckerrüben mit einem veränderten Saccharose-Gehalt durch Modifikationen der Genexpression der Enzyme ADP-Glukose-Pyrophosphorylase, Sucrosephosphat-Synthase und Sucrose-Synthase aus der WO 94/28146 bekannt.

25 Mit den erfindungsgemäßen Verfahren zur Kontrolle (Bekämpfung) von unerwünschtem Pflanzenwuchs kann ein breites Spektrum wirtschaftlich wichtiger mono- und dikotyle Schädpflanzen hervorragend bekämpft werden. Auch schwer bekämpfbare perennierende Unkräuter, die aus Rhizomen, Wurzelstöcken oder anderen Dauerorganen austreiben, werden durch die Verfahren ausgezeichnet 30 erfaßt. Dabei ist es gleichgültig, ob die Substanzen oder Mittel im Vorsaats-, Vorauf- oder Nachaufverfahren ausgebracht werden. Im einzelnen seien beispielsweise einige Vertreter der mono- und dikotylen Unkrautflora genannt, die



durch die erfindungsgemäßen Verfahren kontrolliert werden können, ohne daß durch die Nennung eine Beschränkung auf bestimmte Arten erfolgen soll.

- Auf der Seite der monokotylen Unkrautarten werden z.B. Avena, Lolium,  
5 Alopecurus, Apera, Poa, Phalaris, Echinochloa, Digitaria, Setaria sowie  
Cyperusarten aus der annuellen Gruppe und auf seiten der perennierenden  
Spezies Agropyron, Cynodon, Sorghum, ausdauernde Cyperusarten und auch  
Ausfallgetreide wie Weizen, Gerste usw. gut erfaßt.
- 10 Bei dikotylen Unkrautarten erstreckt sich das Wirkungsspektrum auf Arten wie  
z.B. Galium, Viola, Veronica, Lamium, Stellaria, Amaranthus, Sinapis, Matricaria,  
Abutilon, Polygonum, Galinsoga, Mercurialis, Solanum, Chinopodium, Kochia,  
Anthemis und Sonchus auf der annuellen Seite sowie Convolvulus, Cirsium und  
15 Raps usw..

- Werden in den erfindungsgemäßen Verfahren die Verbindungen oder Mittel vor  
dem Keimen auf die Erdoberfläche appliziert, so wird entweder das Auflaufen der  
Unkrautkeimlinge vollständig verhindert oder die Unkräuter wachsen bis zum  
20 Keimblattstadium heran, stellen jedoch dann ihr Wachstum ein und sterben  
schließlich nach Ablauf von drei bis vier Wochen vollkommen ab.

- Bei Applikation der Wirkstoffe oder Mittel auf die grünen Pflanzenteile im  
Nachauflaufverfahren tritt ebenfalls sehr rasch nach der Behandlung ein  
25 drastischer Wachstumsstop ein und die Unkrautpflanzen bleiben in dem zum  
Applikationszeitpunkt vorhandenen Wachstumsstadium stehen oder sterben nach  
einer gewissen Zeit ganz ab, so daß auf diese Weise eine für die Kulturpflanzen  
schädliche Unkrautkonkurrenz sehr früh und nachhaltig beseitigt wird.

- 30 In den erfindungsgemäßen Zuckerrübenkulturen sind durch geeignete Applikation  
der herbiziden Wirkstoffe bzw. deren Kombinationen die folgenden, bislang  
besonders schwer bekämpfbaren Schadpflanzen wie Anthemis, Agropyron,

Chinopodium, Cirsium, Kochia, Polygonum, Matricaria, sowie Durchwuchs/Ausfallkulturen und im allgemeinen auch Unkräuter in späteren Wachstumsstadien gut, d.h. vorzugsweise zu >80% und insbesondere zu >90% zu kontrollieren.

5

Ogleich mit den erfindungsgemäßen Verfahren eine ausgezeichnete herbizide Wirkung gegenüber mono- und dikotylen Unkräutern erreicht wird, werden die erfindungsgemäßen Kulturpflanzen nur unwesentlich oder gar nicht geschädigt. Die vorliegenden Verfahren eignen sich aus diesen Gründen sehr gut zur selektiven Bekämpfung von unerwünschtem Pflanzenwuchs in landwirtschaftlichen Kulturen der erfindungsgemäßen Zuckerrübenmutanten.

10

Darüber hinaus werden mit den erfindungsgemäßen Verfahren hervorragende zusätzliche Effekte in den erfindungsgemäßen Zuckerrüben erzielt. Sie greifen regulierend in den pflanzeigenen Stoffwechsel ein und können damit zur gezielten Förderung von Pflanzeninhaltsstoffen und des Ernteertrages eingesetzt werden.

15

Die in dem erfindungsgemäßen Verfahren eingesetzten Verbindungen oder Mittel können in Form von Spritzpulvern, emulgierbaren Konzentraten, versprühbaren Lösungen, Stäubemitteln oder Granulaten in den üblichen Zubereitungen angewendet werden und können auf verschiedene Art formuliert sein, je nachdem welche biologischen und/oder chemisch-physikalischen Parameter vorgegeben sind. Als Formulierungsmöglichkeiten kommen beispielsweise in Frage:

20

25

Spritzpulver (WP), wasserlösliche Pulver (SP), wasserlösliche Konzentrate, emulgierbare Konzentrate (EC), Emulsionen (EW), wie Öl-in-Wasser- und Wasser-in-Öl-Emulsionen, versprühbare Lösungen, Suspensionskonzentrate (SC), Dispersionen auf Öl- oder Wasserbasis, ölmischbare Lösungen, Kapselsuspensionen (CS), Stäubemittel (DP), Beizmittel, Granulate für die Streu- und Bodenapplikation, Granulate (GR) in Form von Mikro-, Sprüh-, Aufzugs- und Adsorptionsgranulaten, wasserdispergierbare Granulate (WG), wasserlösliche Granulate (SG), ULV-Formulierungen, Mikrokapseln und Wachse.

30

Diese einzelnen Formulierungstypen sind im Prinzip bekannt und werden beispielsweise beschrieben in: Winnacker-Küchler, "Chemische Technologie", Band 7, C. Hauser Verlag München, 4. Aufl. 1986, Wade van Valkenburg, 5 "Pesticide Formulations", Marcel Dekker, N.Y., 1973, K. Martens, "Spray Drying" Handbook, 3rd Ed. 1979, G. Goodwin Ltd. London.

Auf der Basis dieser Formulierungen lassen sich auch Kombinationen mit anderen pestizid wirksamen Stoffen, wie z.B. Insektiziden, Akariziden, 10 Fungiziden, Safenern, Düngemitteln und/oder Wachstumsregulatoren applizieren, z.B. in Form einer Fertigformulierung oder als Tankmix.

Die agrochemischen Zubereitungen enthalten in der Regel 0,1 bis 99 Gew.-%, insbesondere 1 bis 95 Gew.-%, Wirkstoffe oder deren 15 Salze.

In Spritzpulvern beträgt die Wirkstoffkonzentration z.B. etwa 10 bis 90 Gew.-%, der Rest zu 100 Gew.-% besteht aus üblichen Formulierungsbestandteilen. Bei emulgierbaren Konzentraten kann die Wirkstoffkonzentration etwa 1 bis 90, 20 vorzugsweise 5 bis 80 Gew.-% betragen. Staubförmige Formulierungen enthalten 1 bis 30, vorzugsweise meistens 5 bis 20 Gew.-% an Wirkstoff, versprühbare Lösungen etwa 0,05 bis 80, vorzugsweise 2 bis 50 Gew.-% Wirkstoff. Bei wasserdispergierbaren Granulaten hängt der Wirkstoffgehalt zum Teil davon ab, ob die wirksame Verbindung flüssig oder fest vorliegt und welche 25 Granulierhilfsmittel, Füllstoffe usw. verwendet werden. Bei den in Wasser dispergierbaren Granulaten liegt der Gehalt an Wirkstoff beispielsweise zwischen 1 und 95 Gew.-%, vorzugsweise zwischen 10 und 80 Gew.-%.

Daneben enthalten die genannten Wirkstoffformulierungen gegebenenfalls die 30 jeweils üblichen Haft-, Netz-, Dispergier-, Emulgier-, Penetrations-, Konservierungs-, Frostschutz- und Lösungsmittel, Füll-, Träger- und Farbstoffe, Entschäumer, Verdunstungshemmer und den pH-Wert und die Viskosität

beeinflussende Mittel.

In den erfindungsgemäßen Verfahren sind die herbiziden Kombinationspartner der Gruppe B (B1 bis B9) mit den Sulfonylharnstoffen der Gruppe A (A1 bis A18)  
5 in Mischungsformulierungen oder im Tank-Mix einsetzbar, beispielsweise bekannte Wirkstoffe, wie sie z.B. in Weed Research 26, 441-445 (1986), oder "The Pesticide Manual", 11th edition, The British Crop Protection Council, 1997, Bracknell, England, und der dort zitierten Literatur beschrieben sind. Die einzelnen, unter A4 bis A17 und B1 bis B9 aufgeführten Verbindungen sind in der  
10 Regel mit dem "common name" nach der International Organization for Standardization (ISO) bezeichnet.

Zur Anwendung werden die in handelsüblicher Form vorliegenden Formulierungen gegebenenfalls in üblicher Weise verdünnt, z.B. bei  
15 Spritzpulvern, emulgierbaren Konzentraten, Dispersionen und wasserdispergierbaren Granulaten mittels Wasser, und anschließend auf die Pflanzen, Pflanzenteile oder den landwirtschaftlich genutzten Boden, auf dem die Pflanzen stehen oder in dem sie heranwachsen oder als Saat vorliegen, appliziert. Staubförmige Zubereitungen, Boden- bzw. Streugranulate sowie  
20 versprühbare Lösungen werden vor der Anwendung üblicherweise nicht mehr mit weiteren inerten Stoffen verdünnt.

Mit den äußeren Bedingungen wie Temperatur, Feuchtigkeit, der Art des verwendeten Herbizids, u.a. variiert die erforderliche Aufwandmenge der  
25 herbiziden Verbindungen innerhalb weiter Grenzen, z.B. zwischen 0,001 und 10,0 kg/ha oder mehr Aktivsubstanz, vorzugsweise liegt sie jedoch zwischen 0,005 und 5 kg/ha.

Die nachfolgenden Beispiele sollen die vorliegende Erfindung illustrieren und  
30 stellen insofern keine Beschränkung dar.

Beispiel 1: Etablierung morphogener Zuckerrübenzellkulturen auf aminosäurefreiem Nährmedium

Reife Zuckerrübensamen wurden nach erfolgter Desinfektion der  
5 Samenoberfläche auf hormonfreiem Medium unter aseptischen Bedingungen zum Keimen gebracht.

Das modifizierte Medium nach Murashige-Skoog (MS-Medium), das für die  
Experimente verwendet wurde, ist in Tabelle 1 wiedergeben. Vor dem  
10 Autoklavieren wurde der pH-Wert des Mediums auf 5,8 eingestellt. Die Vitamine wurden vor dem Autoklavieren (120°C; 15 min) dem Medium zugegeben. Die Phytohormonkonzentrationen wurden für die Kallusinitiation, Kallussubkultur und Pflanzenregeneration wie im Text beschrieben variiert.

15	Tabelle 1	MS-Medium
		mg/L
	MgSO <sub>4</sub> * 7H <sub>2</sub> O	370
	CaCl <sub>2</sub> * 2H <sub>2</sub> O	440
	KNO <sub>3</sub>	1900
20	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	--
	NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	1650
	KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	170
	MnSO <sub>4</sub>	22,3
	KJ	0,86
25	CoCl <sub>2</sub> * 6H <sub>2</sub> O	0,025
	ZnSO <sub>4</sub> * 7H <sub>2</sub> O	8,6
	CuSO <sub>4</sub> * 5H <sub>2</sub> O	0,025
	H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	6,2
	Na <sub>2</sub> MoO <sub>4</sub> * 2H <sub>2</sub> O	0,25
30	EDTA	37,3
	FeSO <sub>4</sub> * 7H <sub>2</sub> O	27,3
	Thiamin * Hcl	0,5

	Fortsetzung Tabelle 1	MS-Medium
	Nicotinsäure	0,2
	Cyanocobalamin	0,1
	Pyridoxin	0,2
5	p-Aminobenzosäure	0,05
	Ca-Panθοthenat	0,1
	Biotin	0,1
	Folsäure	0,05
	Nicotinsäure	0,2
10	Cholin HCl	0,1
	Riboflavin	0,05
	Inosit	100
	Saccharose	30000
	Agar	7000
15	Naphtylessigsäure	0,1
	Benzylaminopurin	1,0

Sobald die Keimblätter entfaltet waren, wurden sie abgetrennt und in 4-6 mm lange Stücke geschnitten. Die Hypocotylabschnitte wurden ebenfalls in 4-6 mm große Stücke zerlegt. Die Explantate wurden auf MS-Medium mit einem Gehalt von 0,05-0,5 mg Naphtylessigsäure pro Liter Medium bei 25±2°C im 12h Licht/Dunkelrhythmus bei ca. 500-2000 lux kultiviert. Explantate einiger Sämlinge bildeten unter diesen Bedingungen innerhalb von 2-3 Wochen morphogenen Kallus, der sich auf dem jeweiligen Medium unter Beibehaltung seiner Regenerationsfähigkeit über Monate subkultivieren ließ.

Es wurden Zelllinien etabliert, die auf dem in Tabelle 1 beschriebenen Medium länger als ein Jahr unter Beibehaltung der Regenerationsfähigkeit wachsen können.

Beispiel 2: In vitro Mutagenese

Morphogene Zuckerrübenkallusstücke werden in MS-Medium mit 0,1 bis 1% Ethylmethansulfonat 10 bis 120 min. inkubiert, 3 x gewaschen und in dem  
5 Medium kultiviert. Die überlebenden morphogenen Kallussegmente werden nach 2 bis 4 Wochen auf frischem Medium subkultiviert. Nach weiteren 2 bis 4 Wochen können die Kalli für Selektionsexperimente herangezogen werden.

Beispiel 3: Selektion herbizidresistenter Kalluskulturen

10

Es wird zunächst ermittelt bei welcher Herbizidkonzentration im Medium 95 bis 99 % der Kalli absterben.

Es werden jeweils 1000 Kalli auf die herbizidhaltigen ( $LD_{98}$ ) Agar-Medien (0,8%  
15 Agar) transferiert und nach 6 bis 8 Wochen evaluiert. Die Petrischalen werden bei 12 h Beleuchtung pro Tag mit 1000 bis 2000 Lux und 25°C inkubiert. In den Medien mit den Herbiziden bilden sich Kalli aus, die unter Ausbildung von Sproßprimordien wachsen.

20 Durch wiederholte Subkultur der resistenten morphogenen Kalli können Zelllinien etabliert werden, die eine relativ hohe Herbizidkonzentrationen tolerieren und zur Pflanzenregeneration befähigt sind.

Beispiel 4: Pflanzenregeneration

25

Auf Regenerationsmedium (Medium ohne Naphtylelessigsäure) differenzieren sich aus den erhaltenen embryogenen herbizidverträglichen Kalli innerhalb von 1-2 Subkulturperioden (1-2 Monate) Sproße aus, die auf hormonfreiem Medium (d.h. ohne Naphtylelessigsäure und Benzylaminopurin (BAP)) während der folgenden 1-  
30 3 Subkulturen bewurzeln. Sobald sich genügend Wurzeln gebildet haben, werden die Pflanzen in ein anorganisches Substrat (z.B. Vermiculit oder Perlit) überführt, nachdem die Agarreste möglichst vollständig aus den Wurzeln entfernt wurden.

Während der ersten 3-6 Tage werden die Pflanzen bei 90 bis 100% relativer Luftfeuchte kultiviert. Danach können die Pflanzen entweder in der Klimakammer oder im Gewächshaus weiterkultiviert werden. Bis zur Ausbildung von weiteren 2 bis 4 Blättern, werden die Regenerate in Hydrokultur gehalten. Danach können  
5 die Zuckerrübenmutanten in Erde verpflanzt werden.

Beispiel 5: Selektion von Sulfonylharnstofftoleranten Zuckerrübenmutanten in Gegenwart von Herbizid und Safener.

10 2 g einer Zellsuspension des regenerationsfähigen Zuckerrüben-genotyps Rel2 wurden in Gegenwart von  $1 \times 10^{-5}$  M 5,5-Diphenyl-2-isoxazolin-3-carbonsäure-ethylester (DIC) als Safener und  $1 \times 10^{-5}$  M 1-[3-(N-Ethyl-N-formyl-amino)-pyrid-2-yl-sulfonyl]-3-(4,6-dimethoxy-pyrimidin-2-yl)-harnstoff (SH) als Herbizid in 20 ml MS-Medium kultiviert. Dem MS-Medium wurden je 0,5 mg/l Benzylaminopurin und  
15 2,4-D (2,4-Dichlorphenoxy-essigsäure) zugefügt. Die Zellsuspension wurde 7 Tage lang bei 25 °C in einem Schüttler bei 120 rpm kultiviert.

Nach 7 Tagen wurden 20 ml frisches MS Medium der genannten Zusammensetzung ohne SH hinzugefügt und die Kultur fortgesetzt. Nach  
20 weiteren 7 Tagen wurden nach dem Absedimentieren der Zellen 20 ml des zellfreien Überstands abgesaugt und durch frisches MS Medium (ohne Herbizid, aber mit  $10^{-5}$  M Safener) ersetzt. Nach weiteren 7 Tagen wurde dieser Vorgang wiederholt.

25 Nach Ablauf der 4. Subkulturperiode wurden die Zellen 2 x mit Safener- und herbizidfreiem Medium gewaschen, in 20 ml MS-Medium aufgenommen und auf Agarmedium ausplattiert. Das Agarmedium enthielt MS-Salze, Vitamine und übliche Spurenelemente, 20 g Saccharose, 0,8 % Agar, 0,5 mg/l BAP und 0,5 mg/l 2,4-D pH 5.8.



Dem Medium wurden folgende Zusätze zugegeben:

- 1) keine
- 2)  $1 \times 10^{-5}$  M SH
- 5 3)  $2,5 \times 10^{-6}$  M SH
- 4)  $1 \times 10^{-5}$  M SH +  $1 \times 10^{-5}$  M DIC
- 5)  $2,5 \times 10^{-6}$  M SH +  $1 \times 10^{-5}$  M DIC

Nach 6 Wochen wurde die Anzahl der Zellkolonien durch Auszählen ermittelt. Das  
10 Ergebnis ist in Tabelle 2 wiedergegeben.

Tabelle 2: Anzahl der Zellkolonien (Anzahl/10 Petrischalen)

Medium	Anzahl
1	> 10.000
2	3
3	4
4	15
5	19

15 Die herbizid-toleranten Zellklone (Medien 2-5) wurden auf Regenerationsmedium (MS-Medium mit 1 mg/l BAP und 0,05 mg/l Naphthylphenoxyessigsäure (NAA)) zur Sproßbildung induziert. Die in vitro Sprosse wurden auf Medium mit 0,05 mg/l NAA in einem 2. Schritt zur Wurzelbildung induziert. Die bewurzelten Pflanzen konnten nach ca. 8 – 12 Wochen in Erde überführt werden.

20

Biologische Beispiele

Beispiel 6: Herbizidapplikation

Im 4. und 5. Blattstadium werden die Pflanzen mit Herbizidlösungen in praxisüblichen Aufwandmengen besprüht. Die Herbizide werden als 0,1 bis 1 %ige wäßrige Lösungen appliziert. Die behandelten Pflanzen werden nach 14 bis 28 Tagen visuell bonitiert. Der Test auf Herbizidresistenz wird unter

5 Bedingungen durchgeführt, die bei kommerziellen (Kontrollpflanzen) zu einer schweren Schädigung (Schädigungsgrad >80 %) führen.

Die Regeneratpflanzen zeigen eine gut ausgeprägte Toleranz gegenüber den applizierten Sulfonylharnstoffen, d.h. eine vergleichsweise geringe Schädigung.

10

Beispiel 7: Herbizidwirkung an Schadpflanzen in Kulturen von Zuckerrübenmutanten

Verschiedene Linien der Regeneratpflanzen werden in Töpfen im Gewächshaus oder im Feld in Kleinparzellen ausgesät und bis zum Stadium von 2-4 Blättern

15 angezogen. Gleichzeitig werden einige Unkräuter bzw. Ungräser ausgesät bzw. durch natürliches Keimen und Auflaufen werden in den Feldparzellen verschiedene Unkrautsituationen (bezüglich Unkräuter und Blattstadien) erreicht.

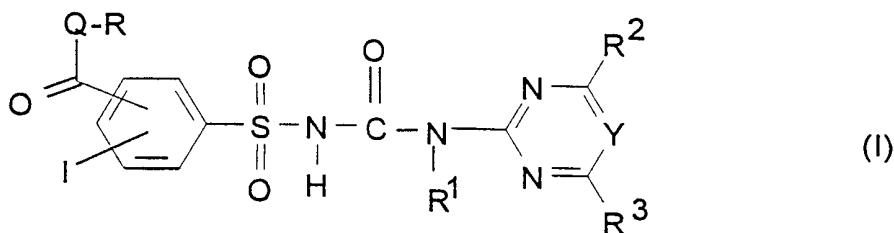
20 Nach Behandlung mit den Sulfonylharnstoffen der Gruppe A und ggf. in Kombination mit Herbiziden der Gruppe B werden im weiteren Verlauf des Wachstums in Zeitabständen von 3-6 Wochen Bonituren der herbiziden Effektivität vorgenommen, um die Selektivität der verschiedenen Wirkstoffe und ihre herbizide Wirksamkeit zu beurteilen.

25 Die Ergebnisse dieser Versuche zeigen, daß die Herbizide bzw. Herbizidkombinationen an den erfindungsgemäßen Zuckerrübenmutanten besonders gut verträglich sind, aber gleichzeitig hervorragende herbizide Wirksamkeit gegen unerwünschte breitblättrige und grasartige Unkräuter

30 aufweisen und somit eine selektive Unkrautbekämpfung in den erfindungsgemäßen Zuckerrübenkulturen ermöglicht wird.

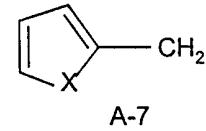
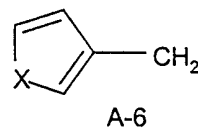
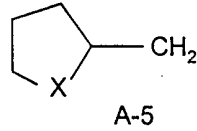
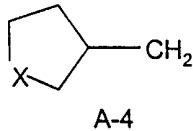
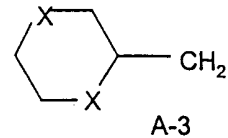
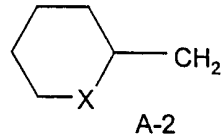
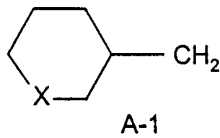
Patentansprüche:

1. Sulfonylharnstoff-tolerante Zuckerrübenmutante, deren Saat- oder Vermehrungsgut oder deren Zellen, dadurch gekennzeichnet, daß sie tolerant sind gegenüber einem oder mehreren Sulfonylharnstoffen ausgewählt aus der Gruppe A bestehend aus
- 5 A1) Verbindungen der Formel (I) und deren anorganische oder organische Salze,

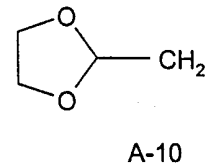
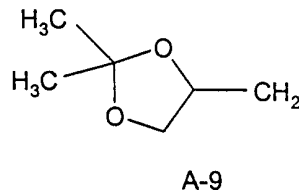
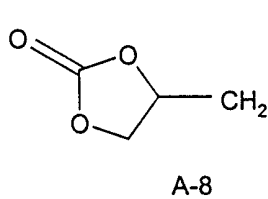


worin

- Q Sauerstoff, Schwefel oder -N(R<sup>4</sup>)-,
- Y CH oder N,
- 15 R Wasserstoff (H), (C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>)-Alkyl; (C<sub>2</sub>-C<sub>10</sub>)-Alkenyl; (C<sub>2</sub>-C<sub>10</sub>)-Alkynyl; (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)-Alkyl, das ein- bis vierfach durch Reste aus der Gruppe Halogen, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Thioalkyl, CN, (C<sub>2</sub>-C<sub>5</sub>)-Alkoxy-carbonyl und (C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub>)-Alkenyl substituiert ist; oder (C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>)-Cycloalkyl, das unsubstituiert oder durch Reste aus der Gruppe (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylthio und Halogen substituiert ist; (C<sub>5</sub>-C<sub>8</sub>)-Cycloalkenyl; Phenyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, das im
- 20 Phenylrest unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Thioalkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>5</sub>)-Alkoxy-carbonyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>5</sub>)-Alkyl-carbonyloxy, Carbonamid, (C<sub>2</sub>-C<sub>5</sub>)-Alkyl-carbonylamino, (C<sub>2</sub>-C<sub>5</sub>)-Alkylaminocarbonyl, Di-[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl]-carbonyl und Nitro substituiert ist; oder einen Rest der Formeln A-1 bis A-
- 25 10



5

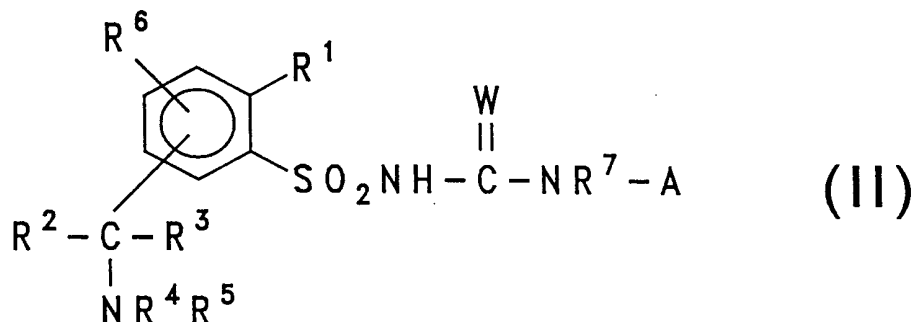


10 worin

X O, S, S(O) oder SO<sub>2</sub>;R<sup>1</sup> Wasserstoff oder (C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>)-Alkyl;R<sup>2</sup> Wasserstoff, Halogen, (C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>)-Alkyl oder (C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>)-Alkoxy, wobei die beiden  
15 letztgenannten Reste unsubstituiert oder durch ein- oder mehrfach durch  
Halogen oder (C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>)-Alkoxy substituiert sind;R<sup>3</sup> Wasserstoff, Halogen, (C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>)-Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>)-Alkoxy oder (C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>)-Alkylthio,  
wobei die vorgenannten alkylhaltigen Reste unsubstituiert oder ein- oder  
mehrfach durch Halogen oder ein- oder zweifach durch (C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>)-Alkoxy oder  
(C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>)-Alkylthio substituiert sind; oder einen Rest der Formel NR<sup>5</sup>R<sup>6</sup>, (C<sub>3</sub>-  
20 C<sub>6</sub>)-Cycloalkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkenyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkynyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkenyloxy oder (C<sub>3</sub>-  
C<sub>4</sub>)-Alkinyloxy;R<sup>4</sup> Wasserstoff, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl oder (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkoxy undR<sup>5</sup> und R<sup>6</sup> unabhängig voneinander Wasserstoff, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkenyl,  
(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkyl oder (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkoxy bedeuten;

25

A2) Verbindungen der Formel II und deren anorganische oder organische Salze,



5 worin

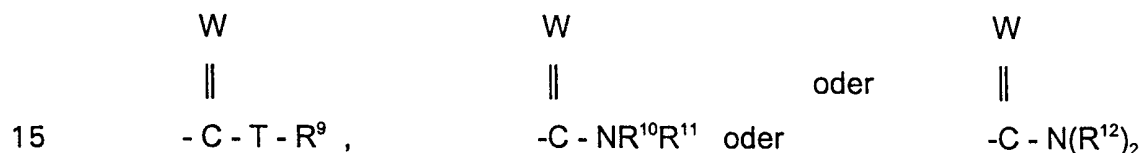
R<sup>1</sup> CO-Q-R<sup>8</sup>,

R<sup>2</sup> und R<sup>3</sup> unabhängig voneinander H oder (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl,

R<sup>4</sup> H, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl, Hydroxy oder (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy,

R<sup>5</sup> (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylsulfonyl, CHO, [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl]-carbonyl, das unsubstituiert oder

10 durch ein oder mehrere Halogenatome substituiert ist, [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy]-oxalyl, [(C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)Cycloalkyl]-carbonyl oder eine Gruppe der Formel



bedeuten, worin

W ein Sauerstoff- oder Schwefelatom (O oder S),

T O oder S,

20 R<sup>9</sup> H, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl, das unsubstituiert oder durch ein oder mehrere

Halogenatome oder durch (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylthio,

[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy]-carbonyl und [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl]-carbonyl substituiert ist,

R<sup>10</sup> und R<sup>11</sup> unabhängig voneinander H, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl, das unsubstituiert oder

durch ein oder mehrere Halogenatome substituiert ist, oder (C<sub>3</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkenyl

oder (C<sub>3</sub>-C<sub>4</sub>)Alkynyl, wobei mindestens einer der Reste R<sup>10</sup> und R<sup>11</sup> von Wasserstoff verschieden ist,

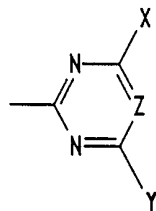
die Reste R<sup>12</sup> gemeinsam mit dem N-Atom einen heterocyclischen Ring mit 5 oder 6 Ringgliedern, der ein weiteres Heteroatom aus der Gruppe N, O und S in den verschiedenen Oxidationsstufen enthalten kann und unsubstituiert oder durch (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl oder die Oxogruppe substituiert ist, und

Q O, S oder -NR<sup>13</sup>-,

R<sup>6</sup> H, (C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>)Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>)Alkoxy, Halogen,

R<sup>8</sup> unabhängig voneinander (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl, das unsubstituiert oder durch ein oder mehrere Halogenatome substituiert ist, oder (C<sub>3</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkenyl oder (C<sub>3</sub>-C<sub>4</sub>)Alkynyl,

A einen Rest der Formel



worin

15 Z CH oder N und

einer der Reste X und Y Halogen, (C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>)Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>)Alkoxy, OCF<sub>2</sub>H, CF<sub>3</sub> oder OCH<sub>2</sub>CF<sub>3</sub> und der andere der Reste X und Y (C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>)Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>)Alkoxy oder (C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>)Haloalkoxy

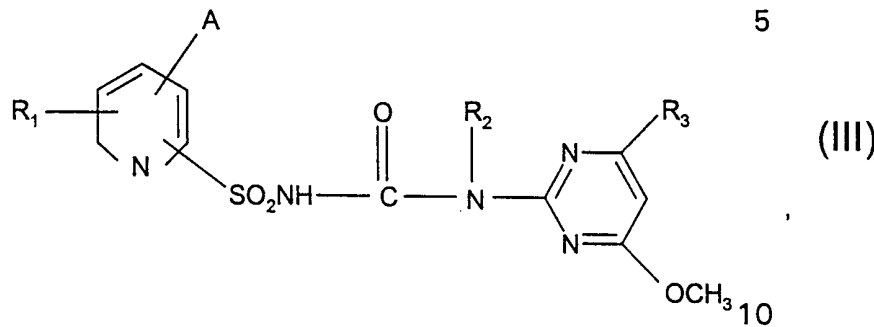
bedeuten,

20 R<sup>7</sup> H oder CH<sub>3</sub> und

R<sup>13</sup> H, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl, das unsubstituiert oder durch ein oder mehrere Halogenatome substituiert ist, oder (C<sub>3</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkenyl oder (C<sub>3</sub>-C<sub>4</sub>)Alkynyl bedeuten;

25

A3) Verbindungen der Formel III, deren N-Oxide und deren anorganische oder organische Salze,



worin

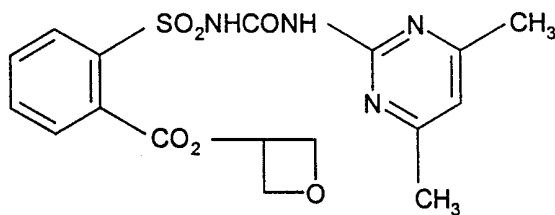
- R<sub>1</sub> H, Halogen, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl, das unsubstituiert oder ein- oder mehrfach durch Halogen substituiert ist, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylthio ;
- 15 R<sub>2</sub> H oder Methyl;
- R<sub>3</sub> Methyl oder Methoxy;
- A -N-(R<sub>4</sub>)R<sub>5</sub>;
- R<sub>4</sub> H, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkyl, das unsubstituiert oder ein- oder mehrfach durch Halogen, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkoxy, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkenyloxy, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkinyloxy oder (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-
- 20 Alkylthio substituiert ist;
- R<sub>5</sub> H, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkyl, das unsubstituiert oder ein- oder mehrfach durch Halogen, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkoxy, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkenyloxy, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkinyloxy oder (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkylthio substituiert ist, oder C(O)R<sub>6</sub>;
- R<sub>6</sub> H, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkyl oder (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkyl, die unsubstituiert oder ein- oder
- 25 mehrfach durch Halogen oder (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkoxy substituiert sind, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkenyl, das unsubstituiert oder ein- oder mehrfach durch Halogen substituiert ist, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkyl, Phenyl, Benzyl oder Naphthyl, die unsubstituiert oder ein- oder mehrfach durch Halogen, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkoxy, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkenyloxy,
- 30 (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkinyloxy, Nitro, Cyano, COOR<sub>8</sub>, NR<sub>10</sub>R<sub>11</sub>, C(O)NR<sub>12</sub>R<sub>13</sub>, X<sub>1</sub>R<sub>15</sub>, SO<sub>2</sub>NR<sub>16</sub>R<sub>17</sub> oder durch X<sub>2</sub>R<sub>18</sub> substituiert sind oder OR<sub>7</sub>;
- R<sub>7</sub> (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkyl, das unsubstituiert oder durch (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkoxy, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-

- Cycloalkyl, Cyano, COOR<sub>19</sub>, oder CONR<sub>26</sub>R<sub>27</sub> substituiert ist, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-Haloalkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkenyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Haloalkenyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkynyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Haloalkynyl, Oxetan-3-yl, oder (C<sub>4</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkyl, das unsubstituiert oder teilweise durch Halogen, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl oder (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkoxy substituiert ist  
 5 oder Phenyl, Benzyl oder Naphthyl, das unsubstituiert oder jeweils durch (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylthio, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkylthio, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylsulfonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylsulfinyl, Nitro, Cyano, COOR<sub>22</sub>, NR<sub>20</sub>R<sub>21</sub>, CONR<sub>23</sub>R<sub>24</sub> oder durch SO<sub>2</sub>NR<sub>25</sub>R<sub>9</sub> substituiert ist;
- 10 oder (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkyl, X<sub>3</sub>R<sub>29</sub> oder X<sub>4</sub>R<sub>30</sub>;
- R<sub>8</sub> H, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkenyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkynyl oder Oxetan-3-yl;
- R<sub>9</sub>, R<sub>10</sub>, R<sub>11</sub>, R<sub>12</sub>, R<sub>13</sub>, R<sub>16</sub>, R<sub>17</sub>, R<sub>20</sub>, R<sub>21</sub>, R<sub>23</sub>, R<sub>24</sub>, R<sub>25</sub>, R<sub>26</sub> und R<sub>27</sub> jeweils unabhängig voneinander H, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkenyl oder (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkynyl; oder
- R<sub>10</sub> und R<sub>20</sub> jeweils unabhängig voneinander die Gruppen -C(O)-X<sub>5</sub>-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl  
 15 oder -C(O)-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl, die teilweise durch Halogen substituiert sein können; oder
- R<sub>10</sub> und R<sub>11</sub> oder R<sub>12</sub> und R<sub>13</sub> oder R<sub>16</sub> und R<sub>17</sub> oder R<sub>20</sub> und R<sub>21</sub> oder R<sub>23</sub> und R<sub>24</sub> oder R<sub>25</sub> und R<sub>9</sub> oder R<sub>26</sub> und R<sub>27</sub> gemeinsam eine (C<sub>4</sub>-C<sub>5</sub>)-Alkylen-Kette bilden, die teilweise durch Sauerstoff oder NR<sub>14</sub> unterbrochen sein kann,
- 20 worin
- R<sub>14</sub> H, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkenyl oder (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkynyl;
- R<sub>15</sub> und R<sub>29</sub> jeweils unabhängig voneinander (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl oder (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkyl;
- R<sub>18</sub> und R<sub>30</sub> jeweils unabhängig voneinander durch COOR<sub>28</sub> substituiertes (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl;
- 25 R<sub>19</sub>, R<sub>22</sub> und R<sub>28</sub> jeweils unabhängig voneinander H oder (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl,
- X<sub>1</sub> und X<sub>3</sub> jeweils unabhängig voneinander S, SO oder SO<sub>2</sub>;
- X<sub>2</sub> und X<sub>4</sub> jeweils unabhängig voneinander O oder S;
- X<sub>5</sub> O oder NR<sub>14</sub> bedeuten;
- A4) Amidosulfuron;
- 30 A5) Ethoxysulfuron;
- A6) Triasulfuron;
- A7) Metsulfuron;



- A8) Tribenuron;  
 A9) Flupyrsulfuron;  
 A10) Nicosulfuron;  
 A11) Rimsulfuron;  
 5 A12) Primisulfuron;  
 A13) Prosulfuron;  
 A14) Sulfosulfuron;  
 A15) Oxasulfuron;  
 A16) Ethametsulfuron;  
 10 A17) Imazosulfuron und  
 A18) Verbindungen der Formel V:

Formel V:



15

2. Zuckerrübenmutanten, deren Saat- oder Vermehrungsgut oder deren Zellen gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie durch ein oder mehrere Sulfonylharnstoffe ausgewählt aus der Gruppe A wie in Anspruch 1  
 20 definiert in ihrem Wachstum gefördert werden.
3. Verfahren zur Herstellung von Sulfonylharnstoff-toleranten Zuckerrübenmutanten gemäß Anspruch 1 oder 2 durch Kultivierung auf einem Sulfonylharnstoff-haltigen Nährmedium, dadurch gekennzeichnet, daß  
 25 a) Kallus- oder Zellsuspensionskulturen unter Beibehaltung ihrer embryogenen und morphogenen Kompetenz selektioniert werden,  
 b) die unter a) erhaltenen Kulturen auf einem Sulfonylharnstoff-haltigen Nährmedium kultiviert und selektioniert werden und  
 c) aus den unter b) erhaltenen Kulturen intakte Pflanzen regeneriert werden.

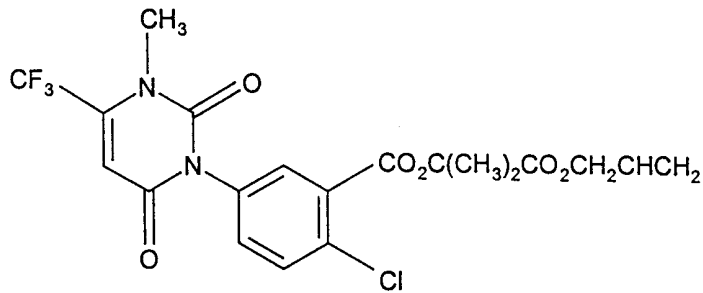
4. Verwendung von Zuckerrübenmutanten erhältlich nach einem Verfahren gemäß Anspruch 3 in der Landwirtschaft, als Futtermittel oder zur Zuckergewinnung.

5

5. Verfahren zur Kontrolle von unerwünschtem Pflanzenwuchs in Kulturen von Sulfonylharnstoff-toleranten Zuckerrübenmutanten gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß auf die Pflanzen, deren Saat- oder Vermehrungsgut oder deren Anbaufläche ein oder mehrere  
10 Sulfonylharnstoffe ausgewählt aus der Gruppe A wie in Anspruch 1 definiert oder diese enthaltende herbizide Mittel appliziert werden.

6. Verfahren zur Kontrolle von unerwünschtem Pflanzenwuchs gemäß Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß auf die Pflanzen, deren Saat- oder  
15 Vermehrungsgut oder deren Anbaufläche zeitgleich oder nachfolgend ein oder mehrere Herbizide ausgewählt aus der Gruppe B bestehend aus  
B1) Herbiziden aus der Klasse der Imidazolinone, vorzugsweise Imazethapyr, Imazamethapyr, Imazapyr, Imazaquin, Imazamox;  
B2) Herbiziden aus der Klasse der Inhibitoren des photosynthetischen  
20 Elektronentransports, vorzugsweise der Biscarbamate, besonders bevorzugt Phenmedipham, Desmedipham;  
B3) einem Herbizid aus der Klasse der PPO-Hemmer, z.B. der Diphenyle oder der Azole, Azifluorfen, Oxyfluorfen, Pyraflufen, Carfentrazone, Lactofen, Nitrofen, Oxadiargyl, Fluoroglycofen, Sulfentrazone oder auch ein  $CF_3$ -Uracil der  
25 Formel IV:

30



- B4) einem Herbizid aus der Klasse der Hydroxyphenylpyruvat-Dioxygenase  
 5 (HPPDO)-Inhibitoren, z.B. der Triketone, vorzugsweise Isoxaflutole, Isoxachlorzole oder Sulcotrione;
- B5) einem Herbizid aus der Klasse der herbizid wirksamen, gegebenenfalls synthetischen Auxine oder deren Transporthemmer, vorzugsweise Quinmerac, Clopyralid, Diflufenzopyr;
- 10 B6) einem Herbizid aus der Klasse der Lipid- oder der Fettsäure-Synthese-Inhibitoren, vorzugsweise der Aryloxyphenoxycarbonsäuren oder der Cyclohexandionoxime, besonders bevorzugt Fenoxaprop, Haloxyfop, Fluazifop, Quizalofop, Clodinafop, Propaquizafop, Clethodim, Sethoxidim, Tepraloxydim, Butroxidim, Cycloxydim oder Prosulfocarb;
- 15 B7) einem Herbizid aus der Klasse der Glutamin-Synthetase-Inhibitoren, vorzugsweise Phosphinoaminosäuren, besonders bevorzugt glufosinate;
- B8) einem Herbizid aus der Klasse der 5-Enolpyruvylshikimat-3-phosphat-Synthase-Inhibitoren, vorzugsweise glyphosate;
- B9) einem Herbizid aus der Klasse der Benzofuranylalkansulfonate,  
 20 vorzugsweise Ethofumesate  
 oder diese Verbindungen enthaltende herbizide Mittel appliziert werden.
7. Verwendung von einem oder mehreren Sulfonylharnstoffen ausgewählt aus der Gruppe A wie in Anspruch 1 definiert oder diese enthaltende  
 25 Mittel auf Anbauflächen von Zuckerrübenkulturen gemäß Anspruch 1 oder 2 zur Schadpflanzenkontrolle.

8. Verwendung gemäß Anspruch 7 von einem oder mehreren Sulfonylharnstoffen ausgewählt aus der Gruppe A wie in Anspruch 1 definiert, in Kombination mit einem oder mehreren Herbiziden ausgewählt aus der Gruppe B wie in Anspruch 6 definiert oder diese enthaltende herbizide Mittel.

5

9. Verfahren zur Herstellung von Herbizid-toleranten Zellen durch Kultivierung auf einem Herbizid-haltigen Nährmedium in Gegenwart eines Safeners, dadurch gekennzeichnet, daß

- a) Kallus- oder Zellsuspensionskulturen unter Beibehaltung ihrer embryogenen und morphogenen Kompetenz selektioniert werden,
- 10 b) die unter a) erhaltenen Kulturen auf einem Herbizid-haltigen Nährmedium kultiviert und selektioniert werden und
- c) aus den unter b) erhaltenen Kulturen intakte Pflanzen regeneriert werden.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat Application No PCT/EP 99/03348
--

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 6 A01H5/12				
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC				
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>				
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 6 A01H				
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched				
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)				
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>				
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
X	WO 98 02527 A (UNIV MICHIGAN) 22 January 1998 (1998-01-22) cited in the application claim 5	9		
A	--- SAUNDERS ET AL.: "Monogenic Dominant Sulfonyleurea Resistance in Sugarbeet from Somatic Cell Selection" CROP SCIENCE, no. 32, 1992, pages 1357-1360, XP002115149 cited in the application the whole document			
A	--- EP 0 360 750 A (CIBA GEIGY AG) 28 March 1990 (1990-03-28) cited in the application claims 17,19 --- -/--			
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <span style="margin-left: 200px;"><input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.</span>				
° Special categories of cited documents :				
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;">                     *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance                      *E* earlier document but published on or after the international filing date                      *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)                      *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means                      *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed                 </td> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;">                     *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention                      *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone                      *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.                      *&amp;* document member of the same patent family                 </td> </tr> </table>			*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family
*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family			
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report			
13 September 1999	30.09.99			
Name and mailing address of the ISA	Authorized officer			
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Fonts Cavestany, A			

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat Application No  
PCT/EP 99/03348

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 375 875 A (AMERICAN CYANAMID CO) 4 July 1990 (1990-07-04) claims 3,6 ---	
A	US 5 198 599 A (THILL DONALD C) 30 March 1993 (1993-03-30) cited in the application claims ---	
A	US 5 013 659 A (CHALEFF ROY S ET AL) 7 May 1991 (1991-05-07) cited in the application -----	

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / EP 99 / 03348

## Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2.  Claims Nos.: 1-8  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:  
  
see supplemental sheet ADDITIONAL MATTER PCT/ISA/210
  
3.  Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

## Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

### Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.  
 No protest accompanied the payment of additional search fees.

Additional matter PCT/ISA/210

Continuation of Field I.2

Claims Nos. 1-8

The relevant Patent Claims Nos. 1-8 relate to an excessively large number of possible products and methods. In fact, they include so many options and variable possible permutations that they appear too unclear and too lengthy under the terms of PCT Article 6 as if they facilitated a meaningful search. For this reason, the search was directed at the sections of the Patent Claims which can be regarded as clear and understood as being concise, namely:

- I) Sulfonylurea-tolerant sugar beet mutants, the seed or propagation stock thereof, or their cells which are characterized in that they are tolerant with regard to one or more sulfonylureas.
- II) Method for producing sulfonylurea-tolerant sugar beet mutants according to (I) by cultivating on a nutrient medium containing sulfonylurea is characterized by (a), (b) and (c) in Patent Claim No. 3.
- III) Use of sugar beet mutants which are obtained in farming using a method according to (II) as feed or for extracting sugar.

The applicant is therefore advised that Patent Claims laid to inventions for which no international search report was drafted normally cannot be the subject of an international preliminary examination (PCT Rule 66.1(e)). Similar to the authority entrusted with the task of carrying out the international preliminary examination, the EPO also does not generally carry out a preliminary examination of subject matter for which no search has been conducted. This is also valid in the case when the Patent Claims have been amended after receipt of the international search report (PCT Article 19), or in the case when the applicant submits new Patent Claims pursuant to the procedure in accordance with PCT Chapter II.



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Internat	I Application No
PCT/EP 99/03348	

Patent document cited in search report	A	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9802527	A	22-01-1998	US 5859348 A AU 3596697 A PL 331175 A	12-01-1999 09-02-1998 21-06-1999
-----				
EP 0360750	A	28-03-1990	AU 4171489 A JP 2186925 A	03-05-1990 23-07-1990
-----				
EP 0375875	A	04-07-1990	CA 2006754 A US 5369022 A	30-06-1990 29-11-1994
-----				
US 5198599	A	30-03-1993	US RE35661 E	11-11-1997
-----				
US 5013659	A	07-05-1991	US 5605011 A US 5141870 A	25-02-1997 25-08-1992
-----				

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PC1/EP 99/03348

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> IPK 6 A01H5/12		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b>		
Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 6 A01H		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 98 02527 A (UNIV MICHIGAN) 22. Januar 1998 (1998-01-22) in der Anmeldung erwähnt Anspruch 5 ---	9
A	SAUNDERS ET AL.: "Monogenic Dominant Sulfonylurea Resistance in Sugarbeet from Somatic Cell Selection" CROP SCIENCE, Nr. 32, 1992, Seiten 1357-1360, XP002115149 in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument ---	
A	EP 0 360 750 A (CIBA GEIGY AG) 28. März 1990 (1990-03-28) in der Anmeldung erwähnt Ansprüche 17,19 ---	
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/>	Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen	<input checked="" type="checkbox"/>
		Siehe Anhang Patentfamilie
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :		
"A"	Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist	"T"
"E"	älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"L"	Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)	"X"
"O"	Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht	Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"P"	Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist	"Y"
		Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
		"&"
		Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
13. September 1999		30.09.99
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040. Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter  Fonts Cavestany, A

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PC 1/EP 99/03348

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 375 875 A (AMERICAN CYANAMID CO) 4. Juli 1990 (1990-07-04) Ansprüche 3,6 ---	
A	US 5 198 599 A (THILL DONALD C) 30. März 1993 (1993-03-30) in der Anmeldung erwähnt Ansprüche ---	
A	US 5 013 659 A (CHALEFF ROY S ET AL) 7. Mai 1991 (1991-05-07) in der Anmeldung erwähnt -----	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP 99/03348

## Feld I Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1.  Ansprüche Nr. \_\_\_\_\_  
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
  
2.  Ansprüche Nr. 1-8  
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich  
siehe Zusatzblatt WEITERE ANGABEN PCT/ISA/210
  
3.  Ansprüche Nr. \_\_\_\_\_  
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

## Feld II Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

1.  Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
  
2.  Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
  
3.  Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr. \_\_\_\_\_
  
4.  Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:  
\_\_\_\_\_

### Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.  
 Die Zahlung zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Fortsetzung von Feld I.2

Ansprüche Nr.: 1-8

Die geltenden Patentansprüche 1-8 beziehen sich auf eine unverhältnismäßig große Zahl möglicher Produkte und Verfahren. In der Tat umfassen sie so viele Wahlmöglichkeiten und veränderliche, mögliche Permutationen, so daß sie im Sinne von Art. 6 PCT in einem solchen Maße zu unklar und zu weitläufig gefasst erscheinen, als daß sie eine sinnvolle Recherche ermöglichen. Daher wurde die Recherche auf die Teile der Patentansprüche gerichtet, die als klar und knapp gefaßt gelten können, nämlich:

- I) Sulfonylharnstoff-tolerante Zuckerrübenmutante, deren Saat- oder Vermehrungsgut oder deren Zellen, dadurch gekennzeichnet, dass sie tolerant sind gegenüber einem oder mehreren Sulfonylharnstoffen.
- II) Verfahren zur Herstellung von Sulfonylharnstoff-toleranten Zuckerrübenmutanten gemäß (I) durch Kultivierung auf einem Sulfonylharnstoff-haltigen Nährmedium, gekennzeichnet durch (a), (b) und (c) im Patentanspruch 3.
- III) Verwendung von Zuckerrübenmutanten erhältlich nach einem Verfahren gemäß (II) in der Landwirtschaft, als Futtermittel oder zur Zuckergewinnung

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, daß Patentansprüche auf Erfindungen, für die kein internationaler Recherchenbericht erstellt wurde, normalerweise nicht Gegenstand einer internationalen vorläufigen Prüfung sein können (Regel 66.1(e) PCT). In seiner Eigenschaft als mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde wird das EPA also in der Regel keine vorläufige Prüfung für Gegenstände durchführen, zu denen keine Recherche vorliegt. Dies gilt auch für den Fall, daß die Patentansprüche nach Erhalt des internationalen Recherchenberichtes geändert wurden (Art. 19 PCT), oder für den Fall, daß der Anmelder im Zuge des Verfahrens gemäß Kapitel II PCT neue Patentansprüche vorlegt.

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/03348

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9802527 A	22-01-1998	US 5859348 A	12-01-1999
		AU 3596697 A	09-02-1998
		PL 331175 A	21-06-1999
EP 0360750 A	28-03-1990	AU 4171489 A	03-05-1990
		JP 2186925 A	23-07-1990
EP 0375875 A	04-07-1990	CA 2006754 A	30-06-1990
		US 5369022 A	29-11-1994
US 5198599 A	30-03-1993	US RE35661 E	11-11-1997
US 5013659 A	07-05-1991	US 5605011 A	25-02-1997
		US 5141870 A	25-08-1992