

**ARBEITSGRUNDLAGE FÜR DIE ERHEBUNG
DER WASSERGÜTE GEMÄSZ
HYDROGRAPHIEGESETZ:
GEWÄSSERRELEVANZ VON
PESTIZIDWIRKSTOFFEN**

**ARBEITSGRUNDLAGE FÜR DIE ERHEBUNG
DER WASSERGÜTE GEMÄSZ
HYDROGRAPHIEGESETZ:
GEWÄSSERRELEVANZ VON PESTIZIDWIRKSTOFFEN**

UBA-BE-073

Wien, Oktober 1996

Bundesministerium für Umwelt, Jugend
und Familie





Projektleiter: Sattelberger Robert

Autoren: Sattelberger Robert
Halbwirth Helga
Grath Johannes

Layout: Rebensteiner–Wiesmahr Andrea

Impressum:

Medieninhaber und Herausgeber: Umweltbundesamt, 1090 Wien, Spittelauer Lände 5

© Umweltbundesamt, Wien, Oktober 1996

Alle Rechte vorbehalten
ISBN 3–85457–339–1

INHALTSVERZEICHNIS

ZUSAMMENFASSUNG

EINLEITUNG

PESTIZIDWIRKSTOFFE IM UNTERSUCHUNGSPROGRAMM

Übersichtstabellen für Grundwasser und Fließgewässer

Bestimmungsgrenzen und qualitätssichernde Maßnahmen bei der Analyse von Pestiziden im Grundwasser und in Fließgewässern

Rechtliche Bestimmungen und Zulassungsstatus (Tabelle)

Parameterbesprechungen

VORSCHLÄGE FÜR NEUAUFNAHMEN - UNTERSUCHUNGSPROGRAMM
GRUNDWASSER

Übersichtstabelle

Parameterbesprechungen

VORSCHLÄGE FÜR NEUAUFNAHMEN - UNTERSUCHUNGSPROGRAMM
FLIESSGEWÄSSER

Übersichtstabelle

Parameterbesprechungen

ALLGEMEINE LITERATUR UND DATENQUELLEN

ANHANG I

Spezialauswertung (Tabellen)

ANHANG II

Beispiele über allgemein zugängliche Fachinformationen zu Pestizidwirkstoffen:

HSDB

PIPs



ZUSAMMENFASSUNG

Mit Stand Februar 1996 liegen Untersuchungsergebnisse aus der Erhebung der Wassergüte gemäß Hydrographiegesetz (BGBl. Nr. 252/90 i.d.g.F.) von 47 Pestizidwirkstoffen im Grundwasser und von 26 Pestizidwirkstoffen in Fließgewässern vor. Diese Datenbasis ermöglicht einen fundierten Überblick über die Pestizidbelastungen von Gewässern in Österreich und ist eine ausgezeichnete Grundlage für weiterführende Untersuchungen.

Betrachtet man die Summe der positiven Funde (> Bestimmungsgrenze) im Grundwasser über den Untersuchungszeitraum 1991 bis 1995, so sind **Atrazin** und seine Metaboliten (**Desethylatrazin**, **Desisopropylatrazin**), **Bentazon**, **Simazin**, **Propazin** und **Metolachlor** die bei weitem am häufigsten nachgewiesenen Wirkstoffe. **Atrazin**, ein Maisherbizid, wurde bis zu seinem Verbot im Jahr 1994 in erheblichen Mengen in Verkehr gesetzt (1991: 406 t).

Bentazon ist ein im Boden hochmobiler herbizider Wirkstoff. 1994 wurden in Österreich 36 t in Verkehr gesetzt. Bentazon wurde ausschließlich in den Bundesländern Burgenland, Niederösterreich und Oberösterreich nachgewiesen.

Simazin, ebenfalls ein Herbizid, chemisch dem Atrazin verwandt, weist im Verhältnis zu seiner in Verkehr gesetzten Wirkstoffmenge (1994: 3,8 t) eine sehr hohe Fundrate auf.

Propazin, ein Totalherbizid, welches hauptsächlich auf landwirtschaftlich nicht genutzten Flächen (Industriegelände, Eisenbahngelände) eingesetzt wird, ist ein in Österreich nicht mehr zugelassener Wirkstoff. Die Entregistrierung des letzten propazinhaltigen Präparates erfolgte im Jahr 1991. Eine mißbräuchliche Verwendung dieses Wirkstoffes z.B. in Tankmischungen ist nicht auszuschließen.

Metolachlor, ein Voraufbauherbizid, mit den Hauptanwendungsgebieten Mais und Rüben, ist ein zugelassener Pflanzenschutzmittelwirkstoff, von dem 1994 101 t in Verkehr gesetzt wurden.

Weitere erwähnenswerte Pestizidwirkstoffe mit positiven Nachweisen im Grundwasser sind, insbesondere wenn man die Zahl der positiven Funde in Relation zur Anzahl der

Untersuchungen setzt, **Aldrin/Dieldrin, Dicamba, Diuron, Hexachlorbenzol und Pyridate.**

Auch in den Fließgewässern dominieren, bis auf **Propazin**, die im Grundwasser am häufigsten nachgewiesenen Wirkstoffe. Darüberhinaus sind in Fließgewässern folgende Wirkstoffe bemerkenswert, da sie im Verhältnis zum Untersuchungsumfang eine deutlich höhere Fundrate aufweisen als im Grundwasser: **2,4-D, Terbutryn und Terbutylazin.**

Die Datenerhebung der derzeit im Meßprogramm befindlichen Wirkstoffe ergab folgende erwähnenswerte Punkte:

- * Zahlreiche Wirkstoffe sind in Österreich nicht mehr zugelassen bzw. verboten (z.B.: 2,4,5-T, Atrazin, Aldrin/Dieldrin, Buturon, Propazin)
- * Die in Verkehr gesetzten Wirkstoffmengen, der im Meßprogramm befindlichen Wirkstoffe variieren beträchtlich (z.B.: Prometryn 0,7 t (1994); MCPP: 268 t (1994))
- * Es dominieren Herbizide, mit den Anwendungsgebieten Getreide, Mais aber ebenso landwirtschaftlich nicht genutzte Flächen
- * Überwiegend sind Pestizidwirkstoffe im Meßprogramm, die eine hohe Mobilität im Boden aufweisen, wobei jedoch ihre Beständigkeit in der Umwelt sehr heterogen ist. Sie reicht von wenig beständigen Substanzen (z.B. Cyanazin, MCPA, MCPB, MCPP) bis äußerst persistenten Wirkstoffen (z.B: Aldrin/Dieldrin, Heptachlor, Lindan, Propazin).
- * Nachstehende Wirkstoffe könnten aufgrund ihrer geringen Fundrate, der geringen in Verkehr gebrachten Menge und einige auch aufgrund ihrer Umwelteigenschaften (geringe Beständigkeit, immobil), zumindestens zeitweilig aus dem Meßprogramm genommen werden: **Alachlor** (nur Grundwasser), **Buturon, Chlordan, Dinoseb, Dinoseb-Acetat, Heptachlor, Ioxynil, Methoxychlor, Metoxuron, Monolinuron, Monuron, Neburon, Pendimethalin** (nur Grundwasser), **Sebutylazin und Vinclozolin.**

Einen großen Einfluß auf das Vorkommen von Pestizidwirkstoffen in Gewässern hat ihr Umweltverhalten (Mobilität im Boden, Persistenz, Metabolisierung usw.). Es wurde als wesentliches Kriterium bei der Vorschlagsstellung für Neuaufnahmen miteinbezogen. Weiters orientieren sich die Vorschläge nach den positiven Nachweisen dieser Wirkstoffe im Grund- und Oberflächenwasser von EU-Staaten, insbesondere von Deutschland.

Besonders beachtenswerte Kandidaten für eine eventuelle Aufnahme ins Untersuchungsprogramm der Wassergüteehebung in Österreich sind folgende Wirkstoffe:

Grundwasser:

Bromacil, Carbetamid, Chloridazon, Dimethoat, ETU (Ethylenthioharnstoff), Hexazinon, Metamitron und Parathion.

Fließgewässer:

Bentazon, Bromacil, Chlortoluron, Diazinon, Dichlorprop, Diuron, Isoproturon, Metamitron und Methabenzthiazuron und Parathion.

Die tatsächliche Umweltrelevanz dieser Wirkstoffe könnte im Rahmen einer schwerpunktmäßigen Untersuchung in ausgewählten Regionen Österreichs erhoben und abgesichert werden.

Zweckmäßigerweise wird versucht werden, diese Wirkstoffe im Rahmen von Multimethoden zu erfassen. Aus den Ergebnissen der bisher durchgeführten Ausschreibungen (SCHWAIGER et al 1992, SCHWAIGER et al 1993, PAVLIK et al 1996) ist ersichtlich, daß die Kosten der Analytik sukzessive deutlich abgesunken sind. Gemäß SCHWAIGER (1996) bewirken Veränderungen des Analysenumfanges nach allen bisherigen Erfahrungen dann kaum Preisänderungen, wenn hierdurch ausschließlich bei der Analytik umweltrelevanter Wirkstoffe quasi „mitlaufende Substanzen“ betroffen sind. Weiters hatte es sich bisher als günstig erwiesen, nach Möglichkeit gleiche Parameterumfänge für Grundwasser und Fließgewässer auszuschreiben, da aufgrund der dadurch bewirkten größeren Probenanzahl Preisvorteile für die Auftraggeber lukriert werden konnten.

Um den anbietenden Stellen eine zeitgerechte Ausrichtung auf derartige Änderungen (und damit Kostenvorteile für die auftraggebende öffentliche Hand) zu ermöglichen, wären orientierende Ergebnisse für Sommer 1997 erforderlich..

Vor diesem Hintergrund soll versucht werden, die neu vorgeschlagenen Wirkstoffe den bisher zur Ausschreibung gelangten Teilpositionen sinnvoll zuzuordnen, aber auch

vorgeschlagene Streichungen bisher analysierter Wirkstoffe in diesem Zusammenhang noch einmal zu hinterfragen. Im Extremfall könnte dies zu einer kompletten Neugruppierung der Teilpositionen Pestizide führen.

In **Anhang I** sind diejenigen Wirkstoffe aufgelistet, die hohe positive Nachweisraten im Grundwasser bzw. in Fließgewässern aufweisen (vgl. Tab. 1-4). Weiters sind differenziertere Angaben über Nachweis (< BG, > BG) und Konzentration (< 0,1 µg/l, > 0,1 µg/l, > 0,5 µg/l) enthalten.

Der **Anhang II** enthält zwei Beispiele, über allgemein zugängliche Fachinformationen des Wirkstoffes Atrazin, die von einer kommerziellen Datenbank (HSDB) bzw. über das Internet (EXTOXNET) abgefragt wurden.

EINLEITUNG

Auf Basis der Verordnung über die Erhebung der Wassergüte in Österreich (WGEV BGBl. 338/91) wird seit 1991 eine bundesweit einheitliche Erhebung der Qualität von Grund- und Fließgewässern durchgeführt.

Die Häufigkeit der Probenahmen beträgt für Grundwasser (Poren-, Karst- und Kluftgrundwasser) viermal und für Fließgewässer sechsmal pro Jahr. Der Endausbau der Meßstellen sieht für Grundwasser etwa 2000 und für die Fließgewässer 244 vor. Bei den Fließgewässern ist der Endausbau bereits erreicht.

Einen Schwerpunkt im Rahmen dieser Untersuchungen stellen auch Pestizide dar. Die Auswahl der zu untersuchenden Substanzen orientierte sich an folgenden Kriterien:

- mengenmäßig maßgebliche Substanzen (eingesetzte bzw. verkaufte Mengen)
- Ergebnisse (positive Befunde) bei früheren Untersuchungen
- Untersuchungsumfang für Trinkwasseruntersuchungen
- freie Kapazitäten und technische Möglichkeiten der potentiellen Auftragnehmer (die Qualität der Analysen wurde und wird u.a. durch Ringversuche sichergestellt)

Wobei weitere Wirkstoffe in den Analysenumfang aufgenommen worden sind, sofern diese analytisch bei der Untersuchung auf besonders umweltrelevante Wirkstoffe „mitlaufen“ und damit keinen wesentlichen Mehraufwand verursachen.

- Anführung auf diversen Verbotslisten bzw. Entregistrierung, um das Greifen dieser Maßnahmen auch verfolgen zu können.

Auf Basis dieser genannten Kriterien wurde der Untersuchungsumfang für Pestizide stufenweise ausgeweitet. Zu Beginn standen die **Herbizide** und hier vor allem die Gruppe der Triazine (u.a. Atrazin und Metabolite), der Phenoxyalkancarbonsäuregruppe (u.a. 2,4-D, 2,4-DP, MCPA, etc.) sowie Alachlor und Metolachlor im Vordergrund. Diese Wirkstoffe haben knapp 60 % der bundesweit im Jahr 1991 ausgebrachten Herbizidmenge abgedeckt.

In einem zweiten Schritt wurde schwerpunktmäßig, basierend auf den Ergebnissen der ersten Untersuchungen, das Programm auf alle Substanzen der Trinkwasser-Pestizidverordnung ausgeweitet. Schwerpunktmäßig bedeutet dies, daß in einzelnen Bundesländern bzw. Regionen, in denen bereits Belastungen der Gewässer mit Pestiziden festgestellt wurden, auch auf diese weiteren Substanzen untersucht wurde. Somit liegen gegenwärtig für das Grundwasser Ergebnisse von insgesamt 47 und für die Fließgewässer von 26 Wirkstoffen vor.

Im Rahmen des gegenständlichen Berichtes sollen nun Grundlagen für die weitere Vorgangsweise bei Pestiziduntersuchungen im Rahmen der WGEV ausgearbeitet werden. Einerseits soll auf Basis der vorliegenden Ergebnisse überprüft werden, welche Substanzen aus dem bisherigen Programm auch weiterhin untersucht werden sollten, andererseits soll auf Basis von Zahlen über verkaufte Mengen in Österreich, Untersuchungsergebnissen anderer Ländern (v.a. Deutschland) sowie den Stoffeigenschaften abgeschätzt werden, ob allenfalls auch bisher noch nicht untersuchte Substanzen aufgenommen werden sollten.

PESTIZIDWIRKSTOFFE IM UNTERSUCHUNGSPROGRAMM

Übersichtstabellen für Grundwasser und Fließgewässer

Die Tabellen 1 bis 4 bieten einen Überblick über die Pestizide die im Rahmen der WGEV untersucht wurden. Die Wirkstoffe wurden einmal in alphabetischer Reihenfolge geordnet dargestellt, sowie in einer weiteren Übersicht nach der Häufigkeit der aufgetretenen positiven Funde. Dabei wurden als positive Funde jene Werte ausgewiesen, deren Konzentrationen in $\mu\text{g/l}$ gleich oder größer der Bestimmungsgrenze für den entsprechenden Wirkstoff waren. Neben der Gesamtanzahl der Meßergebnisse wurden für jedes Pestizid zusätzlich die positiven Funde verteilt auf die einzelnen Bundesländer sowie für Österreich insgesamt ermittelt.

In einem weiteren Schritt wurden alle Pestizide, die 0,5% oder mehr positive Werte aufwiesen, zu detaillierteren Aufschlüssen herangezogen und in den Tabellen (siehe Anhang I) dargestellt.

In den Tabellen im Anhang I wurden die Ergebnisse für die einzelnen Wirkstoffe nach Bundesländern und unterschiedlichen Konzentrationsbereichen aufgegliedert.

Tab 1: Pestizide im Grundwasser (alphabetisch)

Parameter	Wirkstoff / Metabolit	Anzahl	davon Funde in:										Summe der Funde	Prozent
			B	K	NÖ	OÖ	S	ST	T	V	W			
G217	2,4,5-T	6613	0	0	1	0	0	0	3	0	0	11	15	0,23
G197	2,4-D	6616	1	0	2	2	6	5	0	0	0	16	16	0,24
G198	ALACHLOR	14426	0	0	2	0	0	11	0	2	1	16	0,11	
G266	ALDRIN u. DIELDRIN	3103	8	0	6	7	0	0	0	0	0	21	0,68	
G192	ATRAZIN	16173	468	686	1415	1283	282	1348	298	164	221	6165	38,12	
G200	BENTAZON	1812	13	0	10	21	0	0	0	0	0	44	2,43	
G230	BROMOXYNIL-ESTER	2329	0	1	1	1	1	0	0	0	0	4	0,17	
G243	BUTURON	2168	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0,09	
G286	CHLORBROMURON	2155	0	0	3	0	0	1	0	0	0	4	0,19	
G267	CHLORDAN (Summe Isomeren)	3103	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0,03	
G244	CHLORTOLURON	2156	0	0	4	0	0	0	0	0	0	4	0,19	
G218	CYANAZIN	14434	12	0	12	2	0	3	0	1	0	30	0,21	
G193	DESETHYLATRAZIN	16176	468	1056	1605	1628	369	1568	417	249	271	7631	47,17	
G194	DESIISOPROPYLATRAZIN	16175	95	68	207	85	45	274	19	14	18	825	5,10	
G229	DICAMBA	3092	2	0	0	0	0	0	1	0	27	30	0,97	
G196	DICHLORPROP	6418	2	0	0	0	0	3	0	0	0	5	0,08	
G247	DINOSEB	1811	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	
G248	DINOSEB-ACETAT	1760	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0,06	
G249	DIURON	2159	0	0	6	6	2	1	0	0	6	21	0,97	
G268	HEPTACHLOR	3103	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0,06	
G269	HEXACHLORBENZOL	3103	23	0	17	49	0	0	0	0	0	89	2,87	
G287	IOXYNIL	2152	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	
G251	ISOPROTURON	2153	0	0	4	0	0	0	0	0	0	4	0,19	
G202	LINDAN	4612	0	0	1	2	0	0	0	0	0	3	0,07	
G252	LINURON	2154	0	0	5	1	0	0	0	0	0	6	0,28	
G204	MCPA	6614	4	0	7	1	0	1	0	0	1	14	0,21	
G241	MCPB	6503	9	1	1	0	0	2	1	0	0	14	0,22	
G205	MCPP	6614	2	0	2	1	0	6	0	3	0	14	0,21	
G253	METAZACHLOR	1953	3	0	0	0	0	0	0	0	2	5	0,26	
G254	METHOXYCHLOR	1772	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0,06	
G255	METOBROMURON	2156	4	0	5	0	0	0	0	0	0	9	0,42	
G216	METOLACHLOR	14429	20	9	9	16	1	112	3	3	4	177	1,23	
G256	METOXURON	2154	0	0	2	0	0	1	0	0	0	3	0,14	
G257	MONOLINURON	2154	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0,14	
G258	MONURON	2154	0	0	4	0	0	0	0	0	0	4	0,19	
G259	NEBURON	2154	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0,14	
G260	ORBENCARB	1953	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0,05	
G261	PENDIMETHALIN	8995	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	
G219	PROMETRYN	14432	0	3	0	2	8	27	3	5	0	48	0,33	
G220	PROPAZIN	14434	20	73	25	5	30	36	26	13	3	231	1,60	
G199	PYRIDATE (als CL9673)	1771	0	0	7	0	0	0	0	0	7	14	0,79	
G242	SEBUTYLAZIN	14329	0	1	0	0	3	1	1	0	0	6	0,04	
G195	SIMAZIN	14431	14	38	24	16	108	55	33	15	2	305	2,11	
G263	TERBUTRYN	8991	0	0	1	1	0	0	0	0	6	8	0,09	
G221	TERBUTYLAZIN	14433	14	1	4	1	2	1	2	0	0	25	0,17	
G264	TRIFLURALIN	1953	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	
G265	VINCLOZOLIN	1771	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	
		286106	1182	1937	3404	3131	857	3459	804	469	581	15824	5,53	

Anzahl: Anzahl der Untersuchungen im Meßprogramm insgesamt

Funde: Angaben über die Summe der positiven Funde (> Bestimmungsgrenze) und der positiven Funde in den Bundesländern

B: Burgenland NÖ: Niederösterreich S: Salzburg T: Tirol W: Wien

K: Kärnten OÖ: Oberösterreich ST: Steiermark V: Vorarlberg

Prozent: Anteil der positiven Funde an der Gesamtanzahl der Untersuchungen in Prozent berechnet.

Datenquellen: Wassergüteehebungsverordnung BGBl. Nr. 338/91

Wasserwirtschaftskataster / BMLF

Ämter der Landesregierungen

Auswertung: Umweltbundesamt

Stichtag für die Auswertungen: 11.1. 1996

Tab 2: Pestizide im Grundwasser (nach Häufigkeit der positiven Funde)

Parameter	Wirkstoff / Metabolit	Anzahl	davon Funde in:										Summe der Funde	Prozent
			B	K	NÖ	OÖ	S	ST	T	V	W			
G193	DESETHYLATRAZIN	16176	468	1056	1605	1628	369	1568	417	249	271	7631	47,17	
G192	ATRAZIN	16173	468	686	1415	1283	282	1348	298	164	221	6165	38,12	
G194	DESISOPROPYLATRAZIN	16175	95	68	207	85	45	274	19	14	18	825	5,10	
G195	SIMAZIN	14431	14	38	24	16	108	55	33	15	2	305	2,11	
G220	PROPACIN	14434	20	73	25	5	30	36	26	13	3	231	1,60	
G216	METOLACHLOR	14429	20	9	9	16	1	112	3	3	4	177	1,23	
G269	HEXACHLORBENZOL	3103	23	0	17	49	0	0	0	0	0	89	2,87	
G219	PROMETRYN	14432	0	3	0	2	8	27	3	5	0	48	0,33	
G200	BENTAZON	1812	13	0	10	21	0	0	0	0	0	44	2,43	
G218	CYANAZIN	14434	12	0	12	2	0	3	0	1	0	30	0,21	
G229	DICAMBA	3092	2	0	0	0	0	0	1	0	27	30	0,97	
G221	TERBUTYLAZIN	14433	14	1	4	1	2	1	2	0	0	25	0,17	
G266	ALDRIN u. DIELDRIN	3103	8	0	6	7	0	0	0	0	0	21	0,68	
G249	DIURON	2159	0	0	6	6	2	1	0	0	6	21	0,97	
G197	2,4-D	6616	1	0	2	2	6	5	0	0	0	16	0,24	
G198	ALACHLOR	14426	0	0	2	0	0	11	0	2	1	16	0,11	
G217	2,4,5-T	6613	0	0	1	0	0	3	0	0	11	15	0,23	
G204	MCPA	6614	4	0	7	1	0	1	0	0	1	14	0,21	
G241	MCPB	6503	9	1	1	0	0	2	1	0	0	14	0,22	
G205	MCPP	6614	2	0	2	1	0	6	0	3	0	14	0,21	
G199	PYRIDATE (als CL9673)	1771	0	0	7	0	0	0	0	0	7	14	0,79	
G255	METOBROMURON	2156	4	0	5	0	0	0	0	0	0	9	0,42	
G263	TERBUTRYN	8991	0	0	1	1	0	0	0	0	6	8	0,09	
G252	LINURON	2154	0	0	5	1	0	0	0	0	0	6	0,28	
G242	SEBUTYLAZIN	14329	0	1	0	0	3	1	1	0	0	6	0,04	
G196	DICHLORPROP	6418	2	0	0	0	0	3	0	0	0	5	0,08	
G253	METAZACHLOR	1953	3	0	0	0	0	0	0	0	2	5	0,26	
G230	BROMOXYNIL-ESTER	2329	0	1	1	1	1	0	0	0	0	4	0,17	
G286	CHLORBROMURON	2155	0	0	3	0	0	1	0	0	0	4	0,19	
G244	CHLORTOLURON	2156	0	0	4	0	0	0	0	0	0	4	0,19	
G251	ISOPROTURON	2153	0	0	4	0	0	0	0	0	0	4	0,19	
G258	MONURON	2154	0	0	4	0	0	0	0	0	0	4	0,19	
G202	LINDAN	4612	0	0	1	2	0	0	0	0	0	3	0,07	
G256	METOXURON	2154	0	0	2	0	0	1	0	0	0	3	0,14	
G257	MONOLINURON	2154	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0,14	
G259	NEBURON	2154	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0,14	
G243	BUTURON	2168	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0,09	
G268	HEPTACHLOR	3103	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0,06	
G267	CHLORDAN (Summe Isomeren)	3103	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0,03	
G248	DINOSEB-ACETAT	1760	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0,06	
G254	METHOXYCHLOR	1772	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0,06	
G260	ORBENCARB	1953	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0,05	
G247	DINOSEB	1811	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	
G287	IOXYNIL	2152	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	
G261	PENDIMETHALIN	8995	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	
G264	TRIFLURALIN	1953	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	
G265	VINCLOZOLIN	1771	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	
		286106	1182	1937	3404	3131	857	3459	804	469	581	15824	5,53	

Anzahl: Anzahl der Untersuchungen im Meßprogramm insgesamt

Funde: Angaben über die Summe der positiven Funde (> Bestimmungsgrenze) und der positiven Funde in den Bundesländern

B: Burgenland NÖ: Niederösterreich S: Salzburg T: Tirol W: Wien

K: Kärnten OÖ: Oberösterreich ST: Steiermark V: Vorarlberg

Prozent: Anteil der positiven Funde an der Gesamtanzahl der Untersuchungen in Prozent berechnet.

Datenquellen: Wassergüteehebungsverordnung BGBl. Nr. 338/91

Wasserwirtschaftskataster / BMLF

Ämter der Landesregierungen

Auswertung: Umweltbundesamt

Stichtag für die Auswertungen: 11.1. 1996

Tab 3: Pestizide im Fließgewässer (alphabetisch)

Parameter	Wirkstoff / Metabolit	Anzahl	davon Funde in:									Summe der Funde	Prozent
			B	K	NÖ	OÖ	S	ST	T	V	W		
F239	2,4 - D	745	0	7	0	0	4	3	2	0	0	16	2,15
F240	ALACHLOR	2326	0	4	3	0	0	1	0	2	1	11	0,47
F311	ALDRIEN	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
F234	ATRAZIN	2324	63	116	234	167	0	31	6	32	15	664	28,57
F253	CYANAZIN	1333	1	0	8	1	0	0	0	0	0	10	0,75
F235	DESETHYLATRAZIN	1332	41	10	117	125	0	14	2	39	4	352	26,43
F236	DESISOPROPYLATRAZIN	1333	10	2	16	7	0	1	0	2	0	38	2,85
F306	DICAMBA	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
F296	DIELDRIN	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
F313	ENDRIN	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
F302	HEXACHLORBENZOL	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
F317	ISODRIN	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
F295	LINDAN	278	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
F245	MCPA	746	0	2	0	0	4	0	0	0	0	6	0,80
F307	MCPB	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
F246	MCPP	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
F300	METAZACHLOR	36	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5,56
F251	METOLACHLOR	2326	20	5	5	10	0	8	1	2	2	53	2,28
F298	ORBENCARB	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
F274	PENDIMETHALIN	1333	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0,23
F254	PROMETRYN	1333	0	0	2	1	1	0	0	0	0	4	0,30
F255	PROPAZIN	1333	1	0	4	2	0	0	0	0	0	7	0,53
F276	SEBUTYLAZIN	1333	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0,15
F237	SIMAZIN	1333	1	1	9	7	0	0	0	12	2	32	2,40
F275	TERBUTRYN	1333	0	0	4	4	0	0	1	0	0	9	0,68
F256	TERBUTYLAZIN	1333	0	0	6	8	0	0	0	4	1	19	1,43
		22292	139	147	412	333	9	58	12	93	25	1228	5,51

Anzahl: Anzahl der Untersuchungen im Meßprogramm insgesamt

Funde: Angaben über die Summe der positiven Funde (> Bestimmungsgrenze) und der positiven Funde in den Bundesländern

B: Burgenland NÖ: Niederösterreich S: Salzburg T: Tirol W: Wien

K: Kärnten OÖ: Oberösterreich ST: Steiermark V: Vorarlberg

Prozent: Anteil der positiven Funde an der Gesamtanzahl der Untersuchungen in Prozent berechnet.

Datenquellen: Wassergüteehebungsverordnung BGBl. Nr. 338/91

Wasserwirtschaftskataster / BMLF

Ämter der Landesregierungen

Auswertung: Umweltbundesamt

Stichtag für die Auswertungen: 11.1. 1996

Tab 4: Pestizide im Fließgewässer (nach Häufigkeit der positiven Funde)

Parameter	Wirkstoff / Metabolit	Anzahl	davon Funde in:										Summe der Funde	Prozent
			B	K	NÖ	OÖ	S	ST	T	V	W			
F234	ATRAZIN	2324	63	116	234	167	0	31	6	32	15	664	28,57	
F235	DESETHYLATRAZIN	1332	41	10	117	125	0	14	2	39	4	352	26,43	
F251	METOLACHLOR	2326	20	5	5	10	0	8	1	2	2	53	2,28	
F236	DESIOPROPYLATRAZIN	1333	10	2	16	7	0	1	0	2	0	38	2,85	
F237	SIMAZIN	1333	1	1	9	7	0	0	0	12	2	32	2,40	
F256	TERBUTYLAZIN	1333	0	0	6	8	0	0	0	4	1	19	1,43	
F239	2,4 - D	745	0	7	0	0	4	3	2	0	0	16	2,15	
F240	ALACHLOR	2326	0	4	3	0	0	1	0	2	1	11	0,47	
F253	CYNAZIN	1333	1	0	8	1	0	0	0	0	0	10	0,75	
F275	TERBUTRYN	1333	0	0	4	4	0	0	1	0	0	9	0,68	
F255	PROPAZIN	1333	1	0	4	2	0	0	0	0	0	7	0,53	
F245	MCPA	746	0	2	0	0	4	0	0	0	0	6	0,80	
F254	PROMETRYN	1333	0	0	2	1	1	0	0	0	0	4	0,30	
F274	PENDIMETHALIN	1333	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0,23	
F300	METAZACHLOR	36	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5,56	
F276	SEBUTYLAZIN	1333	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0,15	
F311	ALDRIEN	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	
F306	DICAMBA	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	
F296	DIELDRIN	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	
F313	ENDRIN	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	
F302	HEXACHLORBENZOL	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	
F317	ISODRIN	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	
F295	LINDAN	278	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	
F307	MCPB	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	
F246	MCPD	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	
F298	ORBENCARB	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	
		22292	139	147	412	333	9	58	12	93	25	1228	5,51	

Anzahl: Anzahl der Untersuchungen im Meßprogramm insgesamt

Funde: Angaben über die Summe der positiven Funde (> Bestimmungsgrenze) und der positiven Funde in den Bundesländern

B: Burgenland NÖ: Niederösterreich S: Salzburg T: Tirol W: Wien

K: Kärnten OÖ: Oberösterreich ST: Steiermark V: Vorarlberg

Prozent: Anteil der positiven Funde an der Gesamtanzahl der Untersuchungen in Prozent berechnet.

Datenquellen: Wassergüteerhebungsverordnung BGBl. Nr. 338/91

Wasserwirtschaftskataster / BMLF

Ämter der Landesregierungen

Auswertung: Umweltbundesamt

Stichtag für die Auswertungen: 11.1. 1996

Bestimmungsgrenzen und qualitätssichernde Maßnahmen bei der Analyse von Pestiziden im Grundwasser und in Fließgewässern

Die Wassergüte-Erhebungsverordnung - WGEV (BGBl.Nr. 338/1991, Anlage B) schreibt vor, daß Meßwerte zumindest ab der für jeden einzelnen Parameter ausgewiesenen Mindestbestimmungsgrenze (MBG) zuverlässig zu ermitteln sind.

Generell hat sich für die Pestizide eine MBG von 0,1 µg/l als praktikabel erwiesen. Eine Ausnahme stellen die folgenden vier Pestizide dar, für die es sich in der Praxis als sinnvoll gezeigt hat, die MBG herabzusetzen. Für Metolachlor und Atrazin konnte die MBG auf 0,05 µg/l, für Hexachlorbenzol auf 0,01µg/l und für Dieldrin auf 0,03 µg/l gesenkt werden. Um möglichst umfassende Informationen über die Pestizidbelastung zu erlangen, ist es wünschenswert, daß die mit der Analyse beauftragten Labors, wenn es ihre technischen Einrichtungen erlauben, unter die gesetzlich festgelegte Mindestbestimmungsgrenze analysieren. Die Labors müssen in diesem Fall ihre dem Stand ihrer technischen Einrichtungen entsprechenden Bestimmungsgrenzen angeben.

Die ausschreibende Stelle ist bemüht, das Wissen über allfällig im Grundwasser enthaltene Pestizide nach Möglichkeit über den ausgeschriebenen Umfang hinaus auszuweiten. Da seitens des Labors in der Regel Multimethoden angewendet werden, die zahlreiche Wirkstoffe erfassen, die nicht im ausgeschriebenen und vergebenen Parameterumfang enthalten sind, wurde vereinbart, den Aufwand für die nachgewiesene Detektion zusätzlicher Wirkstoffe finanziell abzugelten.

Die auf Basis des Hydrographiegesetzes erhobenen Daten stellen die ausschlaggebende Grundlage für die Festlegung von Sanierungsmaßnahmen gemäß Wasserrechtsgesetz-Novelle 1990, BGBl. Nr. 252/1990, §§ 33 d und f dar. Insbesondere mit der Erklärung zu Sanierungsgebieten und den damit zusammenhängenden Einschränkungen der bisherigen Bewirtschaftung können gravierende vermögensrechtliche Nachteile verbunden sein. Eine solide Absicherung der Qualität der erhobenen Daten ist daher ein zentrales Anliegen der ausschreibenden Stellen. Dies wird bewerkstelligt durch:

- qualitätssichernde Maßnahmen des Auftragnehmers (entsprechende Auflagen sind in den Verträgen der Auftragnehmer enthalten)
- eine rigorose Überwachung der Auftragnehmer durch den Auftraggeber

- in den Routineanalyseumfang eingeschleuste Doppelproben (ca. 5-10 % der Proben)
verpflichtende Teilnahme an Ringversuchen bzw. Laborvergleichsversuchen für
einschlägig tätige Auftragnehmer.

Mit der Übernahme ausgeschriebener Leistungen hat sich der Auftragnehmer vertraglich verpflichtet:

- zur Führung eines (Qualitätssicherungs-) Handbuches
- zur Sicherstellung der sinngemäßen Beachtung der Vorgaben der Chemikalien-
Prüfstellenverordnung, BGBl.Nr.17/1989, bezüglich Geräte, Materialien und Reagenzien,
Prüf- und Referenzsubstanzen und Standardarbeitsanweisungen,
- zur Durchführung einer internen Qualitätssicherung gemäß den Rahmenbedingungen der
Länderarbeitsgemeinschaft Wasser.

Dies umfaßt:

- Durchführung problemorientierter Kalibrierungen
- Blindwertüberprüfung
- Überprüfung der Wiederfindung
- Kontrolle mit zertifizierten Standards
- Mehrfachbestimmungen
- Plausibilitätskontrollen
- Dokumentation der internen Qualitätssicherung auf zumindest 3 Jahre

Die Verfahrenskenndaten, Auswahl, Art und der Umfang der im Auftragsfall konkret zur Durchführung vorgesehenen internen qualitätssichernden Maßnahmen sind daher vom Anbieter im Rahmen seines Angebotes offenzulegen und zwar:

- Angewandte Analyseverfahren (anzugeben ist hierbei die betreffende Verfahrensnorm,
bzw. Verfahrensvorschrift)
- Verfahrenskenndaten (Nachweisgrenze, Bestimmungsgrenze, 95% Vertrauensbereich der
Bestimmungsgrenze, obere Grenze des Arbeitsbereiches des Verfahrens, Steigung der
Kalibriergeraden, Reststandardabweichung, relative Verfahrensabweichung)

Tab 5: Rechtliche Bestimmungen und Zulassungsstatus

Parameter	Wirkstoff / Metabolit	zugelassener Wirkstoff	Verbot / Jahr	Entregistrierung / Jahr
G217	2,4,5-T	-	1992	-
G197	2,4-D	ja	-	-
G198	ALACHLOR	-	1993	-
G206	ALDICARB	ja	-	-
G266	ALDRIN u. DIELDRIN	-	1992	-
G192	ATRAZIN	-	1994	1995
G200	BENTAZON	ja	-	-
G230	BROMOXYNIL-ESTER	ja	-	-
G243	BUTURON	-	-	1991
G286	CHLORBROMURON	ja	-	-
G267	CHLORDAN (Summe Isomeren)	-	1992	-
G244	CHLORTOLURON	ja	-	-
G218	CYANAZIN	ja	-	-
G229	DICAMBA	ja	-	-
G196	DICHLORPROP	ja	-	-
G247	DINOSEB	-	1992	-
G248	DINOSEB-ACETAT	-	1992	-
G249	DIURON	ja	-	-
G296	ENDRIN	-	1992	-
G268	HEPTACHLOR	-	1992	-
G269	HEXACHLORBENZOL	-	1992	-
F317	ISODRIN	-	1992	-
G287	IOXYNIL	ja	-	-
G251	ISOPROTURON	ja	-	-
G202	LINDAN	-	Verwendung nur zur Saatgut- behandlung	-
G252	LINURON	ja	-	-
G204	MCPA	ja	-	-
G241	MCPB	ja	-	-
G205	MCPP	ja	-	-
G253	METAZACHLOR	ja	-	-
G254	METHOXYCHLOR	-	-	1992
G255	METOBROMURON	ja	-	-
G216	METOLACHLOR	ja	-	-
G256	METOXURON	-	-	1991
G257	MONOLINURON	ja	-	-
G258	MONURON	-	-	1991
G259	NEBURON	-	-	1991
G260	ORBENCARB	ja	-	-
G261	PENDIMETHALIN	ja	-	-
G219	PROMETRYN	ja	-	-
G220	PROPAZIN	-	-	1991
G199	PYRIDATE (als CL9673)	ja	-	-
G242	SEBUTYLAZIN	-	-	1991
G195	SIMAZIN	ja	-	-
G263	TERBUTRYN	ja	-	-
G221	TERBUTYLAZIN	ja	-	-
G264	TRIFLURALIN	ja	-	-
G265	VINCLOZOLIN	ja	-	-

Zugelassener Wirkstoff: Angabe, ob im "Amtlichen Pflanzenschutzmittelregister" Pflanzenschutzmittel mit diesem Wirkstoff eingetragen sind.

Verbot / Jahr: Angabe, in welchem Jahr der jeweilige Wirkstoff in Österreich gemäß " Verordnung über ein Verbot bestimmter gefährlicher Stoffe in Pflanzenschutzmitteln ", BGBl. Nr. 97 / 1992, verboten wurde.

Entregistrierung / Jahr: Angabe, in welchem Jahr das letzte Pflanzenschutzmittel mit diesem Wirkstoff entregistriert wurde. Entregistrierte Pflanzenschutzmittel dürfen nicht mehr in Verkehr gebracht bzw. verwendet werden. Entregistrierung aller atrazinhaltiger Pflanzenschutzmittel gemäß " Bundesgesetz, mit dem das Pflanzenschutzmittelgesetz - PMG geändert wird", BGBl. Nr. 300 / 1995.

Datenquelle: BMLF

Auswertung: Umweltbundesamt

Stand: 1995

PARAMETERBESPRECHUNGEN

(in alphabetischer Reihenfolge)

Legende

1. Wirkungstyp

Einteilung nach Anwendungsbereich (Selektivität):

Herbizide (Mittel gegen Wildkräuter)

Insektizide (Mittel gegen Insekten)

Fungizide (Mittel gegen Pilze)

Molluskizide (Mittel gegen Schnecken)

Akarizide (Mittel gegen Milben)

Einteilung nach Wirkungsweise:

Wachstoffs herbizide, sind systemische Mittel, welche im Saftstrom der Pflanze weitertransportiert werden. Diese Wirkstoffe regen die Pflanze zu einem übermäßigen Wachstum an, was letztendlich zum Absterben der Pflanze führt. Systemische Herbizide ohne Wachstoffs eigenschaften greifen auf den verschiedensten Ebenen des Pflanzenstoffwechsels (z.B. Hemmung der Photosynthese oder Eiweißsynthese) ein.

Kontaktherbizide wirken lokal durch Chlorophyllzerstörung.

Bei Insektiziden unterscheidet man Mittel mit Atem-, Kontakt- und Fraßgiftwirkung.

Einteilung nach Ort der Aufnahme in die Pflanze (Blätter, Wurzel, Sprossen):

Blattherbizide werden vorwiegend über die Blätter aufgenommen. Bei Bodenherbiziden erfolgt die Aufnahme über die Wurzeln, in manchen Fällen über die Sprosse.

Einteilung nach der Anwendungszeit bezogen auf die Entwicklungsstadien der Kulturpflanze:

Vorsaatherbizide: Wirkung vor der Saat der Kulturpflanze.

Voraufdauerbizide: Wirkung vor dem Erscheinen (Auflaufen) der Keimblätter der Kulturpflanze.

Nachaufdauerbizide: Wirkung nach dem Erscheinen der Keimblätter der Kulturpflanze.

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergütererhebung

G= Grundwasser + laufende Nummer + Common name (internationale Bezeichnung)

F= Fließgewässer + laufende Nummer + Common name (internationale Bezeichnung)

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im Pflanzenschutzmittelverzeichnis 1995

Die Angaben beruhen auf dem **Amtlichen Pflanzenschutzmittelverzeichnis 1995 (PSMV 1995)**, Bundesamt und Forschungszentrum für Landwirtschaft, Wien, Stand 31. Oktober 1994. In das Amtliche Pflanzenschutzmittelverzeichnis sind alle zugelassenen Pflanzenschutzmittel aufzunehmen, für die die Zulassungsinhaber dem Bundesamt und Forschungszentrum für Landwirtschaft bis 31. Oktober des vorausgegangenen Kalenderjahres bekanntgegeben haben, daß sie das Pflanzenschutzmittel im Folgejahr in Verkehr zu bringen beabsichtigen. Im PSMV 1995 erfolgt die Aufteilung der zugelassenen Pflanzenschutzmittel in zwölf Gruppen gemäß der Anwendungsbereiche.

Es wird angegeben, ob der jeweilige Wirkstoff im PSMV 1995 aufscheint und in welcher Gruppe.

4. Rechtliche Bestimmungen

Im **Amtlichen Pflanzenschutzmittelregister** sind alle zugelassenen Pflanzenschutzmittel unter einer fortlaufenden Nummer (Pflanzenschutzmittelregister-Nummer) eingetragen.

Es wird angegeben, ob der Wirkstoff in einem registrierten Pflanzenschutzmittel enthalten ist und falls nicht, wann das letzte Pflanzenschutzmittel, das diesen Wirkstoff enthalten hat, entregistriert wurde.

Weiters finden sich hier Angaben darüber, ob der Wirkstoff gemäß der Verordnung über ein Verbot bestimmter gefährlicher Stoffe in Pflanzenschutzmitteln, BGBl. Nr. 97/1992, verboten oder beschränkt ist.

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

Die Angaben werden dem Buch "Pestizide im Boden" von K.H. Domsch entnommen oder aus den im PSMV 1995 angegebenen Pflanzenschutzmittelaufwandmengen bzw. -konzentrationen ermittelt.

6. Hauptanwendungsgebiete

Die Angaben beziehen sich auf die im PSMV 1995 angeführten Anwendungsgebiete von Pflanzenschutzmitteln, die diesen Wirkstoff enthalten.

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

Die Angaben beziehen sich auf die Wirkstoffmengenstatistik des BMUJF.

Die rechtlichen Grundlagen der Wirkstoffstatistik sind in den §§ 20 und 21 des Pflanzenschutzmittelgesetzes, BGBl. Nr. 476/1990, verankert.

8. Nachweis in Gewässern

Hier finden sich Angaben über positive Nachweise des Wirkstoffes im Grundwasser und in Oberflächengewässern der EU-Staaten, insbesondere von Deutschland. Wurde der Wirkstoff in Gewässern Österreichs nachgewiesen, so erfolgt ein Hinweis auf die jeweilige Tabelle.

9. Verhalten in der Umwelt

Die Angaben beschränken sich auf Informationen über Umwelteigenschaften des Wirkstoffes, die im Zusammenhang mit seinem Potential zur Gewässerkontamination

stehen. Fehlen genauere Angaben, so sind sie für diesen Wirkstoff nicht erforscht oder in der öffentlichen Literatur nicht publiziert.

Abbau in der Umwelt (insbesondere im Boden):

Wirkstoffe mit geringer Beständigkeit (Persistenz) in der Umwelt, also geringer Halbwertszeit (Maß für die Abnahme der Konzentration einer Substanz aus einem betrachteten Kompartiment auf die Hälfte), haben auch ein geringeres Potential Gewässer zu kontaminieren, sofern sie nicht in stabile Metaboliten (Umwandlungsprodukte) übergehen. Es ist daher wichtig, die Hauptmetaboliten des Wirkstoffes zu kennen und auch über deren Abbauverhalten und Beständigkeit Bescheid zu wissen.

Idealerweise sollte der Wirkstoff in die organischen Grundstoffe (z.B. CO₂, H₂O, H₂S) abgebaut werden.

Das Abbauverhalten eines Wirkstoffes hängt von zahlreichen Faktoren ab. Besonders wichtig sind die Stoffeigenschaften (z.B. Löslichkeit, Dampfdruck, Persistenz), der Bodentyp (z.B. Körnung, Humusgehalt), das Bodengefüge (z.B. Feuchtigkeit, Festigkeit), das Klima (z.B. Niederschlag, Temperatur) und anthropogene Faktoren (z.B. Bodenbedeckung, Bodenbearbeitung, Düngung).

Leachingverhalten (Versickerungsverhalten):

Neben der Persistenz und Metabolisierung ist für die Abschätzung grundwassergefährdender Eigenschaften eines Wirkstoffes dessen Versickerungspotential von Bedeutung. Dieses läßt sich durch Modellrechnungen, Laborversuche (z.B. Bodensäulenversuche) oder durch Freilandstudien (z.B. Lysimeterstudien) abschätzen. Aufgrund vergleichender Bewertung der Ergebnisse dieser Untersuchungen ist es möglich vorherzusagen, welches Potential ein Wirkstoff besitzt, in das Grundwasser einzudringen ("zu leachen").

10. Literatur

Wirkstoffbezogene Literaturzitate, die sich auf Punkt 8 "Nachweis in Gewässern" beziehen.

CHLORDAN

1. Wirkungstyp

Insektizid, mit Fraß-, Berührungs- und Atemgiftwirkung

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteehebung

G267 CHLORDAN

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Keines

4. Rechtliche Bestimmungen

Seit 20.02.1992 gemäß Verordnung über ein Verbot bestimmter gefährlicher Stoffe in Pflanzenschutzmitteln, BGBl. Nr. 97/1992, verboten.

5. Durchschnittliche Aufwandsmengen

1,1 bis 11 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Wurde nach Angaben gemäß PERKOW in Österreich noch 1980 in Kombination mit Lindan gegen Ameisen und Schaben eingesetzt.

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

Keine Angaben vorhanden

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Extrem persistenter chlorierter Kohlenwasserstoff. Im Boden immobil.

CHLORTOLURON

1. Wirkungstyp

Herbizid, Aufnahme durch Wurzeln und Blätter, Photosynthesehemmer

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteehebung

G244 CHLORTOLURON

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Eines (Mittel zur Unkrautbekämpfung)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandsmengen

1,5 bis 3,0 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Getreide

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 3,5 t

1994: 3,3 t

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Im Boden mäßig beständig, Potentieller Leacher.

CYANAZIN

1. Wirkungstyp

Herbizid, Aufnahme vorwiegend durch die Wurzeln, Photosynthesehemmer

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüterhebung

G218, F253 CYANAZIN

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Eines (Mittel zur Unkrautbekämpfung)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

0,3 bis 3 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Getreide, Mais, Raps, Erbsen

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 32 t

1994: 29 t

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Cyanazin ist im Boden wenig beständig. Potentieller Leacher.

DICAMBA

1. Wirkungstyp

Nachtaufherbizid, Aufnahme durch Blätter und Wurzeln, Hemmung der Zellteilung

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüterhebung

G229, F306 DICAMBA

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Sieben (Mittel zur Unkrautbekämpfung)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

0,3 bis 9,0 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Mais, Getreide, Grünland, Rasenflächen

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 7,6 t

1994: 12,1 t

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Im Boden wenig bis mäßig beständig. Der Abbau verlangsamt sich bei niedrigen Temperaturen, geringer Bodenfeuchtigkeit und bei hohem Gehalten an organischer Substanz. Potentieller Leacher.

DICHLORPROP (2,4-DP)

1. Wirkungstyp

Herbizid, Aufnahme durch die grünen Pflanzenteile, Wachsstoff

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteeerhebung

G196 DICHLORPROP

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Vier (Mittel zur Unkrautbekämpfung)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

2,7 kg/ha (bezogen auf Säureäquivalente)

6. Hauptanwendungsgebiete

Getreide

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 45 t

1994: 49 t

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Im Boden wenig beständig. Der Wirkstoff und seine Salze weisen eine hohe Mobilität im Boden auf.

DINOSEB (DNBP)

1. Wirkungstyp

Herbizid mit insektizider Wirkung, hemmt die Zellteilung

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteeerhebung

G247 DINOSEB

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Keine

4. Rechtliche Bestimmungen

Seit 20.02.1992, gemäß Verordnung über ein Verbot bestimmter gefährlicher Stoffe in Pflanzenschutzmitteln, BGBl. Nr. 97/1992, verboten.

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

1,5 bis 2,5 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Winterspritzmittel im Obst- und Weinbau

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1991: 4 t

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Im Boden wenig bis mäßig beständig. Potentieller Leacher. Dinoseb ist in Gewässern stabil.

DINOSEBACETAT

1. Wirkungstyp

Herbizid mit insektizider Wirkung, hemmt die Zellteilung

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteeerhebung

G248 DINOSEB-ACETAT

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Keine

4. Rechtliche Bestimmungen

Seit 20.02.1992, gemäß Verordnung über ein Verbot bestimmter gefährlicher Stoffe in Pflanzenschutzmitteln, BGBl. Nr. 97/1992, verboten.

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

1,5 bis 2,5 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Getreide, Erbsen, Kartoffeln, Mais

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

Keine Angaben vorhanden

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Der Wirkstoff wird innerhalb kurzer Zeit in DINOSEB umgewandelt. Im Boden wenig beständig. Potentieller Leacher.

DIURON

1. Wirkungstyp

Vorauflaufherbizid, Aufnahme durch die Wurzeln, Photosynthesehemmer

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteeerhebung

G249 DIURON

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Vier (Herbizide für Spezialeinsätze, Mittel zur Unkrautbekämpfung)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

0,6 bis 4,8 kg/ha, als Totalherbizid 10 bis 30 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Totalherbizid (landwirtschaftlich nicht genutzte Flächen), Ziergehölze

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 5,8 t

1994: 7,7 t

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Diuron ist im Boden beständig. Der Abbau ist jedoch stark abhängig von der Bodenart, Bodenfeuchtigkeit und Temperatur. Längere Abbauezeiten sind bei Temperaturen < 25°C und bei trockenen Böden beobachtet worden. Diuron weist eine mittlere bis hohe Mobilität im Boden auf.

ENDRIN

1. Wirkungstyp

Insektizid, mit Fraß- und Kontaktgiftwirkung. Wird auch als Rodentizid gegen Feld- und Wühlmäuse eingesetzt.

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteehebung

G296, F313 ENDRIN

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Keine

4. Rechtliche Bestimmungen

Ab 20.02.1992 ist Endrin gemäß Verordnung über ein Verbot bestimmter gefährlicher Stoffe in Pflanzenschutzmitteln, BGBl. Nr. 97/1992, verboten.
1991 waren im Amtlichen Pflanzenschutzmittelverzeichnis noch 4 endrinhaltige Pflanzenschutzmittel verzeichnet.

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

0,2 bis 0,5 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Flächenbehandlung gegen Wühlmäuse, Saatgutbehandlung

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

Keine Angaben vorhanden

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Extrem persistenter chlorierter Kohlenwasserstoff. Endrin ist ein Isomer des DIELDRIN.

HEPTACHLOR

1. Wirkungstyp

Insektizid mit Fraß- und Kontaktgiftwirkung

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteehebung

G268 HEPTACHLOR

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Keine

4. Rechtliche Bestimmungen

Seit 20.02.1992 gemäß Verordnung über ein Verbot bestimmter gefährlicher Stoffe in Pflanzenschutzmitteln, BGBl. Nr. 97/1992, verboten.

Heptachlorhaltige Präparate waren schon vor dem gesetzlichen Verbot nicht mehr zugelassen bzw. in Verwendung.

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

0,3 bis 4,5 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Saatgutbehandlungsmittel

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

Keine Angaben vorhanden

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Extrem persistenter chlorierter Kohlenwasserstoff. Hauptmetabolit ist das Heptachlorepoxid, welches noch beständiger ist als die Ausgangssubstanz.

HEXACHLORBENZOL (HCB)

1. Wirkungstyp

Fungizid, Hemmung der Zellteilung

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüterhebung

G269, F302 HEXACHLORBENZOL

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Keine

4. Rechtliche Bestimmungen

Seit 20.02.1992 gemäß Verordnung über ein Verbot bestimmter gefährlicher Stoffe in Pflanzenschutzmitteln, BGBl. Nr. 97/1992, verboten.

Hexachlorbenzohaltige Präparate waren schon vor dem gesetzlichen Verbot nicht mehr zugelassen bzw. in Verwendung.

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

Keine Angaben vorhanden

6. Hauptanwendungsgebiete

Getreide (Saatgutbehandlungsmittel), Rüben

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

Keine Angaben vorhanden

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Extrem persistenter Wirkstoff. Hauptmetabolit ist Pentachlorphenol.

IOXYNIL

1. Wirkungstyp

Herbizid mit Kontaktgiftwirkung, Photosynthesehemmer

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüterhebung

G287 IOXYNIL

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Sechs (Mittel zur Unkrautbekämpfung)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

0,3 bis 0,8 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Getreide, Zwiebel

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 5 t

1994: 17 t

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Im Boden wenig beständig, da schneller mikrobieller Abbau.

ISODRIN

1. Wirkungstyp

Insektizid, mit Fraß- und Atemgiftwirkung.

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüterehebung

F317 ISODRIN

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Keine.

4. Rechtliche Bestimmungen

Seit 20.02.1992 gemäß Verordnung über ein Verbot bestimmter gefährlicher Stoffe in Pflanzenschutzmitteln, BGBl. Nr. 97/1992, verboten.

5. Durchschnittliche Aufwandsmengen

Keine Angaben vorhanden

6. Hauptanwendungsgebiete

Saagutbehandlung. Bodenanwendung zur Bekämpfung von Wurzelschädlingen

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

Keine Angaben vorhanden

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Extrem persistenter chlorierter Kohlenwasserstoff.

ISOPROTURON

1. Wirkungstyp

Herbizid, Aufnahme durch Wurzel und Blatt, Photosynthesehemmer

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüterehebung

G251 ISOPROTURON

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Fünf (Mittel zur Unkrautbekämpfung)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandsmengen

1 bis 2 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Getreide

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 33 t

1994: 38 t

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Der Wirkstoff ist im Boden wenig bis mäßig beständig. Verlängerte Abbauzeiten sind bei Temperaturen < 25°C und bei trockeneren Böden beobachtet worden. Potentieller Leacher.

LINDAN (GAMMA-HCH)

1. Wirkungstyp

Insektizid mit Fraßgift-, Kontaktgift- und Atemgiftwirkung

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteehebung

G202, F295 LINDAN

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Eines (Saatgutbehandlungsmittel)

4. Rechtliche Bestimmungen

Ab 20.02.1992 darf Lindan, gemäß Verordnung über ein Verbot bestimmter gefährlicher Stoffe in Pflanzenschutzmitteln, BGBl. Nr. 97/1992, nur zur gewerblichen Saatgutbehandlung im Ackerbau verwendet werden.

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

0,12 bis 1,5 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Raps (Saatgutbehandlung)

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1991: 29 t

1992: 17 t

1993: 14 t

1994: 12 t

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Chlorierter Kohlenwasserstoff, der im Boden extrem beständig ist. Bei hohen Temperaturen verkürzen sich die Abbauezeiten im Boden. Im Grundwasser beständig.

LINURON

1. Wirkungstyp

Herbizid, Aufnahme durch Wurzeln und Blätter, Photosynthesehemmer

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteehebung

G252 LINURON

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Fünf (Mittel zur Unkrautbekämpfung)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

0,5 bis 3,3 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Getreide, Gemüsebau, Kartoffeln, Mais, Sonnenblumen

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 12 t

1994: 7,3 t

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Der Wirkstoff ist im Boden und Wasser beständig. Wichtigster Metabolit ist das 3,4-Dichloranilin. Potentieller Leacher.

MCPA

1. Wirkungstyp

Herbizid, Aufnahme über die grünen Pflanzenteile, Wuchsstoff

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteehebung

G204, F245 MCPA

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Vier (Mittel zur Unkrautbekämpfung)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

0,3 bis 2,25 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Getreide, Rasen

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 64 t

1994: 57 t

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

MCPA ist im Boden mäßig beständig. Bei hohem Feuchtigkeitsgehalt des Bodens wird der Abbau beschleunigt. Ebenso bei Vorbehandlung mit MCPA und anderen Phenoxycarbonsäuren. Der Abbau ist auch stark abhängig vom organischen Gehalt des Bodens (verzögerter Abbau bei einem organischen Gehalt > 10 %). Der Wirkstoff wird im Wasser mikrobiell abgebaut. Potentieller Leacher.

MCPB

1. Wirkungstyp

Herbizid, Aufnahme über die grünen Pflanzenteile, Wuchsstoff

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteehebung

G241, F307 MCPB

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Eines (Mittel zur Unkrautbekämpfung)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

1,7 bis 3,4 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Erbsen

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 13 t

1994: 13 t

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

MCPB ist im Boden wenig beständig bis beständig. Bei hohem Feuchtigkeitsgehalt des Bodens wird der Abbau beschleunigt. Ebenso bei Vorbehandlung mit anderen Phenoxycarbonsäuren. Potentieller Leacher. Hauptmetabolit ist das MCPA.

MCPP (MECOPROP)

1. Wirkungstyp

Herbizid, Aufnahme über die grünen Pflanzenteile, Wuchsstoff

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergütererhebung

G205, F246 MCPP

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Neun (Mittel zur Unkrautbekämpfung)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

1,5 bis 2,7 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Getreide, Grünland

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 289 t

1994: 268 t

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

MCPP ist im Boden wenig beständig bis beständig. Bei hohem Feuchtigkeitsgehalt des Bodens wird der Abbau beschleunigt. Ebenso bei Vorbehandlung mit anderen Phenoxycarbonsäuren. Bei Temperaturen unter 10°C wird der Wirkstoff nicht mehr abgebaut. MCPP, besonders die Salze, weisen eine hohe Mobilität im Boden auf. Hauptmetabolit ist das 4-Chlor-2-Methylphenol. Im Wasser rascher mikrobieller Abbau.

METAZACHLOR

1. Wirkungstyp

Vorauflaufherbizid

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergütererhebung

G253, F300 METAZACHLOR

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im FSMV 1995

Eines (Mittel zur Unkrautbekämpfung)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

0,3 bis 1,7 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Raps, Kohlgewächse

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 36 t

1994: 39 t

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Der Wirkstoff ist im Boden wenig bis mäßig beständig. Bei niedrigen Temperaturen verzögert sich der Abbau. Potentieller Leacher.

METHOXYCHLOR

1. Wirkungstyp

Insektizid, mit Fraß- und Kontaktgiftwirkung

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteehebung

G254 METHOXYCHLOR

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Keines

4. Rechtliche Bestimmungen

In Österreich sind methoxychlorhaltige Präparate nicht zugelassen. Ein Verwendungsverbot besteht jedoch nicht.

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

0,2 bis 0,6 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Obstbau, Weinbau, Raps, Saatgutbehandlungsmittel

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

Keine Angaben vorhanden

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Im Boden extrem beständiger chlorierter Kohlenwasserstoff. Immobil im Boden. Im Wasser mäßig beständig.

METOBROMURON

1. Wirkungstyp

Vorauflaufherbizid, Aufnahme durch Blätter und Wurzeln, Photosynthesehemmer

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteehebung

G255 METOBROMURON

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Zwei (Mittel zur Unkrautbekämpfung)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

1,5 bis 2,5 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Kartoffeln, Gemüsebau insbesondere Bohnen

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 5,8 t

1994: 4,6 t

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Im Boden wenig bis mäßig beständig, Potentieller Leacher.

METOLACHLOR

1. Wirkungstyp

Voraufklaubt, Aufnahme über den Keimteil der Pflanze, Hemmung der Zellteilung

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüterehebung

G216, F251 METOLACHLOR

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Eines (Mittel zur Unkrautbekämpfung)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

1,0 bis 4,5 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Mais, Rüben, Kohlgewächse

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 117 t

1994: 101 t

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Der Wirkstoff ist im Boden mäßig beständig bis beständig. Der Abbau ist stark von der Temperatur abhängig und in trockenen Böden vermindert. Metolachlor weist eine hohe Mobilität im Boden auf. Im Wasser weitgehend beständig.

METOXURON

1. Wirkungstyp

Herbizid, Photosynthesehemmer

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüterehebung

G256 METOXURON

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im FSMV 1995

Keines

4. Rechtliche Bestimmungen

In Österreich sind metoxuronhaltige Präparate nicht zugelassen.

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

3,5 bis 4,5 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Getreide

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

Keine Angaben vorhanden

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Der Wirkstoff ist im Boden wenig bis mäßig beständig. Potentieller Leacher.

MONOLINURON

1. Wirkungstyp

Vorauflaufherbizid, Aufnahme durch Blätter und Wurzeln, Photosynthesehemmer

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteehebung

G257 MONOLINURON

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Eines (Mittel zur Unkrautbekämpfung)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

0,5 bis 3,0 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Bohnen, Karotten, Kartoffeln, Getreide, Sonnenblumen

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 6,2 t

1994: 4,2 t

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabelle

9. Verhalten in der Umwelt

Der Wirkstoff ist im Boden wenig bis mäßig beständig. In Böden mit geringem Gehalt an organischer Substanz ist der Abbau verzögert. Potentieller Leacher.

MONURON

1. Wirkungstyp

Herbizid, Aufnahme durch die Wurzeln, Photosynthesehemmer

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteehebung

G258 MONURON

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Keines

4. Rechtliche Bestimmungen

Monuronhaltige Präparate sind in Österreich nicht zugelassen

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

5 bis 30 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Totalherbizid (landwirtschaftlich nicht genutzte Flächen), Ziergehölze

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

Keine Angaben vorhanden

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Der Wirkstoff ist im Boden beständig. Potentieller Leacher.

NEBURON

1. Wirkungstyp

Herbizid, Aufnahme durch die Wurzeln, Photosynthesehemmer

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteehebung

G259 NEBURON

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Keines

4. Rechtliche Bestimmungen

Neburonhaltige Präparate sind in Österreich nicht zugelassen

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

2 bis 9 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Ziergehölze

Laut PERKOW wurde Neburon in Österreich in Forstsaatbeeten und in Kombination mit Nitrofen gegen Samenunkräuter in Winterweizen angewendet.

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

Keine Angaben vorhanden

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Der Wirkstoff ist im Boden beständig.

ORBENCARB

1. Wirkungstyp

Herbizid, Aufnahme durch die Wurzeln, Proteinsynthesehemmer

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteehebung

G260, F298 ORBENCARB

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Eines (Mittel zur Unkrautbekämpfung)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

2 bis 3,5 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Erbsen, Kartoffeln, Mais, Getreide, Lupine

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 25 t

1994: 11 t

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Keine Informationen vorhanden

PENDIMETHALIN

1. Wirkungstyp

Herbizid, Aufnahme durch Blatt und Wurzeln, Zellteilungshemmer

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteehebung

G261, F274 PENDIMETHALIN

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Eines (Mittel zur Unkrautbekämpfung)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

1,1 bis 2,2 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Getreide, Mais, Sonnenblumen, Sojabohnen, Bohnen, Erbsen, Kartoffeln

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 85 t

1994: 76 t

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Der Wirkstoff ist im Boden mäßig beständig bis beständig. In feuchten Böden ist der Abbau beschleunigt. Potentieller Leacher.

PROMETRYN

1. Wirkungstyp

Herbizid, Aufnahme durch Blatt- und Wurzeln, Photosynthesehemmer

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteehebung

G219, F254 PROMETRYN

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Eines (Mittel zur Unkrautbekämpfung)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

1,0 bis 3,0 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Kartotten, Kartoffeln, Erbsen, Kürbis, Lauch, Zwiebeln, Luzerne, Sonnenblume

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 0,8 t

1994: 0,7 t

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Im Boden mäßig beständig bis beständig. Bei niedrigen Temperaturen und trockenen Böden ist die Abbaugeschwindigkeit verlängert. Hauptmetaboliten sind Hydroxy-PROPÄZIN und Deisopropyl-

Prometryn. Potentieller Leacher.

PROPAZIN

1. **Wirkungstyp**
Vorauflockerherbizid, Aufnahme durch die Wurzeln, Photosynthesehemmer
2. **Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteehebung**
G220 PROPAZIN
3. **Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995**
Keines
4. **Rechtliche Bestimmungen**
In Österreich sind propazinhaltige Präparate nicht zugelassen.
Die Entregistrierung des letzten propazinhaltigen Präparates erfolgte im Jahre 1991 durch Verzichtserklärung des Zulassungsinhabers.
5. **Durchschnittliche Aufwandsmengen**
0,5 bis 3 kg/ha
6. **Hauptanwendungsgebiete**
Totalherbizid, landwirtschaftlich nicht genutzte Flächen (Industriegelände, Wege, Plätze, Eisenbahngelände)
7. **In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen**
Keine Angaben vorhanden
8. **Nachweis in Gewässern**
Österreich: siehe Übersichtstabellen
Deutschland: 690 positive Befunde (hauptsächlich im GW), davon 194 Befunde > 0,1 µg/l (WOLTER, 1995)
9. **Verhalten in der Umwelt**
Propazin ist im Boden beständig bis extrem beständig. Der Wirkstoff weist eine hohe Mobilität im Boden auf. Im Wasser ebenfalls hohe Persistenz.
10. **Literatur**
WOLTER, R. (1995): Pflanzenschutzmittelfunde im Wasser. In: Forum Gewässerschutz und Pflanzenschutz, Industrieverband Agrar e. V., 11-22, Bonn.

PYRIDATE

1. **Wirkungstyp**
Nachauflockerherbizid, Aufnahme über die Blätter, Photosynthesehemmer
2. **Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteehebung**
G199 PYRIDATE
3. **Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995**
Drei (Mittel zur Unkrautbekämpfung)
4. **Rechtliche Bestimmungen**
Zugelassener PSM-Wirkstoff
5. **Durchschnittliche Aufwandsmengen**
0,8 bis 1,5 kg/ha
6. **Hauptanwendungsgebiete**
Getreide, Mais, Raps, Kohlgewächse, Zwiebel, Rotklee, Luzerne
7. **In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen**
1993: 118 t
1994: 61 t
8. **Nachweis in Gewässern**
Siehe Übersichtstabellen
9. **Verhalten in der Umwelt**
Im Boden und Wasser wenig beständig. Hauptmetabolit ist das 3-Phenyl-4-Hydroxy-6-Chlorpyridazin.

SEBUTYLAZIN

1. Wirkungstyp

Herbizid, Aufnahme durch die Wurzeln, Photosynthesehemmer

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteehebung

G242, F276 SEBUTYLAZIN

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Keines

4. Rechtliche Bestimmungen

In Österreich nicht zugelassener PSM-Wirkstoff.

Die Entregistrierung des letzten sebutylazinhaltigen Pflanzenschutzmittels erfolgte im Jahr 1991.

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

Keine Angaben vorhanden

6. Hauptanwendungsgebiete

Totalherbizid (landwirtschaftlich nicht genutzte Flächen, Gleisanlagen)

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

Keine Angaben vorhanden

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Konkrete Angaben liegen nicht vor. Im Boden wahrscheinlich stabil. Potentieller Leacher.

Hauptmetabolit ist das SECBUMETON.

SECBUMETON war bis 1992 ein zugelassener PSM-Wirkstoff. Die 1992 in Verkehr gebrachte Wirkstoffmenge betrug 0,4 t.

SIMAZIN

1. Wirkungstyp

Voraufherbizid, Aufnahme durch die Wurzeln, Photosynthesehemmer

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteehebung

G195, F237 SIMAZIN

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Eines (Mittel zur Unkrautbekämpfung)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

1,0 bis 4,5 kg/ha, als Totalherbizid 5 bis 45 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Forst, Weinbau, Obstbau, Mais, Spargel, Erdbeeren

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 2,8 t

1994: 3,8 t

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Der Wirkstoff ist im Boden mäßig bis extrem beständig. Besonders in tonhaltigen Böden verlängert sich die Abbauezeit stark. Hauptmetabolit ist das 2-Hydroxy-simazin. Simazin weist im Boden ein hohe Mobilität auf.

TERBUTRYN

1. Wirkungstyp

Voraufklaubizid, Aufnahme durch die Wurzeln, Photosynthesehemmer

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteeerhebung

G263, F275 TERBUTRYN

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Zwei (Mittel zur Unkrautbekämpfung)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

1,0 bis 2,5 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Kartoffeln, Gemüsebau, Erbsen, Bohnen

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 7,8 t

1994: 4,0 t

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Der Wirkstoff ist im Boden mäßig beständig. Durch niedrige Temperaturen, verminderte Wassergehalte und bei Vorbehandlung mit Fungiziden wird der Abbau im Boden verzögert.

Hauptmetabolit ist das Hydroxy-terbutryn. Potentieller Leacher.

TERBUTYLAZIN

1. Wirkungstyp

Herbizid, Aufnahme durch Blatt und Wurzeln, Photosynthesehemmer

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteeerhebung

G221, F256 TERBUTYLAZIN

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Zwei (Mittel zur Unkrautbekämpfung)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

1,2 bis 1,8 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Mais, Getreide, Kartoffeln, Bohnen, Erbsen

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 3,5 t

1994: 6,7 t

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Der Wirkstoff ist im Boden mäßig beständig bis beständig. Terbutylazin ist ein potentieller Leacher.

TRIFLURALIN

1. Wirkungstyp

Vorauflaufherbizid, Zellteilungshemmer

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergütererhebung

G264 TRIFLURALIN

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Zwei (Mittel zur Unkrautbekämpfung)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

0,5 bis 2,2 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Forst, Raps, Sonnenblumen, Getreide, Gemüsebau, Sojabohnen

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 23,5 t

1994: 29,0 t

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Im Boden mäßig beständig. Wiederholte Anwendung beschleunigt den Abbau. Trockene Böden verlangsamen den Abbau erheblich. Trifluralin weist im Boden eine geringe Mobilität auf.

VINCLOZOLIN

1. Wirkungstyp

Kontaktfungizid, Mitosehemmer

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergütererhebung

G265 VINCLOZOLIN

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Zwei (Mittel gegen Pilzkrankheiten)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

0,75 bis 2,0 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Gemüsebau, Klee, Obstbau, Weinbau, Zierpflanzen, Raps, Erdbeeren

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 3,0 t

1994: 2,5 t

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Der Wirkstoff ist im Boden mäßig beständig. Hauptmetabolit ist 3,5-Dichloramin. Potentieller Leacher.

2,4,5-T

1. Wirkungstyp

Herbizid, Aufnahme durch Blätter und Wurzeln, Wuchsstoff

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteehebung

G217, F252 2,4,5-T

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Keine

4. Rechtliche Bestimmungen

Seit 20.02.1992 gemäß Verordnung über ein Verbot bestimmter gefährlicher Stoffe in Pflanzenschutzmitteln, BGBl. Nr. 97/1992, verboten.

1991 waren noch 58 2,4,5-T-hältige Präparate im Amtlichen Pflanzenschutzmittelregister verzeichnet.

5. Durchschnittliche Aufwandsmengen

1,0 bis 4,5 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Totalherbizid (landwirtschaftlich nicht genutzte Flächen), Forst, Getreide

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

Keine Angaben vorhanden

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

2,4,5-T ist im Boden (besonders bei Temperaturen > 20°C) mäßig beständig. Unter anaeroben Bedingungen (überflutete Böden) starke Verzögerung des Abbaues. Hauptmetaboliten sind das 2,4,5-Trichlorphenol und 2,4,5-Trichloranisol. Potentieller Leacher.

2,4-D

1. Wirkungstyp

Herbizid, die Salze werden vorwiegend über die Wurzeln aufgenommen, die Ester über die Blätter, Wuchsstoff

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteehebung

G197, F239 2,4-D

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Drei (Mittel zur Unkrautbekämpfung)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandsmengen

0,3 bis 2,3 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Getreide, Rasenflächen

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 112 t

1994: 106 t

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Der Wirkstoff ist im Boden wenig beständig. Vorbehandlung mit 2,4-D und anderen Phenoxycarbonsäuren beschleunigt den Abbau. Hauptmetaboliten sind das 2,4-Dichlorphenol und 2,4-Dichloranisol. Potentieller Leacher.

ALACHLOR

1. Wirkungstyp

Voraufleufherbizid, Aufnahme über den Sproßteil und Wurzelansatz, Hemmung der Proteinsynthese.

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüterehebung

G198, F240 ALACHLOR

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Keines

4. Rechtliche Bestimmungen

Seit 01.01. 1993 gemäß Verordnung über ein Verbot bestimmter gefährlicher Stoffe in Pflanzenschutzmitteln, BGBl. Nr. 97/1992, verboten.

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

2 bis 4,5 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Mais, Kohl, Raps, Gemüsebau

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1991: 76 t

1992: 53 t

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Der Wirkstoff ist im Boden wenig bis mäßig beständig. Bei niedrigen Temperaturen verlangsamt sich der Abbau. Potentieller Leacher. In Fließgewässer wenig beständig.

ALDICARB

1. Wirkungstyp

Insektizid, Aufnahme durch die Wurzeln, Cholinesterasememmer

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüterehebung

G206 ALDICARB (wird derzeit nicht untersucht)

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Eines (Mittel gegen Schadinsekten)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff, keine Freilandanwendung!

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

0,5 bis 11,2 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Zierpflanzen

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 0,1 t

1994: 0,1 t

8. Nachweis in Gewässern

Nachweis im Grundwasser eines EU-Staates in hohen Mengen (61 µg/l) (CLM, 1994)

9. Verhalten in der Umwelt

Aldicarb wird rasch zu Aldicarb-sulfoxid und Aldicarb-sulfon metabolisiert. Die Metaboliten sind im Boden beständig. Potentieller Leacher. In Fließgewässer wenig beständig.

10. Literatur

CLM, CENTRE FOR AGRICULTURE AND ENVIRONMENT (1994): Towards a Future EC Pesticide Policy, Holland.

ALDRIN/DIELDRIN

1. Wirkungstyp

Insektizid, mit Fraß- und Atemgiftwirkung.

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüterhebeung

G266 ALDRIN/DIELDRIN

F311 ALDRIN, F296 DIELDRIN

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Keine.

4. Rechtliche Bestimmungen

Seit 20.02.1992 ist Aldrin/Dieldrin gemäß Verordnung über ein Verbot bestimmter gefährlicher Stoffe in Pflanzenschutzmitteln, BGBl. Nr. 97/1992, verboten.

1991 waren im Amtlichen Pflanzenschutzmittelverzeichnis noch 16 dieldrinhältige Pflanzenschutzmittel verzeichnet.

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

Aldrin und Dieldrin: 0,5 bis 5 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Saagutbehandlung, Bodenanwendung zur Bekämpfung von Bodenschädlingen

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

Keine Angaben vorhanden

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Extrem persistente Wirkstoffe. Hauptmetabolit von Aldrin ist das Dieldrin. Beide Wirkstoffe gehören zu den chlorierten Kohlenwasserstoffen.

ATRAZIN

1. Wirkungstyp

Herbizid, Aufnahme durch Blätter und Wurzeln, Photosynthesehemmer

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüterhebeung

G192, F234 ATRAZIN

G193, F235 DESETHYLATRAZIN

G194, F236 DESISOPROPYLATRAZIN

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Keine

4. Rechtliche Bestimmungen

Seit 01.01.1994 gemäß Verordnung über ein Verbot bestimmter gefährlicher Stoffe in Pflanzenschutzmitteln, BGBl. Nr. 97/1992, verboten. Die Atrazin betreffenden Bestimmungen dieser Verordnung sind jedoch im Oktober 1994 durch den Verfassungsgerichtshof aufgehoben worden. Zur Erhaltung des Atrazinverbot wurde mit Wirksamkeit 04.05.1995 die Zulassung von 21 atrazinhaltigen Pflanzenschutzmitteln aufgehoben (Änderung des Pflanzenschutzmittelgesetzes, BGBl. Nr. 300/1995).

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

0,5 bis 4,5 kg/ha

Vom 20.02.1992 bis zum Verbot (31.12.1993) war nur eine jährliche Ausbringungsmenge von 0,5 kg/ha erlaubt (BGBl. Nr. 97/1995).

6. Hauptanwendungsgebiete

Mais, auch als Totalherbizid in Kombination mit anderen Pflanzenschutzmitteln

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1991: 406 t

1992: 305 t

1993: 282 t

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Atrazin ist im Boden mäßig beständig. Der Abbau wird bei niedrigen Temperaturen und trockenen Bodenverhältnissen verlangsamt. Hauptmetaboliten sind DESETHYLATRAZIN und DESISOPROPYLATRAZIN. DESETHYLATRAZIN weist eine höhere Mobilität im Boden auf als Atrazin. Im Grundwasser sind Atrazin und seine Metaboliten extrem beständig (Halbwertszeiten > 1 Jahr) (J.DONNERER, 1995).

10. Literatur

DONNERER, J. (1995): Atrazin im Trinkwasser. gww-gas wasser wärme, 49/11, 370-374, Wien.

BENTAZON

1. Wirkungstyp

Nachauflaferbizid, Aufnahme durch Blätter, Sproß und Wurzeln, Photosynthesehemmer

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteehebung

G200 BENTAZON

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Zwei (Mittel zur Unkrautbekämpfung)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

0,8 bis 2,2 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Getreide, Kartoffeln, Bohnen, Erbsen, Lein

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 41 t

1994: 36 t

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Im Boden mäßig beständig und hochmobil. Potentieller Leacher. Im Grundwasser beständig.

BROMOXYNIL

1. Wirkungstyp

Herbizid, Aufnahme durch die Blätter, Photosynthesehemmer

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteehebung

G230 BROMOXYNIL-ESTER

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Sieben (Mittel zur Unkrautbekämpfung)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

0,27 bis 0,55 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Getreide, Mais

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: Bromoxynil-Salz: 0,1 t

1994: Bromoxynil-Salz: 0,8 t

1993: Bromoxynil-Ester: 9,5 t

1994: Bromoxynil-Ester: 30 t

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Im Boden wenig bis mäßig beständig. Vorwiegend mikrobieller Abbau.

Mobilität im Boden gering. In Fließgewässern wenig beständig.

BUTURON

1. Wirkungstyp

Herbizid, Aufnahme vorwiegend durch die Wurzeln, Photosynthesehemmer

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteehebung

G243 BUTURON

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Keine

4. Rechtliche Bestimmungen

In Österreich sind buturonhaltige Pflanzenschutzmittel nicht zugelassen. Die letzte Entregistrierung eines buturonhaltigen Pflanzenschutzmittels erfolgte im Jahre 1991 durch Verzichtserklärung des Zulassungsinhabers.

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

0,5 bis 1,5 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Getreide, Obstbau, Weinbau

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

Keine Angaben vorhanden

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Buturon ist im Boden beständig bis extrem beständig. Vorwiegend mikrobieller Abbau zu 4-Chloramin.

CHLORBROMURON

1. Wirkungstyp

Herbizid, Aufnahme durch Wurzeln und Blätter, Photosynthesehemmer

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteehebung

G286 CHLORBROMURON

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Eines (Mittel zur Unkrautbekämpfung)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

0,75 bis 2,5 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Gemüsebau

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 2,5 t

1994: 2,3 t

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Chlorbromuron ist im Boden beständig und eine mittlere Bodenmobilität auf.

CHLORDAN

1. Wirkungstyp

Insektizid, mit Fraß-, Berührung- und Atemgiftwirkung

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteehebung

G267 CHLORDAN

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Keines

4. Rechtliche Bestimmungen

Seit 20.02.1992 gemäß Verordnung über ein Verbot bestimmter gefährlicher Stoffe in Pflanzenschutzmitteln, BGBl. Nr. 97/1992, verboten.

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

1,1 bis 11 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Wurde nach Angaben gemäß PERKOW in Österreich noch 1980 in Kombination mit Lindan gegen Ameisen und Schaben eingesetzt.

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

Keine Angaben vorhanden

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Extrem persistenter chlorierter Kohlenwasserstoff. Im Boden immobil.

CHLORTOLURON

1. Wirkungstyp

Herbizid, Aufnahme durch Wurzeln und Blätter, Photosynthesehemmer

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteehebung

G244 CHLORTOLURON

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Eines (Mittel zur Unkrautbekämpfung)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

1,5 bis 3,0 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Getreide

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 3,5 t

1994: 3,3 t

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Im Boden mäßig beständig, Potentieller Leacher.

CYANAZIN

1. Wirkungstyp

Herbizid, Aufnahme vorwiegend durch die Wurzeln, Photosynthesehemmer

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteehebung

G218, FZ53 CYANAZIN

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Eines (Mittel zur Unkrautbekämpfung)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

0,3 bis 3 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Getreide, Mais, Raps, Erbsen

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 32 t

1994: 29 t

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Cyanazin ist im Boden wenig beständig. Potentieller Leacher.

DICAMBA

1. Wirkungstyp

Nachlaufherbizid, Aufnahme durch Blätter und Wurzeln, Hemmung der Zellteilung

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteehebung

G229, F306 DICAMBA

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Sieben (Mittel zur Unkrautbekämpfung)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

0,3 bis 9,0 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Mais, Getreide, Grünland, Rasenflächen

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 7,6 t

1994: 12,1 t

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Im Boden wenig bis mäßig beständig. Der Abbau verlangsamt sich bei niedrigen Temperaturen, geringer Bodenfeuchtigkeit und bei hohen Gehalten an organischer Substanz.

Potentieller Leacher.

DICHLORPROP (2,4-DP)

1. Wirkungstyp

Herbizid, Aufnahme durch die grünen Pflanzenteile, Wuchsstoff

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteeerhebung

G196 DICHLORPROP

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Vier (Mittel zur Unkrautbekämpfung)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

2,7 kg/ha (bezogen auf Säureäquivalente)

6. Hauptanwendungsgebiete

Getreide

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 45 t

1994: 49 t

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Im Boden wenig beständig. Der Wirkstoff und seine Salze weisen eine hohe Mobilität im Boden auf.

DINOSEB (DNBP)

1. Wirkungstyp

Herbizid mit insektizider Wirkung, hemmt die Zellteilung

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteeerhebung

G247 DINOSEB

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Keine

4. Rechtliche Bestimmungen

Seit 20.02.1992, gemäß Verordnung über ein Verbot bestimmter gefährlicher Stoffe in Pflanzenschutzmitteln, BGBl. Nr. 97/1992, verboten.

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

1,5 bis 2,5 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Winterspritzmittel im Obst- und Weinbau

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1991: 4 t

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Im Boden wenig bis mäßig beständig. Potentieller Leacher. Dinoseb ist in Gewässern stabil.

DINOSEBACETAT

1. Wirkungstyp

Herbizid mit insektizider Wirkung, hemmt die Zellteilung

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteehebung

G248 DINOSEB-ACETAT

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Keine

4. Rechtliche Bestimmungen

Seit 20.02.1992, gemäß Verordnung über ein Verbot bestimmter gefährlicher Stoffe in Pflanzenschutzmitteln, BGBI. Nr. 97/1992, verboten.

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

1,5 bis 2,5 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Getreide, Erbsen, Kartoffeln, Mais

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

Keine Angaben vorhanden

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Der Wirkstoff wird innerhalb kurzer Zeit in DINOSEB umgewandelt. Im Boden wenig beständig. Potentieller Leacher.

DIURON

1. Wirkungstyp

Vorauflaferherbizid, Aufnahme durch die Wurzeln, Photosynthesehemmer

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteehebung

G249 DIURON

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Vier (Herbizide für Spezialensätze, Mittel zur Unkrautbekämpfung)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

0,6 bis 4,8 kg/ha, als Totalherbizid 10 bis 30 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Totalherbizid (landwirtschaftlich nicht genutzte Flächen), Ziergehölze

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 5,8 t

1994: 7,7 t

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Diuron ist im Boden beständig. Der Abbau ist jedoch stark abhängig von der Bodenart, Bodenfeuchtigkeit und Temperatur. Längere Abbauezeiten sind bei Temperaturen < 25°C und bei trockeneren Böden beobachtet worden. Diuron weist eine mittlere bis hohe Mobilität im Boden auf.

ENDRIN

1. Wirkungstyp

Insektizid, mit Fraß- und Kontaktgiftwirkung. Wird auch als Rodentizid gegen Feld- und Wühlmäuse eingesetzt.

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteerhebung

G296, F313 ENDRIN

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Keine

4. Rechtliche Bestimmungen

Ab 20.02.1992 ist Endrin gemäß Verordnung über ein Verbot bestimmter gefährlicher Stoffe in Pflanzenschutzmitteln, BGBl. Nr. 97/1992, verboten.

1991 waren im Amtlichen Pflanzenschutzmittelverzeichnis noch 4 endrinhaltige Pflanzenschutzmittel verzeichnet.

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

0,2 bis 0,5 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Flächenbehandlung gegen Wühlmäuse, Saatgutbehandlung

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

Keine Angaben vorhanden

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Extrem persistenter chlorierter Kohlenwasserstoff. Endrin ist ein Isomer des DIELDRIN.

HEPTACHLOR

1. Wirkungstyp

Insektizid mit Fraß- und Kontaktgiftwirkung

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteerhebung

G268 HEPTACHLOR

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Keine

4. Rechtliche Bestimmungen

Seit 20.02.1992 gemäß Verordnung über ein Verbot bestimmter gefährlicher Stoffe in Pflanzenschutzmitteln, BGBl. Nr. 97/1992, verboten.

Heptachlorhaltige Präparate waren schon vor dem gesetzlichen Verbot nicht mehr zugelassen bzw. in Verwendung.

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

0,3 bis 4,5 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Saatgutbehandlungsmittel

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

Keine Angaben vorhanden

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Extrem persistenter chlorierter Kohlenwasserstoff. Hauptmetabolit ist das Heptachlorepoxid, welches noch beständig ist als die Ausgangssubstanz.

HEXACHLORBENZOL(HCB)

1. Wirkungstyp

Fungizid, Hemmung der Zellteilung

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteehebung

G269, F302 HEXACHLORBENZOL

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Keine

4. Rechtliche Bestimmungen

Seit 20.02.1992 gemäß Verordnung über ein Verbot bestimmter gefährlicher Stoffe in Pflanzenschutzmitteln, BGBl. Nr. 97/1992, verboten.

Hexachlorbenzohlähige Präparate waren schon vor dem gesetzlichen Verbot nicht mehr zugelassen bzw. in Verwendung.

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

Keine Angaben vorhanden

6. Hauptanwendungsgebiete

Getreide (Saatgutbehandlungsmittel), Rüben

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

Keine Angaben vorhanden

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Extrem persistenter Wirkstoff. Hauptmetabolit ist Pentachlorphenol.

IOXYNIL

1. Wirkungstyp

Herbizid mit Kontaktoftwirkung, Photosynthesehemmer

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteehebung

G287 IOXYNIL

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Sechs (Mittel zur Unkrautbekämpfung)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

0,3 bis 0,8 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Getreide, Zwiebel

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 5 t

1994: 17 t

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Im Boden wenig beständig, da schneller mikrobieller Abbau.

ISODRIN

1. Wirkungstyp

Insektizid, mit Fraß- und Atengiftwirkung.

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteehebung

F317 ISODRIN

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Keine.

4. Rechtliche Bestimmungen

Seit 20.02.1992 gemäß Verordnung über ein Verbot bestimmter gefährlicher Stoffe in

Pflanzenschutzmitteln, BGBl. Nr. 97/1992, verboten.

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

Keine Angaben vorhanden

6. Hauptanwendungsgebiete

Saagutbehandlung, Bodenanwendung zur Bekämpfung von Wurzelschädlingen

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

Keine Angaben vorhanden

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Extrem persistenter chlorierter Kohlenwasserstoff.

ISOPROTURON

1. Wirkungstyp

Herbizid, Aufnahme durch Wurzel und Blatt, Photosynthesehemmer

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteehebung

G251 ISOPROTURON

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Fünf (Mittel zur Unkrautbekämpfung)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM- Wirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

1 bis 2 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Getreide

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 33 t

1994: 38 t

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Der Wirkstoff ist im Boden wenig bis mäßig beständig. Verlängerte Abbauperioden sind bei Temperaturen < 25°C und bei trockeneren Böden beobachtet worden. Potentieller Leacher.

LINDAN (GAMMA-HCH)

1. Wirkungstyp

Insektizid mit Fraßgift-, Kontaktgift- und Aterngiftwirkung

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteehebung

G202, F295 LINDAN

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Eines (Saatgutbehandlungsmittel)

4. Rechtliche Bestimmungen

Ab 20.02.1992 darf Lindan, gemäß Verordnung über ein Verbot bestimmter gefährlicher Stoffe in Pflanzenschutzmitteln, BGBI. Nr. 97/1992, nur zur gewerblichen Saatgutbehandlung im Ackerbau verwendet werden.

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

0,12 bis 1,5 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Raps (Saatgutbehandlung)

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1991: 29 t

1992: 17 t

1993: 14 t

1994: 12 t

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Chlorierter Kohlenwasserstoff, der im Boden extrem beständig ist. Bei hohen Temperaturen verkürzen sich die Abbauezeiten im Boden. Im Grundwasser beständig.

LINURON

1. Wirkungstyp

Herbizid, Aufnahme durch Wurzeln und Blätter, Photosynthesehemmer

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteehebung

G252 LINURON

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Fünf (Mittel zur Unkrautbekämpfung)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

0,5 bis 3,3 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Getreide, Gemüsebau, Kartoffeln, Mais, Sonnenblumen

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 12 t

1994: 7,3 t

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Der Wirkstoff ist im Boden und Wasser beständig. Wichtigster Metabolit ist das 3,4-Dichloranilin. Potentieller Leacher.

MCPA

1. Wirkungstyp

Herbizid, Aufnahme über die grünen Pflanzenteile, Wuchsstoff

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüterehebung

G204, F245 MCPA

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Vier (Mittel zur Unkrautbekämpfung)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

0,3 bis 2,25 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Getreide, Rasen

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 64 t

1994: 57 t

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

MCPA ist im Boden mäßig beständig. Bei hohem Feuchtigkeitsgehalt des Bodens wird der Abbau beschleunigt. Ebenso bei Vorbehandlung mit MCPA und anderen Phenoxycarbonsäuren. Der Abbau ist auch stark abhängig vom organischen Gehalt des Bodens (verzögerter Abbau bei einem organischen Gehalt > 10 %). Der Wirkstoff wird im Wasser mikrobiell abgebaut. Potentieller Leacher.

MCPB

1. Wirkungstyp

Herbizid, Aufnahme über die grünen Pflanzenteile, Wuchsstoff

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüterehebung

G241, F307 MCPB

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Eines (Mittel zur Unkrautbekämpfung)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

1,7 bis 3,4 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Erbesen

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 13 t

1994: 13 t

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

MCPB ist im Boden wenig beständig bis beständig. Bei hohem Feuchtigkeitsgehalt des Bodens wird der Abbau beschleunigt. Ebenso bei Vorbehandlung mit anderen Phenoxycarbonsäuren. Potentieller Leacher. Hauptmetabolit ist das MCPA.

MCPP (MECOPROP)

- 1. Wirkungstyp**
Herbizid, Aufnahme über die grünen Pflanzenteile, Wuchsstoff
- 2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüterehebung**
G205, F246 MCPP
- 3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995**
Neun (Mittel zur Unkrautbekämpfung)
- 4. Rechtliche Bestimmungen**
Zugelassener PSM-Wirkstoff
- 5. Durchschnittliche Aufwandmengen**
1,5 bis 2,7 kg/ha
- 6. Hauptanwendungsgebiete**
Getreide, Grünland
- 7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen**
1993: 289 t
1994: 268 t
- 8. Nachweis in Gewässern**
Siehe Übersichtstabellen
- 9. Verhalten in der Umwelt**

MCPP ist im Boden wenig beständig bis beständig. Bei hohem Feuchtigkeitsgehalt des Bodens wird der Abbau beschleunigt. Ebenso bei Vorbehandlung mit anderen Phenoxycarbonsäuren. Bei Temperaturen unter 10°C wird der Wirkstoff nicht mehr abgebaut. MCPP, besonders die Salze, weisen eine hohe Mobilität im Boden auf. Hauptmetabolit ist das 4-Chlor-2-Methylphenol. Im Wasser rascher mikrobieller Abbau.

METAZACHLOR

- 1. Wirkungstyp**
Vorauflockerherbizid
- 2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüterehebung**
G253, F300 METAZACHLOR
- 3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995**
Eines (Mittel zur Unkrautbekämpfung)
- 4. Rechtliche Bestimmungen**
Zugelassener PSM-Wirkstoff
- 5. Durchschnittliche Aufwandmengen**
0,3 bis 1,7 kg/ha
- 6. Hauptanwendungsgebiete**
Raps, Kohlgewächse
- 7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen**
1993: 36 t
1994: 39 t
- 8. Nachweis in Gewässern**
Siehe Übersichtstabellen
- 9. Verhalten in der Umwelt**

Der Wirkstoff ist im Boden wenig bis mäßig beständig. Bei niedrigen Temperaturen verzögert sich der Abbau. Potentieller Leacher.

METHOXYCHLOR

1. Wirkungstyp

Insektizid, mit Fraß- und Kontaktgiftwirkung

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüterhebung

G254 METHOXYCHLOR

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Keines

4. Rechtliche Bestimmungen

In Österreich sind methoxychlorhaltige Präparate nicht zugelassen. Ein Verwendungsverbot besteht jedoch nicht.

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

0,2 bis 0,6 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Obstbau, Weinbau, Raps, Saatgutbehandlungsmittel

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

Keine Angaben vorhanden

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Im Boden extrem beständiger chlorierter Kohlenwasserstoff. Immobil im Boden. Im Wasser mäßig beständig.

METOBROMURON

1. Wirkungstyp

Voraufleufherbizid, Aufnahme durch Blätter und Wurzeln, Photosynthesehemmer

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüterhebung

G255 METOBROMURON

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Zwei (Mittel zur Unkrautbekämpfung)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

1,5 bis 2,5 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Kartoffeln, Gemüsebau insbesondere Bohnen

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 5,8 t

1994: 4,6 t

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Im Boden wenig bis mäßig beständig. Potentieller Leacher.

METOLACHLOR

1. Wirkungstyp

Voraufherbizid, Aufnahme über den Keimteil der Pflanze, Hemmung der Zellteilung

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteehebung

G216, F251 METOLACHLOR

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Eines (Mittel zur Unkrautbekämpfung)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

1,0 bis 4,5 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Mais, Rüben, Kohlgewächse

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 117 t

1994: 101 t

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Der Wirkstoff ist im Boden mäßig beständig bis beständig. Der Abbau ist stark von der Temperatur abhängig und in trockenen Böden vermindert. Metolachlor weist eine hohe Mobilität im Boden auf. Im Wasser weitgehend beständig.

METOXURON

1. Wirkungstyp

Herbizid, Photosynthesehemmer

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteehebung

G256 METOXURON

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Keines

4. Rechtliche Bestimmungen

In Österreich sind metoxuronhaltige Präparate nicht zugelassen.

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

3,5 bis 4,5 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Getreide

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

Keine Angaben vorhanden

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Der Wirkstoff ist im Boden wenig bis mäßig beständig. Potentieller Leacher.

MONOLINURON

1. Wirkungstyp

Voraufherbizid, Aufnahme durch Blätter und Wurzeln, Photosynthesehemmer

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteehebung

G257 MONOLINURON

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Eines (Mittel zur Unkrautbekämpfung)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

0,5 bis 3,0 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Bohnen, Karotten, Kartoffeln, Getreide, Sonnenblumen

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 6,2 t

1994: 4,2 t

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabelle

9. Verhalten in der Umwelt

Der Wirkstoff ist im Boden wenig bis mäßig beständig. In Böden mit geringem Gehalt an organischer Substanz ist der Abbau verzögert. Potentieller Leacher.

MONURON

1. Wirkungstyp

Herbizid, Aufnahme durch die Wurzeln, Photosynthesehemmer

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteehebung

G258 MONURON

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Keines

4. Rechtliche Bestimmungen

Monuronhaltige Präparate sind in Österreich nicht zugelassen

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

5 bis 30 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Totalherbizid (landwirtschaftlich nicht genutzte Flächen), Ziergehölze

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

Keine Angaben vorhanden

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Der Wirkstoff ist im Boden beständig. Potentieller Leacher.

NEBURON

1. Wirkungstyp

Herbizid, Aufnahme durch die Wurzeln, Photosynthesehemmer

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteehebung

G259 NEBURON

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Keines

4. Rechtliche Bestimmungen

Neburonhaltige Präparate sind in Österreich nicht zugelassen

5. Durchschnittliche Aufwandsmengen

2 bis 9 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Ziergehölze

Laut PERKOW wurde Neburon in Österreich in Forstsaatbeeten und in Kombination mit

Nitrofen gegen Samenunkräuter in Winterweizen angewendet.

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

Keine Angaben vorhanden

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Der Wirkstoff ist im Boden beständig.

ORBENCARB

1. Wirkungstyp

Herbizid, Aufnahme durch die Wurzeln, Proteinsynthesehemmer

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteehebung

G260, F298 ORBENCARB

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Eines (Mittel zur Unkrautbekämpfung)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandsmengen

2 bis 3,5 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Erbsen, Kartoffeln, Mais, Getreide, Lupine

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 25 t

1994: 11 t

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Keine Informationen vorhanden

PENDIMETHALIN

1. Wirkungstyp

Herbizid, Aufnahme durch Blatt und Wurzeln, Zellteilungshemmer

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteehebung

G261, F274 PENDIMETHALIN

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Eines (Mittel zur Unkrautbekämpfung)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

1,1 bis 2,2 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Getreide, Mais, Sonnenblumen, Sojabohnen, Bohnen, Erbsen, Kartoffeln

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 85 t

1994: 76 t

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Der Wirkstoff ist im Boden mäßig beständig bis beständig. In feuchten Böden ist der Abbau beschleunigt. Potentieller Leacher.

PROMETRYN

1. Wirkungstyp

Herbizid, Aufnahme durch Blatt- und Wurzeln, Photosynthesehemmer

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteehebung

G219, F254 PROMETRYN

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Eines (Mittel zur Unkrautbekämpfung)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

1,0 bis 3,0 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Karotten, Kartoffeln, Erbsen, Kürbis, Lauch, Zwiebeln, Luzerne, Sonnenblume

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 0,8 t

1994: 0,7 t

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Im Boden mäßig beständig bis beständig. Bei niedrigen Temperaturen und trockenen Böden ist die Abbaugeschwindigkeit verlängert. Hauptmetaboliten sind Hydroxy-PROPÄZIN und Deisopropyl-Prometryn. Potentieller Leacher.

PROPАЗIN

1. Wirkungstyp

Voraufaulfetherbizid, Aufnahme durch die Wurzeln, Photosynthesehemmer

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüterhebung

G220 PROPАЗIN

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Keines

4. Rechtliche Bestimmungen

In Österreich sind propazinhaltige Präparate nicht zugelassen.

Die Entregistrierung des letzten propazinhaltigen Präparates erfolgte im Jahre 1991 durch Verzichtserklärung des Zulassungsinhabers.

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

0,5 bis 3 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Totalherbizid, landwirtschaftlich nicht genutzte Flächen (Industriegelände, Wege, Plätze, Eisenbahngelände)

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

Keine Angaben vorhanden

8. Nachweis in Gewässern

Österreich: siehe Übersichtstabellen

Deutschland: 690 positive Befunde (hauptsächlich im GW), davon 194 Befunde > 0,1 µg/l (WOLTER, 1995)

9. Verhalten in der Umwelt

Propazin ist im Boden beständig bis extrem beständig. Der Wirkstoff weist eine hohe Mobilität im Boden auf. Im Wasser ebenfalls hohe Persistenz.

10. Literatur

WOLTER, R. (1995): Pflanzenschutzmittelfunde im Wasser. In: Forum Gewässerschutz und Pflanzenschutz, Industrieverband Agrar e. V., 11-22, Bonn.

PYRIDATE

1. Wirkungstyp

Nachaufaulfetherbizid, Aufnahme über die Blätter, Photosynthesehemmer

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüterhebung

GI99 PYRIDATE

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Drei (Mittel zur Unkrautbekämpfung)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

0,8 bis 1,5 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Getreide, Mais, Raps, Kohlgewächse, Zwiebel, Runkelrübe, Luzerne

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 118 t

1994: 61 t

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Im Boden und Wasser wenig beständig. Hauptmetabolit ist das 3-Phenyl-4-Hydroxy-6-Chlorpyridazin.

SEBUTYLAZIN

1. Wirkungstyp

Herbizid, Aufnahme durch die Wurzeln, Photosynthesehemmer

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteerhebung

G242, F276 SEBUTYLAZIN

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Keines

4. Rechtliche Bestimmungen

In Österreich nicht zugelassener PSM-Wirkstoff.

Die Entregistrierung des letzten sebutylazinhaltigen Pflanzenschutzmittels erfolgte im Jahr 1991.

5. Durchschnittliche Aufwandsmengen

Keine Angaben vorhanden

6. Hauptanwendungsgebiete

Totalherbizid (landwirtschaftlich nicht genutzte Flächen, Gleisanlagen)

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

Keine Angaben vorhanden

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Konkrete Angaben liegen nicht vor. Im Boden wahrscheinlich stabil. Potentieller Leacher.

Hauptmetabolit ist das SECBUMETON.

SECBUMETON war bis 1992 ein zugelassener PSM-Wirkstoff. Die 1992 in Verkehr gebrachte Wirkstoffmenge betrug 0,4 t.

SIMAZIN

1. Wirkungstyp

Vorauflaufherbizid, Aufnahme durch die Wurzeln, Photosynthesehemmer

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteerhebung

G195, F237 SIMAZIN

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Eines (Mittel zur Unkrautbekämpfung)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandsmengen

1,0 bis 4,5 kg/ha, als Totalherbizid 5 bis 45 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Forst, Weinbau, Obstbau, Mais, Spargel, Erdbeeren

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 2,8 t

1994: 3,8 t

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Der Wirkstoff ist im Boden mäßig bis extrem beständig. Besonders in tonhaltigen Böden verlängert sich die Abbauezeit stark. Hauptmetabolit ist das 2-Hydroxy-simazin. Simazin weist im Boden eine hohe Mobilität auf.

TERBUTRYN

1. Wirkungstyp

Vorauflauerherbizid, Aufnahme durch die Wurzeln, Photosynthesehemmer

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüterhebeung

G263, F275 TERBUTRYN

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Zwei (Mittel zur Unkrautbekämpfung)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

1,0 bis 2,5 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Kartoffeln, Gemüsebau, Erbsen, Bohnen

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 7,8 t

1994: 4,0 t

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Der Wirkstoff ist im Boden mäßig beständig. Durch niedrige Temperaturen, verminderte Wassergehalte und bei Vorbehandlung mit Fungiziden wird der Abbau im Boden verzögert. Hauptmetabolit ist das Hydroxy-terbutryn. Potentieller Leacher.

TERBUTYLAZIN

1. Wirkungstyp

Herbizid, Aufnahme durch Blatt und Wurzeln, Photosynthesehemmer

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüterhebeung

G221, F256 TERBUTYLAZIN

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Zwei (Mittel zur Unkrautbekämpfung)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

1,2 bis 1,8 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Mais, Getreide, Kartoffeln, Bohnen, Erbsen

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 3,5 t

1994: 6,7 t

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Der Wirkstoff ist im Boden mäßig beständig bis beständig. Terbutylazin ist ein potentieller Leacher.

TRIFLURALIN

1. Wirkungstyp

Vorauflautherbizid, Zellteilungshemmer

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüterehebung

G264 TRIFLURALIN

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Zwei (Mittel zur Unkrautbekämpfung)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

0,5 bis 2,2 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Forst, Raps, Sonnenblumen, Getreide, Gemüsebau, Sojabohnen

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 23,5 t

1994: 29,0 t

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Im Boden mäßig beständig. Wiederholte Anwendung beschleunigt den Abbau. Trockene Böden verlangsamen den Abbau erheblich. Trifluralin weist im Boden eine geringe Mobilität auf.

VINCLOZOLIN

1. Wirkungstyp

Kontaktfungizid, Mitosehemmer

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüterehebung

G265 VINCLOZOLIN

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Zwei (Mittel gegen Pilzkrankheiten)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

0,75 bis 2,0 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Gemüsebau, Klee, Obstbau, Weinbau, Zierpflanzen, Raps, Erdbeeren

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 3,0 t

1994: 2,5 t

8. Nachweis in Gewässern

Siehe Übersichtstabellen

9. Verhalten in der Umwelt

Der Wirkstoff ist im Boden mäßig beständig. Hauptmetabolit ist 3,5-Dichloranilin. Potentieller Leacher.

VORSCHLÄGE FÜR NEUAUFNAHMEN: UNTERSUCHUNGS- PROGRAMM GRUNDWASSER

Übersichtstabelle

Bromacil
Carbendazim
Carbetamid
Carbofuran
Chloridazon
Dichlobenil
Dimethoat
Ethofumesat
ETU (Ethylenthioharnstoff)
Hexazinon
Metalaxyl
Metamitron
Methabenzthiazuron
Metribuzin
Parathion
Pirimicarb
Triadimefon
Triadimenol

BROMACIL

1. Wirkungstyp

Herbizid, Hauptaufnahme durch die Wurzeln, Photosynthesehemmer

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüterhebung

Nicht im Meßprogramm enthalten

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Drei (Herbizide für Spezialinsätze)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandsmengen

2 bis 10 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Landwirtschaftlich nicht genutzte Flächen (Industriegelände, Wege, Plätze, Eisenbahngelände)

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 1,5 t

1994: 1,1 t

8. Nachweis in Gewässern

Grundwasser (inkl. Quellwasser): 891 positive Funde in Deutschland (WOLTER, 1995)

Oberflächenwasser (inkl. angereichertes Grundwasser, Uferfiltrat): 32 positive Funde in Deutschland (WOLTER, 1995)

9. Verhalten in der Umwelt

Bromacil ist im Boden mäßig bis extrem beständig und weist eine hohe Mobilität auf.

10. Literatur

WOLTER, R. (1995): Pflanzenschutzmittelfunde im Wasser. In: Forum Gewässerschutz und Pflanzenschutz, Industrieverband Agrar e. V., 11-22, Bonn.

CARBENDAZIM

1. Wirkungstyp

Systemisch wirkendes Blatt- und Bodenherbizid und Beizmittel.

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüterhebung

G208, F249 Carbendazim

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Sieben (Saatgutbehandlungsmittel, Mittel gegen Pilzkrankheiten, Wundverschlußmittel)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener Pflanzenschutzmittelwirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandsmengen

150 bis 300 g/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Getreide, Rüben, Obstbau (Wundverschlußmittel)

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 6,3 t

1994: 6,1 t

8. Nachweis in Gewässern

Nachweis in Gewässern der EU-Staaten Italien (GW), Niederlande (GW,) und Großbritannien (TW).

9. Verhalten in der Umwelt

Der Wirkstoff ist im Boden mäßig bis extrem beständig. Wiederholte Anwendungen verkürzen den Abbau. Carbendazim wird vorwiegend mikrobiell abgebaut. Hauptmetabolit ist das 2-Amino-benzimidazol. Carbendazim weist im Boden eine mittlere Mobilität auf.

10. Literatur

EUROPEAN COMMISSION (1995): Economic Efficiency Calculations in Conjunction with the Drinking Water Directive (Directive 80/778/EEC); Part III: The Parameter for Pesticides and Related Products, Final Report, Annex 5, Dortmund.

CARBETAMID

1. Wirkungstyp

Herbizid zur Vorauf- und Nachaufbehandlung, Aufnahme durch Wurzeln und Blätter, Zellteilungshemmer

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüterhebung

Nicht im Meßprogramm enthalten

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Eines (Mittel zur Unkrautbekämpfung)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff, der in Österreich erst ab 1994 in Verwendung ist.

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

2,0 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Raps, Erbsen

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 0 t

1994: 28 t

8. Nachweis in Gewässern

Carbetamid wurde im Grundwasser und in Oberflächengewässern Großbritanniens nachgewiesen. Die Angaben stammen aus dem Jahre 1989 und sind nicht näher differenziert (COUNCIL OF EUROPE, 1993).

9. Verhalten in der Umwelt

Carbetamid ist im Boden wenig beständig. Die Abbauezeiten verkürzen sich mit steigenden Temperaturen. Der Wirkstoff wird im Boden überwiegend mikrobiell abgebaut. Potentieller Leacher.

10. Literatur

COUNCIL OF EUROPE, (1993): Pesticides and ground water. Council of Europe, Publishing and Documentation Service, 39-42, Strasbourg.

CARBOFURAN

1. Wirkungstyp

Insektizid mit Fraß- und Kontaktgiftwirkung, Cholinesterasehemmer

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüterhebung

Nicht im Meßprogramm enthalten

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Zwei (Saatgutbehandlungsmittel, Mittel gegen Schadinsekten und Spinnmilben)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

0,5 bis 4 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Rüben (Saatgutbehandlungsmittel und Bodenanwendung), Gemüsebau, Kartoffeln, Mais,

Zierpflanzen

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 9 t

1994: 7,7 t

8. Nachweis in Gewässern

3-Hydroxy-Carbofuran (Hauptmetabolit von Carbofuran) wurde in den USA (Iowa) in privaten Brunnen (max. Konz. 0,98 µg/l) gefunden (KROSS et al., 1992).

9. Verhalten in der Umwelt

Der Wirkstoff ist im Boden wenig bis mäßig beständig. Vorwiegend mikrobieller Abbau im Boden, wobei die Abbauraten bei wiederholter Applikation von Carbofuran zunehmen. Der Wirkstoff weist eine hohe Mobilität im Boden auf.

10. Literatur

KROSS, B.C.; SELIM, M.I.; HALLBERG, G.R.; BRUNER, D.R.; CHERRYHOLMES K. (1992): Pesticide contamination of private well water, a growing rural health concern. Environmental International, Vol. 18, 231-241, Pergamon Press, USA.

CHLORIDAZON

1. Wirkungstyp

Herbizid zur Vorauflauf- und Nachauflaufbehandlung. Aufnahme vorwiegend durch Wurzeln. Photosynthesehemmer.

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüterehebung

Nicht im Meßprogramm enthalten

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Eines (Mittel zur Unkrautbekämpfung)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

1,6 bis 3,3 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Rüben

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 12 t

1994: 16,7 t

8. Nachweis in Gewässern

Chloridazon wurde im Grundwasser der Schweiz nachgewiesen. Die Angabe ist nicht näher differenziert (COUNCIL OF EUROPE, 1993).

9. Verhalten in der Umwelt

Chloridazon ist im Boden mäßig beständig. Der Abbau ist stark abhängig vom Feuchtigkeitsgehalt des Bodens und der Temperatur. Vorwiegend mikrobieller Abbau. Hauptmetabolit ist das 5-Amino-4-chlorpyridazin-3-on. Potentieller Leacher.

10. Literatur

COUNCIL OF EUROPE, (1993): Pesticides and ground water. Council of Europe, Publishing and Documentation Service, 37-38, Strasbourg.

DICHOLOBENIL

1. Wirkungstyp

Totalherbizid, Aufnahme durch Wurzeln und Blättern, systemische Wirkung durch Hemmung der Zellulosesynthese und der Zellteilung

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüterehebung

Nicht im Meßprogramm enthalten

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Sechs (Mittel zur Unkrautbekämpfung, Herbizide für Spezialeinsätze)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

50 bis 70 kg/ha, als Totalherbizid 80 bis 120 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Landwirtschaftlich nicht genutzte Flächen, unerwünschter Pflanzenwuchs in fließenden Gewässern, Grünland, Forst, Kern- u. Beerenobst, Weinbau

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 0,6 t

1994: 2,0 t

8. Nachweis in Gewässern

Nachweis im Grundwasser eines EU-Staates in hohen Mengen (180 µg/l) (CLM, 1994)

9. Verhalten in der Umwelt

Dichlobenil ist im Boden und Wasser mäßig bis extrem beständig. Potentieller Leacher.

10. Literatur

CLM, CENTRE FOR AGRICULTURE AND ENVIRONMENT (1994): Towards a Future EC Pesticide Policy. Holland.

DIMETHOAT

1. **Wirkungstyp**
Insektizid mit Fraß- und Berührungsgiftwirkung. Cholinesterasehemmer
2. **Parameterbezeichnung gemäß Wassergüterehebung**
Nicht im Meßprogramm enthalten
3. **Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995**
Sieben (Mittel gegen Schadinsekten und Spinnmilben)
4. **Rechtliche Bestimmungen**
Zugelassener Pflanzenschutzmittelwirkstoff
5. **Durchschnittliche Aufwandsmengen**
0,2 bis 0,7 kg/ha
6. **Hauptanwendungsgebiete**
Gartenbau, Zierpflanzen, Obstbau, Weinbau, Rüben
7. **In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen**
1993: 5,4 t
1994: 10,5 t
8. **Nachweis in Gewässern**
Deutschland: 41 positive Funde in Gewässern, davon 11 Funde > 0,1 µg/l (WOLTER, 1995)
8. **Verhalten in der Umwelt**
Wenig beständig im Boden und Wasser. Der Wirkstoff ist jedoch aufgrund seiner guten Wasserlöslichkeit und seiner geringen Adsorption an Bodenpartikeln als hoch mobil einzustufen.
10. **Literatur**
WOLTER, R. (1995): Pflanzenschutzmittelfunde im Wasser. In: Forum Gewässerschutz und Pflanzenschutz, Industrieverband Agrar e. V., 11-22, Bonn.

ETHOFUMESAT

1. **Wirkungstyp**
Herbizid zur Vor- und Nachaufbehandlung, Aufnahme über Blätter und Wurzeln, Zellteilungshemmer.
2. **Parameterbezeichnung gemäß Wassergüterehebung**
Nicht im Meßprogramm enthalten
3. **Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995**
Drei (Mittel zur Unkrautbekämpfung)
4. **Rechtliche Bestimmungen**
Zugelassener Pflanzenschutzmittelwirkstoff
5. **Durchschnittliche Aufwandsmengen**
0,5 bis 3,0 kg/ha
6. **Hauptanwendungsgebiet**
Rüben
7. **In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen**
1993: 13,2 t
1994: 13,7 t
8. **Nachweis in Gewässern**
Keine Angaben vorhanden
9. **Verhalten in der Umwelt**
Der Wirkstoff ist im Boden und Wasser mäßig beständig bis beständig. Bei geringem Wassergehalt und niedrigen Temperaturen verlangsamt sich der Abbau im Boden.
Potentieller Leacher.

ETU (ETHYLENTHIOHARNSTOFF)

1. Wirkungstyp

ETU ist der gemeinsame Hauptmetabolit von Mancozeb, Maneb, Metiram, Prolineb, Zineb, Ziram, alles Fungizide die zu Gruppe der Dithiocarbamate gehören.

Die in Verkehr gebrachte Wirkstoffmenge an derartigen Fungiziden betrug 1994 ca. 450 t.

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteerhebung

Nicht im Meßprogramm enthalten

3. Nachweis in Gewässern

ETU (aus Maneb, Mancozeb, Zineb) wurde in Holland im Grundwasser und Trinkwasser in Konzentrationen $> 0,1 \mu\text{g/l}$ nachgewiesen (COUNCIL OF EUROPE, 1993).

4. Verhalten in der Umwelt

ETU ist im Boden einer der aus dem Dithiocarbamat-Abbau stammenden Hauptmetaboliten.

Die Dithiocarbamate sind in der Regel im Boden wenig beständig. Einige Dithiocarbamate (z.B. Maneb, Prolineb, Ziram) sind jedoch potentielle Leacher.

10. Literatur

COUNCIL OF EUROPE, (1993): Pesticides and ground water. Council of Europe, Publishing and Documentation Service, 30-32, Strasbourg.

HEXAZINON

1. Wirkungstyp

Herbizid, Aufnahme durch Blätter und Wurzeln, Photosynthesehemmer

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteerhebung

Nicht im Meßprogramm enthalten

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Zwei (Mittel zur Unkrautbekämpfung, Herbizide für Spezialerbsen)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

6 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Landwirtschaftlich nicht genutzte Flächen, Forst

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 2 t

1994: 1,9 t

8. Nachweis in Gewässern

Deutschland: 291 positive Funde (vorwiegend im Grundwasser, inkl. Quellwasser), davon 121 Funde $> 0,1 \mu\text{g/l}$ (WOLTER, 1995)

9. Verhalten in der Umwelt

Der Wirkstoff ist im Boden mäßig bis extrem beständig. Abbau im Boden erfolgt vorwiegend mikrobiell und ist stark abhängig vom Bodentyp und Temperatur. Der Wirkstoff Hexazinon weist eine mittlere bis hohe Mobilität im Boden auf. Im Wasser wird Hexazinon ebenfalls zum größten Teil mikrobiell abgebaut.

10. Literatur

WOLTER, R. (1995): Pflanzenschutzmittelfunde im Wasser. In: Forum Gewässerschutz und Pflanzenschutz, Industrieverband Agrar e. V., 11-22, Bonn.

METALAXYL

1. Wirkungstyp

Fungizid, Aufnahme durch Blätter, Stengel und Wurzeln, Proteinsynthesehemmer, direkte Bodenanwendung bei Einsatz als Saatgutbehandlungsmittel

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteehebung

Nicht im Meßprogramm enthalten

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Vier (Saatgutbehandlungsmittel, Mittel gegen Pilzkrankheiten)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

0,3 kg/ha bzw. 40 bis 70 g/100 kg Saatgut

6. Hauptanwendungsgebiete

Saatgutbehandlungsmittel (Erbsen, Ackerbohnen, Gemüse), Weinbau, Gemüsebau, Kartoffeln, Tabak

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 11 t

1994: 8 t

8. Nachweis in Gewässern

In der BRD im Grundwasser nachgewiesen (< 0,05 bis 0,4 µg/l)

(BALDAUF, 1992)

9. Verhalten in der Umwelt

Der Wirkstoff ist im Boden mäßig beständig bis beständig. Potentieller Leacher, vor allem in sandigen Böden.

10. Literatur

BALDAUF, G. (1992): Ist die Aufbereitung PBSM-belasteter Grundwässer für die Trinkwassernutzung ein Weg zur Problemlösung? gwf Wasser-Abwasser, 133, Nr.4, 187-195, München.

METAMITRON

1. Wirkungstyp

Voraufläufherbizid, Aufnahme über Wurzeln und Blätter, Photosynthesehemmer

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteehebung

Nicht im Meßprogramm enthalten

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Eines (Mittel zur Unkrautbekämpfung)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

5 bis 7 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiet

Rüben

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 62 t

1994: 63 t

8. Nachweis in Gewässern

Wurde in zwei EU-Staaten im Grundwasser (> 0,1 µg/l) nachgewiesen (CLM, 1994).

9. Verhalten in der Umwelt

Geringe Beständigkeit im Boden. Verzögerter Abbau bei niedrigen Temperaturen und vermindertem Wassergehalt des Bodens. Potentieller Leacher.

10. Literatur

CLM, CENTRE FOR AGRICULTURE AND ENVIRONMENT (1994): Towards a Future EC Pesticide Policy, Holland.

METHABENZTHIAZURON

1. Wirkungstyp

Nachauflaufherbizid, Hauptaufnahme durch die Wurzeln, Photosynthesehemmer

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüterehebung

Nicht im Meßprogramm enthalten

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Zwei (Mittel zur Unkrautbekämpfung)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandsmengen

1,5 bis 3 kg/ha, im Forst auch höher

6. Hauptanwendungsgebiete

Getreide, Erbsen, Forst (Ziergehölze)

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 0,9 t

1994: 0,9 t

8. Nachweis in Gewässern

201 positive Funde in Gewässern von Deutschland, davon 20 positive Funde im Grundwasser inkl. Quellwasser (WOLTER, 1995).

9. Verhalten in der Umwelt

Der Wirkstoff ist im Boden extrem beständig und weist eine mittlere Mobilität auf.

10. Literatur

WOLTER, R. (1995): Pflanzenschutzmittel funde im Wasser. In: Forum Gewässerschutz und Pflanzenschutz, Industrieverband Agrar e. V., 11-22, Bonn.

METRIBUZIN

1. Wirkungstyp

Herbizid, Hauptaufnahme durch die Blätter, Photosynthesehemmer

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüterehebung

Nicht im Meßprogramm enthalten

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Eines (Mittel zur Unkrautbekämpfung)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandsmengen

0,4 bis 1,1 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Kartoffeln, Tomaten

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 3,3 t

1994: 2,8 t

8. Nachweis in Gewässern

In Deutschland im Grundwasser nachgewiesen (< 0,05 bis 1,0 µg/l) (BALDAUF, 1992).

9. Verhalten in der Umwelt

Der Wirkstoff ist im Boden mäßig beständig. Der Abbau ist stark abhängig von der Temperatur. Potentieller Leacher.

10. Literatur

BALDAUF, G. (1992): Ist die Aufbereitung PSM-belasteter Grundwässer für die Trinkwassernutzung ein Weg zur Problemlösung?, gwf Wasser-Abwasser, 133, Nr.4, 187-195, München.

PARATHION

1. Wirkungstyp

Insektizid mit Berührung-, Fraß- und Atemgiftwirkung, Cholinesterasehemmer. In Verwendung ist sowohl das Parathion-ethyl (E 605) als auch das Parathion-methyl.

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteehebung

Nicht im Meßprogramm enthalten.

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Keines

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener Pflanzenschutzmittelwirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandsmengen

100 g/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Obst-, Gemüsebau, Wein-, Hopfen-, Zierpflanzenbau

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

Parathion (Methyl, Ethyl-)

1993: 2,5 t

1994: 16,5 t

8. Nachweis in Gewässern

Nachweis in Gewässern der EU-Staaten: Frankreich (TW), Deutschland (GW), Griechenland (OW), Italien (GW), Niederlande (OW), Schweden (OW) und Großbritannien (OW).

9. Verhalten in der Umwelt

Parathion ist im Boden wenig beständig und weist eine geringe Mobilität auf. Die wichtigsten Metaboliten sind Aminoparathion, Phosphorsäure und 4-Nitrophenol.

10. Literatur

EUROPEAN COMMISSION (1995): Economic Efficiency Calculations in Conjunction with the Drinking Water Directive (Directive 80/778/EEC); Part III: The Parameter for Pesticides and Related Products, Final Report, Annex 5, Dortmund.

PIRIMICARB

1. Wirkungstyp

Insektizid mit Berührungs- und Atemgiftwirkung, Cholinesterasehemmer. Der Wirkstoff wird vorwiegend zur Blattlausbekämpfung eingesetzt.

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteehebung

G201, F243 Pirimicarb

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Eines (Mittel gegen Schadinsekten und Spinnmilben)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener Pflanzenschutzmittelwirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandsmengen

125 g bis 400 g/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Gemüse-, Obst-, Zierpflanzenbau, Getreide, Kartoffeln, Rüben

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 7,4 t

1994: 6,3 t

8. Nachweis in Gewässern

Nachweis in Gewässern der EU-Staaten: Schweden (OW) und Großbritannien (GW, TW).

9. Verhalten in der Umwelt

Pirimicarb ist im Boden wenig bis mäßig beständig. Der Abbau ist stark abhängig vom Bodentyp. Der Wirkstoff weist eine hohe Mobilität im Boden auf.

10. Literatur

EUROPEAN COMMISSION (1995): Economic Efficiency Calculations in Conjunction with the Drinking Water Directive (Directive 80/778/EEC); Part III: The Parameter for Pesticides and Related Products, Final Report, Annex 5, Dortmund.

TRIADIMEFON

1. Wirkungstyp

Fungizid, Aufnahme über die Blätter, Sterolsynthesehemmer, Hauptmetabolit ist TRIADIMENOL

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüterhebung

Nicht im Meßprogramm enthalten

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Drei (Mittel gegen Pilzkrankungen, Wundverschlusmittel)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandsmengen

0,03 bis 0,24 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Gemüsebau, Obstbau, Weinbau, Getreide

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 2,3 t

1994: 1,6 t

8. Nachweis in Gewässern

In Deutschland im Grundwasser nachgewiesen (< 0,05 bis 0,1 µg/l)

(BALDAUF, 1992).

9. Verhalten in der Umwelt

Im Boden rascher Umbau zu TRIADIMENOL. TRIADIMENOL wird im Boden nur extrem langsam abgebaut. Potentieller Leacher. TRIADIMENOL ist ein in Österreich zugelassener PSM-Wirkstoff.

10. Literatur

BALDAUF, G. (1992): Ist die Aufbereitung PSM (Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel) belasteter Grundwässer für die Trinkwassernutzung ein Weg zur Problemlösung?, gwf Wasser-Abwasser, 133, Nr.4, 187-195, München.

TRIADIMENOL

1. Wirkungstyp

Fungizid, Aufnahme durch die Blätter, Sterolsynthesehemmer, direkte Bodenanwendung bei Einsatz als Saatgutbehandlungsmittel

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüterhebung

Nicht im Meßprogramm enthalten

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Zwei (Saatgutbehandlungsmittel, Mittel gegen Pilzkrankheiten)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandsmengen

0,125 bis 0,25 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Getreide (Saatgutbehandlungsmittel), Gemüsebau, Weinbau

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 1,3 t

1994: 1,1 t

8. Nachweis in Gewässern

In Deutschland im Grundwasser nachgewiesen (< 0,05 bis 0,3 µg/l)

(BALDAUF, 1992).

9. Verhalten in der Umwelt

Triadimenol wird im Boden nur sehr langsam abgebaut. Potentieller Leacher.

10. Literatur

BALDAUF, G. (1992): Ist die Aufbereitung PSM-belasteter Grundwässer für die Trinkwassernutzung ein Weg zur Problemlösung?, gwf Wasser-Abwasser, 133, Nr.4, 187-195, München.

VORSCHLÄGE FÜR NEUAUFNAHMEN: UNTERSUCHUNGS- PROGRAMM FLIESSGEWÄSSER

Übersichtstabelle

Bentazon
Bromacil
Carbetamid
Chlortoluron
Diazinon
Dichlorprop (2,4-DP)
Diuron
Isoproturon
Linuron
Metamitron
Methabenzthiazuron
Parathion

BENTAZON

- 1. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteehebung**
G200 BENTAZON
- 2. Nachweis in Gewässern**
83 positive Funde im Oberflächenwasser (inkl. angereichertes Grundwasser, Uferfiltrat) von Deutschland (SEEL et al., 1994; WOLTER, 1995).
- 3. Literatur**
SEEL, P.; KNEPPER, T.; GABRIEL, S.; WEBER, A.; HABERER, K. (1994): Einträge von Pflanzenschutzmitteln in ein Fließgewässer - Versuch einer Bilanzierung. Vom Wasser, 83, 357-372, Deutschland.
WOLTER, R. (1995): Pflanzenschutzmittelfunde im Wasser. In: Forum Gewässerschutz und Pflanzenschutz, Industrieverband Agrar e. V., 11-22, Bonn.
Weitere Angaben siehe Kapitel "Pestizidwirkstoffe im Untersuchungsprogramm"

BROMACIL

- 1. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteehebung**
Nicht im Meßprogramm enthalten
- 2. Nachweis in Gewässern**
32 positive Funde (WOLTER, 1995) im Oberflächenwasser (inkl. angereichertem Grundwasser, Uferfiltrat) in Deutschland.
- 3. Literatur**
WOLTER, R. (1995): Pflanzenschutzmittelfunde im Wasser. In: Forum Gewässerschutz und Pflanzenschutz, Industrieverband Agrar e. V., 11-22, Bonn.
Weitere Angaben siehe Kapitel "Vorschläge für Neuaufnahmen - Untersuchungsprogramm Grundwasser".

CARBETAMID

- 1. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteehebung**
Nicht im Meßprogramm enthalten
- 2. Nachweis in Gewässern**
Carbetamid wurde im Oberflächenwasser Großbritanniens nachgewiesen (genauere Angaben fehlen).
- 3. Literatur**
COUNCIL OF EUROPE, (1993): Pesticides and ground water. Council of Europe, Publishing and Documentation Service, 39-42, Strasbourg
Weitere Angaben siehe Kapitel "Vorschläge für Neuaufnahmen - Untersuchungsprogramm Grundwasser".

CHLORTOLURON

- 1. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteehebung**
G 286 CHLORTOLURON
- 2. Nachweis in Gewässern**
350 positive Funde im Oberflächenwasser (inkl. angereichertem Grundwasser, Uferfiltrat) in Deutschland (WOLTER, 1995; SEEL et al., 1994).
- 3. Literatur**
SEEL, P.; KNEPPER, T.; GABRIEL, S.; WEBER, A.; HABERER, K. (1994): Einträge von Pflanzenschutzmitteln in ein Fließgewässer - Versuch einer Bilanzierung. Vom Wasser, 83, 357-372, BRD.
WOLTER, R. (1995): Pflanzenschutzmittelfunde im Wasser. In: Forum Gewässerschutz und Pflanzenschutz, Industrieverband Agrar e. V., 11-22, Bonn.
Weitere Angaben siehe Kapitel "Pestizide im Meßprogramm"

DIAZINON

1. Wirkungstyp

Insektizid mit Fraß-, Berührung- und Atemgiftwirkung, Cholinesterasehemmer

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteerhebung

Nicht im Meßprogramm enthalten

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Eines (Mittel gegen Schadinsekten und Spinnmilben)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener Pflanzenschutzmittelwirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandsmengen

0,3 bis 2,2 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiete

Obstbau, Weinbau

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 5,8 t

1994: 5,3 t

8. Nachweis in Gewässern

Nachweis in Gewässern der EU-Staaten: Italien (OW), Niederlande (OW), Schweden (OW)

und Großbritannien (OW, TW).

9. Verhalten in der Umwelt

Diazinon ist im Boden mäßig beständig und schwach mobil. Wichtigster Metabolit ist das 2-

Isopropyl-6-methyl-4-hydroxy-pyrimidin.

10. Literatur

EUROPEAN COMMISSION (1995): Economic Efficiency Calculations in Conjunction with the Drinking Water Directive (Directive 80/778/EEC), Part III: The Parameter for Pesticides and Related Products, Final Report, Annex 5, Dortmund.

DICHLORPROP (2,4-DP)

1. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteerhebung

G196 DICHLORPROP

2. Nachweis in Gewässern

57 positive Funde im Oberflächenwasser (inkl. angereichertem Grundwasser, Uferfiltrat) in Deutschland (WOLTER, 1995).

3. Literatur

WOLTER, R. (1995): Pflanzenschutzmittelfunde im Wasser. In: Forum Gewässerschutz und Pflanzenschutz, Industrieverband Agrar e. V., 11-22, Bonn.

Weitere Angaben siehe Kapitel "Pestizidwirkstoffe im Untersuchungsprogramm"

DIURON

1. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteerhebung

G249 DIURON

2. Nachweis in Gewässern

210 positive Funde im Oberflächenwasser (inkl. angereichertem Grundwasser, Uferfiltrat) in Deutschland (WOLTER, 1995).

3. Literatur

WOLTER, R. (1995): Pflanzenschutzmittelfunde im Wasser. In: Forum Gewässerschutz und Pflanzenschutz, Industrieverband Agrar e. V., 11-22, Bonn.

Weitere Angaben siehe Kapitel "Pestizidwirkstoffe im Untersuchungsprogramm"

ISOPROTURON

1. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteehebung

G251 ISOPROTURON

2. Nachweis in Gewässern

251 positive Funde im Oberflächenwasser (inkl. angereichertem Grundwasser, Uferfiltrat) in Deutschland (WOLTER, 1995).

3. Literatur

WOLTER, R. (1995): Pflanzenschutzmittelfunde im Wasser. In: Forum Gewässerschutz und Pflanzenschutz, Industrieverband Agrar e. V., 11-22, Bonn.
Weitere Angaben siehe Kapitel "Pestizidwirkstoffe im Untersuchungsprogramm"

LINURON

1. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteehebung

G252 LINURON

2. Nachweis in Gewässern

Linuron wurde in Fließgewässern in Deutschland nachgewiesen. Allerdings ist die Häufigkeit der Funde und die Anzahl der Meßwerte $> 0,1 \mu\text{g/l}$ geringer als bei den verwandten Phenylharnstoff Chlortoluron, Diuron und Isoproturon (SEEL et al., 1994)

3. Literatur

SEEL, P.; KNEPPER, T.; GABRIEL, S.; WEBER, A.; HABERER, K. (1994): Einträge von Pflanzenschutzmitteln in ein Fließgewässer - Versuch einer Bilanzierung. Vom Wasser, 83, 357-372, Deutschland.

Weitere Angaben siehe Kapitel "Pestizidwirkstoffe im Untersuchungsprogramm"

METAMITRON

1. Wirkungstyp

Vorauflaufherbizid, Aufnahme über Wurzeln und Blätter, Photosynthesehemmer

2. Parameterbezeichnung gemäß Wassergüteehebung

Nicht im Meßprogramm enthalten

3. Anzahl der Präparate mit diesem Wirkstoff im PSMV 1995

Eines (Mittel zur Unkrautbekämpfung)

4. Rechtliche Bestimmungen

Zugelassener PSM-Wirkstoff

5. Durchschnittliche Aufwandmengen

5 bis 7 kg/ha

6. Hauptanwendungsgebiet

Rüben

7. In Verkehr gebrachte Wirkstoffmengen

1993: 62 t

1994: 63 t

8. Nachweis in Gewässern

4 Funde $> 0,1 \mu\text{g/l}$ (max. $0,74 \mu\text{g/l}$) in der Nidda, einem Nebenfluß des Main/Deutschland (SEEL et al., 1994).

9. Verhalten in der Umwelt

Mäßige Beständigkeit im Boden. Verzögerter Abbau bei niedrigen Temperaturen und verminderten Wassergehalten des Bodens. Potentieller Leacher.

10. Literatur

SEEL, P.; KNEPPER, T.; GABRIEL, S.; WEBER, A.; HABERER, K. (1994): Einträge von Pflanzenschutzmitteln in ein Fließgewässer - Versuch einer Bilanzierung. Vom Wasser, 83, 357-372, Deutschland.

METHABENZTHIAZURON

1. Wirkungstyp

Nachauflaufherbizid, Hauptaufnahme über die Wurzeln, Photosynthesehemmer

2. Nachweis in Gewässern

175 positive Funde im Oberflächenwasser (inkl. angereichertes Grundwasser, Uferfiltrat) Deutschlands (WOLTER, 1995).

3. Literatur

WOLTER, R. (1995): Pflanzenschutzmittelfunde im Wasser. In: Forum Gewässerschutz und Pflanzenschutz, Industrieverband Agrar e. V., 11-22, Bonn.
Weitere Angaben siehe Kapitel „Vorschläge für Neuaufnahmen - Untersuchungsprogramm Grundwasser“.

PARATHION

1. Wirkungstyp

Insektizid mit Berührung-, Fraß- und Atemgiftwirkung, Cholinesterasehemmer. In Verwendung ist sowohl das Parathion-ethyl (E 605) als auch das Parathion-methyl.

2. Nachweis in Gewässern

Nachweis in Gewässern der EU-Staaten: Frankreich (FW), Deutschland (GW), Griechenland (OW), Italien (GW), Niederlande (OW), Schweden (OW) und Großbritannien (OW).

3. Literatur

EUROPEAN COMMISSION (1995): Economic Efficiency Calculations in Conjunction with the Drinking Water Directive (Directive 80/778/EEC); Part III: The Parameter for Pesticides and Relates, Final Report, Annex 5, Dortmund.
Weitere Angaben siehe Kapitel „Vorschläge für Neuaufnahmen - Untersuchungsprogramm Grundwasser“.

ALLGEMEINE LITERATUR UND DATENQUELLEN

Literatur

BALDAUF G. (1992): Ist die Aufbereitung PBSM-belasteter Grundwässer für die Trinkwassernutzung ein Weg zur Problemlösung?, gwf Wasser-Abwasser, 133, Nr. 4, 187-195, München.

BUNDESAMT UND FORSCHUNGSZENTRUM FÜR LANDWIRTSCHAFT (1995): Amtliches Pflanzenschutzmittelverzeichnis 1995, Wien.

BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELTBUNDESAMT (1993): Wassergüte in Österreich, Jahresbericht 1993, Wien.

BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT (1994): Ausschreibung Wasserwirtschaftskataster, Wien.

BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELTBUNDESAMT (1995): Wassergüte in Österreich, Jahresbericht 1994, Wien.

BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT (1995): Wirkstoffstatistik - Pflanzenschutzmittel 1991 bis 1994, persönliche Mitteilung, Ing. Karl Markt, Wien.

CLM, CENTRE FOR AGRICULTURE AND ENVIRONMENT (1994): Towards a Future EC Pesticide Policy, Holland.

COUNCIL OF EUROPE (1993): Pesticides and ground water. Council of Europe, Publishing and Documentation Service, Strasbourg.

DOMSCH, K.H. (1992): Pestizide im Boden. VCH-Verlag, Weinheim, New York, Basel, Cambridge.

EUROPEAN COMMISSION - DGXI (1995): Economic Efficiency Calculations in Conjunction with the Drinking Water Directive (Directive 80/778/EEC); Part III: The Parameter for Pesticides and Related Products, Final Report, Dortmund.

KROSS, B.C., SELIM, M.I., HALLBERG, G.R., BRUNER, D.R., CHERRYHOLMES K. (1992): Pesticide contamination of private well water, a growing rural health concern. Environmental International, Vol. 18, 231-241, Pergamon Press, USA.

PAVLIK, H.; SCHWAIGER, K.; SCHIMON, W. (1996): Ergebnisse der Ausschreibung der Erhebung der Wassergüte in Österreich, Leistungen des Beobachtungszeitraumes 1996/97/98, Hrsg.: Wasserwirtschaftskataster, Wien.

PERKOW, W. (1983): Wirksubstanzen der Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel. Losebl.-Ausg., Verlag Paul Parey, Berlin, Hamburg.

SCHWAIGER, K.; SCHIMON, W.; PAVLIK, H. (1992): Erhebung der Wassergüte in Österreich, Leistungen des Beobachtungszeitraumes 1991/92, Ergebnisse, Hrsg.: Wasserwirtschaftskataster, Wien.

SCHWAIGER, K.; SCHIMON, W.; PAVLIK, H. (1993): Ergebnisse der Ausschreibung der Erhebung der Wassergüte in Österreich, Leistungen des Beobachtungszeitraumes 1992/93/94, Vorschau auf Ausschreibung 1994/95/96: Hrsg.: Wasserwirtschaftskataster, Wien.

SCHWAIGER K. (1996): Ausschreibung der Leistungen, Erfahrungen, mündliche Mitteilung.

SEEL, P.; KNEPPER, T.; GABRIEL, S.; WEBER, A.; HABERER, K. (1994): Einträge von Pflanzenschutzmitteln in ein Fließgewässer - Versuch einer Bilanzierung. Vom Wasser, 83, 357-372, Deutschland.

STREIT, B. (1991): Lexikon Ökotoxikologie. VCH-Verlag, Weinheim, New York, Basel, Cambridge

TOMLIN, C., Hrsg. (1995): The Pesticide Manual. Crop Protection Publications, Surrey, Cambridge.

WOLTER, R. (1995): Pflanzenschutzmittelfunde im Wasser. In: Forum Gewässerschutz und Pflanzenschutz, Industrieverband Agrar e.V., 11-22, Bonn.

Datenbanken

INTERNET: EXTTOXNET (Extension Toxicology Network)

URL: gopher://sulaco.oes.orst.edu/11/ext/exttoxnet, Linkname: Pesticide Information Profiles, Filename: gopher://sulaco.oes.orst.edu/11s/ext/exttoxnet/pips

URL: <http://ace.ace.orst.edu/info/exttoxnet>

E-MAIL: almanac@sulaco.oes.orst.edu, (um das Verzeichnis der Pesticide Information Profiles (PIPs) zu bekommen ist folgendes Kommando erforderlich: "send exttoxnet pips catalog"), Hersteller: Oregon State University, USA.

HSDB (Hazardous Substances Data Bank), Host: DIMDI, Hersteller: National Library of Medicine, Rockville Pike, USA. **Diese Datenbank ist kostenpflichtig.**



ANHANG I





EINZELAUSWERTUNGEN AUSGEWÄHLTER PESTIZIDE IM GRUNDWASSER

G193 Desethylatrazin	Anzahl der Werte gesamt	Anzahl der Werte < 0,1 µg/l		Anzahl der Werte für		
		< BG	≥ BG ≤ 0,1µg/l	≤ 0,1µg/l	>0,1µg/l	>0,5µg/l
Burgenland	1274	806	114	920	354	86
Kärnten	2320	1264	459	1723	597	74
Niederösterreich	3939	2334	556	2890	1049	188
Oberösterreich	2689	1061	175	1236	1453	224
Salzburg	831	462	281	743	88	15
Steiermark	2449	881	386	1267	1182	457
Tirol	1474	1057	259	1316	158	14
Vorarlberg	710	461	216	677	33	0
Wien	490	219	55	274	216	47
Österreich	16176	8545	2501	11046	5130	1105

G192 Atrazin	Anzahl der Werte gesamt	Anzahl der Werte < 0,1 µg/l		Anzahl der Werte für		
		< BG	≥ BG ≤ 0,1µg/l	≤ 0,1µg/l	>0,1µg/l	>0,5µg/l
Burgenland	1273	1273	336	937	336	85
Kärnten	2317	2317	234	2083	234	23
Niederösterreich	3939	3939	897	3042	897	203
Oberösterreich	2689	2689	1080	1609	1080	124
Salzburg	831	831	46	785	46	13
Steiermark	2449	2449	917	1532	917	186
Tirol	1475	1475	66	1409	66	20
Vorarlberg	710	710	23	687	23	1
Wien	490	490	154	336	154	19
Österreich	16173	16173	3753	12420	3753	674

G194 Desisopropylatrazin	Anzahl der Werte gesamt	Anzahl der Werte < 0,1 µg/l		Anzahl der Werte für		
		< BG	≥ BG ≤ 0,1µg/l	≤ 0,1µg/l	>0,1µg/l	>0,5µg/l
Burgenland	1274	1179	51	1230	44	5
Kärnten	2319	2251	51	2302	17	1
Niederösterreich	3938	3731	73	3804	134	14
Oberösterreich	2689	2604	28	2632	57	5
Salzburg	831	786	37	823	8	4
Steiermark	2449	2175	197	2372	77	6
Tirol	1475	1456	16	1472	3	0
Vorarlberg	710	696	14	710	0	0
Wien	490	472	7	479	11	1
Österreich	16175	15350	474	15824	351	36

Datenquelle: Wassergüteerhebungsverordnung BGBl.Nr. 338/91
Wasserwirtschaftskataster/BMLF
Ämter der Landesregierung
Auswertung: Umweltbundesamt
Stichtag für die Auswertungen: 11.1.1996

EINZELAUSWERTUNGEN AUSGEWÄHLTER PESTIZIDE IM GRUNDWASSER

G195 Simazin	Anzahl der Werte gesamt	Anzahl der Werte < 0,1 µg/l		Anzahl der Werte für		
		< BG	≥ BG ≤ 0,1µg/l	≤ 0,1µg/l	>0,1µg/l	>0,5µg/l
Burgenland	1274	1260	5	1265	9	4
Kärnten	2319	2281	30	2311	8	0
Niederösterreich	2196	2172	5	2177	19	5
Oberösterreich	2689	2673	6	2679	10	0
Salzburg	831	723	100	823	8	6
Steiermark	2449	2394	42	2436	13	1
Tirol	1475	1442	33	1475	0	0
Vorarlberg	709	694	15	709	0	0
Wien	489	487	2	489	0	0
Österreich	14431	14126	238	14364	67	16

G220 Propazin	Anzahl der Werte gesamt	Anzahl der Werte < 0,1 µg/l		Anzahl der Werte für		
		< BG	≥ BG ≤ 0,1µg/l	≤ 0,1µg/l	>0,1µg/l	>0,5µg/l
Burgenland	1274	1254	14	1268	6	1
Kärnten	2320	2247	73	2320	0	0
Niederösterreich	2197	2172	9	2181	16	6
Oberösterreich	2689	2684	4	2688	1	0
Salzburg	831	801	30	831	0	0
Steiermark	2449	2413	35	2448	1	0
Tirol	1475	1449	26	1475	0	0
Vorarlberg	709	696	13	709	0	0
Wien	490	487	2	489	1	0
Österreich	14434	14203	206	14409	25	7

G216 Metolachlor	Anzahl der Werte gesamt	Anzahl der Werte < 0,1 µg/l		Anzahl der Werte für		
		< BG	≥ BG ≤ 0,1µg/l	≤ 0,1µg/l	>0,1µg/l	>0,5µg/l
Burgenland	1272	1252	7	1259	13	2
Kärnten	2320	2311	4	2315	5	0
Niederösterreich	2197	2188	6	2194	3	0
Oberösterreich	2689	2673	6	2679	10	4
Salzburg	830	829	1	830	0	0
Steiermark	2449	2337	74	2411	38	18
Tirol	1474	1471	3	1474	0	0
Vorarlberg	709	706	3	709	0	0
Wien	489	485	1	486	3	0
Österreich	14429	14252	105	14357	72	24

Datenquelle: Wassergüteerhebungsverordnung BGBl.Nr. 338/91
Wasserwirtschaftskataster/BMLF
Ämter der Landesregierung
Auswertung: Umweltbundesamt
Stichtag für die Auswertungen: 11.1.1996

EINZELAUSWERTUNGEN AUSGEWÄHLTER PESTIZIDE IM GRUNDWASSER

G269 Hexachlorbenzol	Anzahl der Werte gesamt	Anzahl der Werte < 0,1 µg/l		Anzahl der Werte für		
		< BG	≥ BG ≤ 0,1µg/l	≤ 0,1µg/l	>0,1µg/l	>0,5µg/l
Burgenland	220	197	23	220	0	0
Kärnten	-					
Niederösterreich	1742	1725	17	1742	0	0
Oberösterreich	840	791	49	840	0	0
Salzburg	88	88	0	88	0	0
Steiermark	35	35	0	35	0	0
Tirol	-					
Vorarlberg	-					
Wien	178	178	0	178	0	0
Österreich	3103	3014	89	3103	0	0

G200 Bentazon*	Anzahl der Werte gesamt	Anzahl der Werte < 0,1 µg/l		Anzahl der Werte für		
		< BG	≥ BG ≤ 0,1µg/l	≤ 0,1µg/l	>0,1µg/l	>0,5µg/l
Burgenland	336	318	1	319	17	9
Kärnten	384	384	0	384	0	0
Niederösterreich	177	167	1	168	9	1
Oberösterreich	470	441	9	450	20	10
Salzburg	54	54	0	54	0	0
Steiermark	349	349	0	349	0	0
Tirol	-					
Vorarlberg	184	176	5	181	3	2
Wien	183	183	0	183	0	0
Österreich	2137	2072	16	2088	49	22

G229 Dicamba	Anzahl der Werte gesamt	Anzahl der Werte < 0,1 µg/l		Anzahl der Werte für		
		< BG	≥ BG ≤ 0,1µg/l	≤ 0,1µg/l	>0,1µg/l	>0,5µg/l
Burgenland	385	383	0	383	2	1
Kärnten	240	240	0	240	0	0
Niederösterreich	641	641	0	641	0	0
Oberösterreich	218	218	0	218	0	0
Salzburg	384	384	0	384	0	0
Steiermark	600	600	0	600	0	0
Tirol	180	179	1	180	0	0
Vorarlberg	134	134	0	134	0	0
Wien	310	283	0	283	27	11
Österreich	3092	3062	1	3063	29	12

- in einzelnen Bundesländern nicht untersucht

Datenquelle: Wassergüteerhebungsverordnung BGBl.Nr. 338/91

Wasserwirtschaftskataster/BMLF

Ämter der Landesregierung

Auswertung: Umweltbundesamt

Stichtag für die Auswertungen: 11.1.1996 (*Ausnahme Bentazon: Stichtag 23. 9 1996)

EINZELAUSWERTUNGEN AUSGEWÄHLTER PESTIZIDE IM GRUNDWASSER

G249 Diuron	Anzahl der Werte gesamt	Anzahl der Werte < 0,1 µg/l		Anzahl der Werte für		
		< BG	≥ BG ≤ 0,1µg/l	≤ 0,1µg/l	>0,1µg/l	>0,5µg/l
Burgenland	141	141	0	141	0	0
Kärnten	386	386	0	386	0	0
Niederösterreich	378	372	0	372	6	0
Oberösterreich	445	439	0	439	6	0
Salzburg	66	64	0	64	2	0
Steiermark	523	522	1	523	0	0
Tirol	-					
Vorarlberg	40	40	0	40	0	0
Wien	180	174	1	175	5	0
Österreich	2159	2138	2	2140	19	0

G266 Aldrin u. Dieldrin	Anzahl der Werte gesamt	Anzahl der Werte < 0,1 µg/l		Anzahl der Werte für		
		< BG	≥ BG ≤ 0,1µg/l	≤ 0,1µg/l	>0,1µg/l	>0,5µg/l
Burgenland	220	212	8	220	0	0
Kärnten	-					
Niederösterreich	1742	1736	6	1742	0	0
Oberösterreich	840	833	7	840	0	0
Salzburg	88	88	0	88	0	0
Steiermark	35	35	0	35	0	0
Tirol	-					
Vorarlberg	-					
Wien	178	178	0	178	0	0
Österreich	3103	3082	21	3103	0	0

G199 Pyridate	Anzahl der Werte gesamt	Anzahl der Werte < 0,1 µg/l		Anzahl der Werte für		
		< BG	≥ BG ≤ 0,1µg/l	≤ 0,1µg/l	>0,1µg/l	>0,5µg/l
Burgenland	141	141	0	141	0	0
Kärnten	386	386	0	386	0	0
Niederösterreich	179	172	1	173	6	1
Oberösterreich	442	442	0	442	0	0
Salzburg	54	54	0	54	0	0
Steiermark	349	349	0	349	0	0
Tirol	-	0	0			
Vorarlberg	40	40	0	40	0	0
Wien	180	173	4	177	3	1
Österreich	1771	1757	5	1762	9	2

- in einzelnen Bundesländern nicht untersucht

Datenquelle: Wassergütererhebungsverordnung BGBl.Nr. 338/91
Wasserwirtschaftskataster/BMLF
Ämter der Landesregierung
Auswertung: Umweltbundesamt
Stichtag für die Auswertungen: 11.1.1996

EINZELAUSWERTUNGEN AUSGEWÄHLTER PESTIZIDE IM FLIESSGEWÄSSER

F234 Atrazin	Anzahl der Werte gesamt	Anzahl der Werte < 0,1 µg/l		Anzahl der Werte für		
		< BG	≥ BG ≤ 0,1µg/l	≤ 0,1µg/l	>0,1µg/l	>0,5µg/l
Burgenland	154	91	15	106	48	15
Kärnten	245	129	108	237	8	3
Niederösterreich	491	257	129	386	105	16
Oberösterreich	607	440	84	524	83	15
Salzburg	132	132	0	132	0	0
Steiermark	231	200	19	219	12	2
Tirol	251	245	5	250	1	0
Vorarlberg	125	93	32	125	0	0
Wien	88	73	1	74	14	5
Österreich	2324	1660	393	2053	271	56

F235 Desethylatrazin	Anzahl der Werte gesamt	Anzahl der Werte < 0,1 µg/l		Anzahl der Werte für		
		< BG	≥ BG ≤ 0,1µg/l	≤ 0,1µg/l	>0,1µg/l	>0,5µg/l
Burgenland	88	47	9	56	32	2
Kärnten	41	31	4	35	6	0
Niederösterreich	351	234	103	337	14	0
Oberösterreich	398	273	43	316	82	2
Salzburg	24	24	0	24	0	0
Steiermark	105	91	11	102	3	0
Tirol	144	142	0	142	2	1
Vorarlberg	125	86	39	125	0	0
Wien	56	52	3	55	1	0
Österreich	1332	980	212	1192	140	5

F251 Metolachlor	Anzahl der Werte gesamt	Anzahl der Werte < 0,1 µg/l		Anzahl der Werte für		
		< BG	≥ BG ≤ 0,1µg/l	≤ 0,1µg/l	>0,1µg/l	>0,5µg/l
Burgenland	155	135	9	144	11	4
Kärnten	246	241	3	244	2	0
Niederösterreich	492	487	2	489	3	0
Oberösterreich	607	597	6	603	4	2
Salzburg	132	132	0	132	0	0
Steiermark	231	223	5	228	3	2
Tirol	250	249	0	249	1	0
Vorarlberg	125	123	2	125	0	0
Wien	88	86	0	86	2	0
Österreich	2326	2273	27	2300	26	8

Datenquelle: Wassergüteerhebungsverordnung BGBl.Nr. 338/91

Wasserwirtschaftskataster/BMLF

Ämter der Landesregierung

Auswertung: Umweltbundesamt

Stichtag für die Auswertung: 11.1.1996

EINZELAUSWERTUNGEN AUSGEWÄHLTER PESTIZIDE IM FLIESSGEWÄSSER

F236 Desisopropylatrazin	Anzahl der Werte gesamt	Anzahl der Werte < 0,1 µg/l		Anzahl der Werte für		
		< BG	≥ BG ≤ 0,1µg/l	≤ 0,1µg/l	>0,1µg/l	>0,5µg/l
Burgenland	89	79	4	83	6	0
Kärnten	41	39	2	41	0	0
Niederösterreich	351	335	7	342	9	0
Oberösterreich	398	391	5	396	2	1
Salzburg	24	24	0	24	0	0
Steiermark	105	104	1	105	0	0
Tirol	144	144	0	144	0	0
Vorarlberg	125	123	2	125	0	0
Wien	56	56	0	56	0	0
Österreich	1333	1295	21	1316	17	1

F237 Simazin	Anzahl der Werte gesamt	Anzahl der Werte < 0,1 µg/l		Anzahl der Werte für		
		< BG	≥ BG ≤ 0,1µg/l	≤ 0,1µg/l	>0,1µg/l	>0,5µg/l
Burgenland	89	88	0	88	1	0
Kärnten	41	40	1	41	0	0
Niederösterreich	351	342	8	350	1	1
Oberösterreich	398	391	6	397	1	0
Salzburg	24	24	0	24	0	0
Steiermark	105	105	0	105	0	0
Tirol	144	144	0	144	0	0
Vorarlberg	125	113	11	124	1	0
Wien	56	54	1	55	1	0
Österreich	1333	1301	27	1328	5	1

F256 Terbutylazin	Anzahl der Werte gesamt	Anzahl der Werte < 0,1 µg/l		Anzahl der Werte für		
		< BG	≥ BG ≤ 0,1µg/l	≤ 0,1µg/l	>0,1µg/l	>0,5µg/l
Burgenland	89	89	0	89	0	0
Kärnten	41	41	0	41	0	0
Niederösterreich	351	345	4	349	2	0
Oberösterreich	398	390	2	392	6	1
Salzburg	24	24	0	24	0	0
Steiermark	105	105	0	105	0	0
Tirol	144	144	0	144	0	0
Vorarlberg	125	121	4	125	0	0
Wien	56	55	0	55	1	0
Österreich	1333	1314	10	1324	9	1

Datenquelle: Wassergüteehebungsverordnung BGBl.Nr. 338/91

Wasserwirtschaftskataster/BMLF

Ämter der Landesregierung

Auswertung: Umweltbundesamt

Stichtag für die Auswertung: 11.1.1996

EINZELAUSWERTUNGEN AUSGEWÄHLTER PESTIZIDE IM FLIESSGEWÄSSER

F239 2,4 D	Anzahl der Werte gesamt	Anzahl der Werte < 0,1 µg/l		Anzahl der Werte für		
		< BG	≥ BG ≤ 0,1µg/l	≤ 0,1µg/l	>0,1µg/l	>0,5µg/l
Burgenland	37	37	0	37	0	0
Kärnten	202	195	7	202	0	0
Niederösterreich	52	52	0	52	0	0
Oberösterreich	126	126	0	126	0	0
Salzburg	112	108	1	109	3	0
Steiermark	126	123	3	126	0	0
Tirol	90	88	2	90	0	0
Vorarlberg	n.u.					
Wien	n.u.					
Österreich	745	729	13	742	3	0

F240 Alachlor	Anzahl der Werte gesamt	Anzahl der Werte < 0,1 µg/l		Anzahl der Werte für		
		< BG	≥ BG ≤ 0,1µg/l	≤ 0,1µg/l	>0,1µg/l	>0,5µg/l
Burgenland	155	155	0	155	0	0
Kärnten	246	242	4	246	0	0
Niederösterreich	492	489	2	491	1	0
Oberösterreich	607	607	0	607	0	0
Salzburg	132	132	0	132	0	0
Steiermark	231	230	1	231	0	0
Tirol	250	250	0	250	0	0
Vorarlberg	125	123	2	125	0	0
Wien	88	87	0	87	1	0
Österreich	2326	2315	9	2324	2	0

F253 Cyanazin	Anzahl der Werte gesamt	Anzahl der Werte < 0,1 µg/l		Anzahl der Werte für		
		< BG	≥ BG ≤ 0,1µg/l	≤ 0,1µg/l	>0,1µg/l	>0,5µg/l
Burgenland	89	88	1	89	0	0
Kärnten	41	41	0	41	0	0
Niederösterreich	351	343	5	348	3	0
Oberösterreich	398	397	0	397	1	1
Salzburg	24	24	0	24	0	0
Steiermark	105	105	0	105	0	0
Tirol	144	144	0	144	0	0
Vorarlberg	125	125	0	125	0	0
Wien	56	56	0	56	0	0
Österreich	1333	1323	6	1329	4	1

Datenquelle: Wassergüteehebungsverordnung BGBl.Nr. 338/91
Wasserwirtschaftskataster/BMLF
Ämter der Landesregierung
Auswertung: Umweltbundesamt
Stichtag für die Auswertung: 11.1.1996

EINZELAUSWERTUNGEN AUSGEWÄHLTER PESTIZIDE IM FLIESSGEWÄSSER

F275 Terbutryn	Anzahl der Werte gesamt	Anzahl der Werte < 0,1 µg/l		Anzahl der Werte für		
		< BG	≥ BG ≤ 0,1µg/l	≤ 0,1µg/l	>0,1µg/l	>0,5µg/l
Burgenland	89	89	0	89	0	0
Kärnten	41	41	0	41	0	0
Niederösterreich	351	347	4	351	0	0
Oberösterreich	398	394	0	394	4	2
Salzburg	24	24	0	24	0	0
Steiermark	105	105	0	105	0	0
Tirol	144	143	0	143	1	1
Vorarlberg	125	125	0	125	0	0
Wien	88	88	0	88	0	0
Österreich	1365	1356	4	1360	5	3

F255 Propazin	Anzahl der Werte gesamt	Anzahl der Werte < 0,1 µg/l		Anzahl der Werte für		
		< BG	≥ BG ≤ 0,1µg/l	≤ 0,1µg/l	>0,1µg/l	>0,5µg/l
Burgenland	89	88	0	88	1	0
Kärnten	41	41	0	41	0	0
Niederösterreich	351	347	2	349	2	0
Oberösterreich	398	396	0	396	2	1
Salzburg	24	24	0	24	0	0
Steiermark	105	105	0	105	0	0
Tirol	144	144	0	144	0	0
Vorarlberg	125	125	0	125	0	0
Wien	56	56	0	56	0	0
Österreich	1333	1326	2	1328	5	1

F245 MCPA	Anzahl der Werte gesamt	Anzahl der Werte < 0,1 µg/l		Anzahl der Werte für		
		< BG	≥ BG ≤ 0,1µg/l	≤ 0,1µg/l	>0,1µg/l	>0,5µg/l
	37	37	0	37	0	0
Kärnten	202	200	2	202	0	0
Niederösterreich	52	52	0	52	0	0
Oberösterreich	126	126	0	126	0	0
Salzburg	112	108	0	108	4	0
Steiermark	126	126	0	126	0	0
Tirol	90	90	0	90	0	0
Vorarlberg	n.u.					
Wien	n.u.					
Österreich	745	739	2	741	4	0

Datenquelle: Wassergüteehebungsverordnung BGBl.Nr. 338/91
 Wasserwirtschaftskataster/BMLF
 Ämter der Landesregierung
 Auswertung: Umweltbundesamt
 Stichtag für die Auswertung: 11.1.1996

EINZELAUSWERTUNGEN AUSGEWÄHLTER PESTIZIDE IM FLIESSGEWÄSSER

F254 Prometryn	Anzahl der Werte gesamt	Anzahl der Werte < 0,1 µg/l		Anzahl der Werte für		
		< BG	≥ BG ≤ 0,1µg/l	≤ 0,1µg/l	>0,1µg/l	>0,5µg/l
Burgenland	89	89	0	89	0	0
Kärnten	41	41	0	41	0	0
Niederösterreich	351	349	1	350	1	1
Oberösterreich	398	397	0	397	1	1
Salzburg	24	23	1	24	0	0
Steiermark	105	105	0	105	0	0
Tirol	144	144	0	144	0	0
Vorarlberg	125	125	0	125	0	0
Wien	56	56	0	56	0	0
Österreich	1333	1329	2	1331	2	2

*Datenquelle: Wassergüteerhebungsverordnung BGBl.Nr. 338/91
 Wasserwirtschaftskataster/BMLF
 Ämter der Landesregierung
 Auswertung: Umweltbundesamt
 Stichtag für die Auswertung: 11.1.1996*



ANHANG II



HSDB (Hazardous Substances Data Bank)





From: UBA01::LIPOVITS 20-MAR-1996 14:08:02.02
To: SATTELBERGER
CC:
Subj: atrazin

* * * * * STN Karlsruhe * * * * *
FILE 'HSDB' ENTERED AT 13:59:29 ON 20 MAR 96
COPYRIGHT (C) 1996 NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE
FILE LAST RELOADED: Jan 26, 1996
The Hazardous Substances Data Bank (HSDB), is a factual, nonbibliographic
database from the Toxicology Program of the National Library of Medicine.

It contains information on toxicology and the environmental effects of
chemicals.

=> 1912-24-9
L1 1 1912-24-9
=> dis all

L1 ANSWER 1 OF 1 HSDB COPYRIGHT 1996 NLM
CAS Registry No. (RN): ***1912-24-9*** HSDB
HSDB Number (HSN): 413
Last Rev. Date (RDAT): May 26, 1995

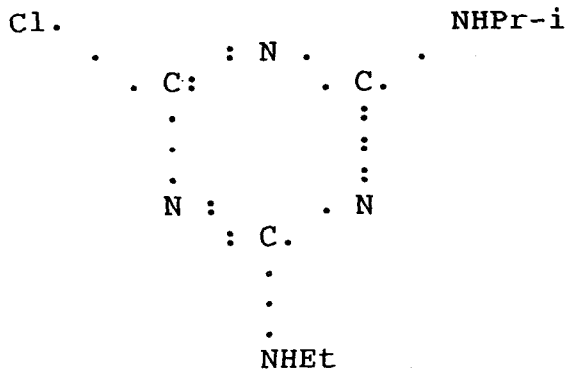
Update History:

Reviewed by SRP on 12/01/89
Complete Update on 05/26/95, 1 field added/edited/deleted.
Complete Update on 01/18/95, 1 field added/edited/deleted.
Complete Update on 12/21/94, 1 field added/edited/deleted.
Complete Update on 09/08/94, 2 fields added/edited/deleted.
Complete Update on 06/29/94, 1 field added/edited/deleted.
Complete Update on 03/25/94, 1 field added/edited/deleted.
Complete Update on 08/07/93, 1 field added/edited/deleted.
Complete Update on 08/04/93, 1 field added/edited/deleted.
Complete Update on 01/20/93, 1 field added/edited/deleted.
Field update on 12/12/92, 1 field added/edited/deleted.
Complete Update on 01/23/92, 1 field added/edited/deleted.
Complete Update on 06/14/91, 1 field added/edited/deleted.
Complete Update on 06/12/90, 75 fields added/edited/deleted.
Field Update on 03/06/90, 1 field added/edited/deleted.
Field Update on 01/15/90, 1 field added/edited/deleted.
Complete Update on 01/11/90, 70 fields added/edited/deleted.
Complete Update on 02/26/88, 9 fields added/edited/deleted.
Complete Update on 06/04/85

Chemical Name (CN): ATRAZINE
Synonyms (CN): 1,3,5-TRIAZINE-2,4-DIAMINE,
6-CHLORO-N-ETHYL-N'-(1-METHYLETHYL)- **PEER REVIEWED**;
1-CHLORO-3-ETHYLAMINO-5-ISOPROPYLAMINO-2,4,6-TRIAZINE **PEER
REVIEWED**;
1-CHLORO-3-ETHYLAMINO-5-ISOPROPYLAMINO-S-TRIAZINE **PEER
REVIEWED**;
2-AETHYLAMINO-4-CHLOR-6-ISOPROPYLAMINO-1,3,5-TRIAZIN
(GERMAN) **PEER REVIEWED**;
2-CHLORO-4-(2-PROPYLAMINO)-6-ETHYLAMINO-S-
TRIAZINE **PEER REVIEWED**;
2-CHLORO-4-ETHYLAMINEISOPROPYLAMINE-S-
TRIAZINE **PEER REVIEWED**;
2-CHLORO-4-ETHYLAMINO-6-ISOPROPYLAMINO-
1,3,5-TRIAZINE **PEER REVIEWED**;
2-CHLORO-4-ETHYLAMINO-6-
ISOPROPYLAMINO-S-TRIAZINE **PEER REVIEWED**;
2-CHLORO-4-ETHYLAMINO-6-
ISOPROPYLAMINOTRIAZINE **PEER REVIEWED**;
6-Chloro-N-ethyl-N'-(1-
methylethyl)-1,3,5-triazine-2,4-diamine **PEER REVIEWED**;
A 361
PEER REVIEWED;
Aatrex **PEER REVIEWED**;
Aatrex 4L **PEER
REVIEWED**;
Aatrex 80W **PEER REVIEWED**;
Aatrex nine-0 **PEER
REVIEWED**;
ACTINITE PK **PEER REVIEWED**;
AKTICON **PEER REVIEWED**;
AKTIKON **PEER REVIEWED**;
AKTIKON PK **PEER REVIEWED**;
AKTINIT A
PEER REVIEWED;
AKTINIT PK **PEER REVIEWED**;
ARGEZIN **PEER
REVIEWED**;
ATAZINAX **PEER REVIEWED**;
ATRANEX **PEER REVIEWED**;

ATRASINE **PEER REVIEWED**;
 ATRATAF **PEER REVIEWED**;
 Atratol A **PEER REVIEWED**;
 ATRAZIN **PEER REVIEWED**;
 ATRED **PEER REVIEWED**;
 Atrex **PEER REVIEWED**;
 CANDEX **PEER REVIEWED**;
 CEKUZINA-T **PEER REVIEWED**;
 CHROMOZIN **PEER REVIEWED**;
 Crisatrina **PEER REVIEWED**;
 CRISAZINE **PEER REVIEWED**;
 CYAZIN **PEER REVIEWED**;
 Farmco atrazine **PEER REVIEWED**;
 FENAMIN **PEER REVIEWED**;
 FENAMINE **PEER REVIEWED**;
 FENATROL **PEER REVIEWED**;
 G 30027 **PEER REVIEWED**;
 Geigy 30,027 **PEER REVIEWED**;
 Gesaprim **PEER REVIEWED**;
 GESOPRIM **PEER REVIEWED**;
 Griffex **PEER REVIEWED**;
 HUNGAZIN **PEER REVIEWED**;
 HUNGAZIN PK **PEER REVIEWED**;
 Inakor **PEER REVIEWED**;
 OLEOGESAPRIM **PEER REVIEWED**;
 PITEZIN **PEER REVIEWED**;
 Primatol **PEER REVIEWED**;
 PRIMATOL A **PEER REVIEWED**;
 PRIMAZE **PEER REVIEWED**;
 RADAZIN **PEER REVIEWED**;
 Radizine **PEER REVIEWED**;
 S-TRIAZINE,
 2-CHLORO-4-(ETHYLAMINO)-6-(ISOPROPYLAMINO)- **PEER REVIEWED**;
 S-TRIAZINE, 2-CHLORO-4-ETHYLAMINO-6-ISOPROPYLAMINO- **PEER REVIEWED**;
 Shell atrazine herbicide **PEER REVIEWED**;
 STRIAZINE **PEER REVIEWED**;
 TRIAZINE A 1294 **PEER REVIEWED**;
 VECTAL **PEER REVIEWED**;
 VECTAL SC **PEER REVIEWED**;
 WEEDEX A **PEER REVIEWED**;
 WONUK **PEER REVIEWED**;
 Zeapos **PEER REVIEWED**;
 ZEAZIN **PEER REVIEWED**;
 ZEAZINE **PEER REVIEWED**;
 2-Chloro-4-(ethylamino)-6-(isopropylamino)-s-triazine **PEER REVIEWED**;
 EPA pesticide code 080803. **PEER REVIEWED**;
 Caswell No. 063. **PEER REVIEWED**

RTECS Number (RTN): NIOSH-XY5600000
 Shipping Name/No. (CN): UN 2763 Triazine pesticide, solid, not otherwise specified
 STCC No. (CN): 49 216 66 Triazine pesticide (compounds and preparations), solid (insecticides, agricultural, not elsewhere classified, other than liquid)
 Molecular Formula (MF): C8 H14 Cl N5 **PEER REVIEWED**
 Molecular Weight (MW): 215.68
 Wiswesser Line No. (WLN): T6N CN ENJ BMY1&1 DM2 FG **QC REVIEWED**
 Related HSDB Records (CR): 2672 [DESETHYL ATRAZINE]
 Character Count (CHC): 136820



Manufacture/Use Information

Manufacturing Method (MMFG):
 REACTION OF 2,6-DICHLORO-4-ETHYLAMINO-S-TRIAZINE WITH ISOPROPYLAMINE
 PEER REVIEWED [SRI]
 Atrazine is prepared by the reaction of cyanuric chloride with one equivalent of ethylamine followed by one equivalent of isopropylamine in presence of an acid binding agent. **PEER REVIEWED** [Sittig, M. (ed.) Pesticide Manufacturing and Toxic

Composition (COMP):

... GESAPRIM 50 AND 80 WP (CIBA-GEIGY), WP (500 OR 800 AI/KG); GESAPRIM 90 WEG, WATER-DISPERSIBLE GRANULES (900 G/KG); GESAPRIM4L, LIQUID (40 G/L); GESAPRIM 500 FW, (CIBA-GEIGY), VECTAL (FBCLIMITED), SC (500 G/L). WEEDEX A, GR. **PEER REVIEWED** [Worthing, C.R. and S.B. Walker (eds.). The Pesticide Manual - A World Compendium. 8th ed. Thornton Heath, UK: The British Crop Protection Council, 1987. 36]

MIXTURES INCLUDE: AMEXINE (SOPRA), (166 G ATRAZINE + 400 G BUTRALIN/KG); A-PLUS, WG (ATRAZINE + SODIUM CHLOROACETATE); ATRATOL, (ATRAZINE + PROMETON (15:1)); BELLATER, HOLTOX (SHELL), SC (250 G ATRAZINE + 250 G CYANAZINE/L); BICEP, PRIMAGRAM, PRIMEXTRA ... (ATRAZINE + METOLACHLOR (1:1.3), (1:1) & (1:1.5, 1:2); CANDEX LIQ, (ATRAZINE + ASULAN (650 G TOTAL AI/L); CROPTEX ALLOY (HORTICHEM), LIGNUM (ATLAS INTERLATES LTD), GRANULES (ATRAZINE + DALAPON); FANOPRIM, (ATRAZINE + BROMOFENOXIM (1:1.3)); FOGARD S (SIAPA), GESAPRIM S ... WP (ATRAZINE + SIMAZINE); GESAPRIM COMBI ... (ATRAZINE + AMETRYN (1:1)); GESAPRIM COMBI ... (ATRAZINE + TERBUTRYN (1:1)); GESAPRIM D (ATRAZINE + 2,4-D (2.5:1)); LADDOK (BASF), SC (200 G ATRAZINE + 200 G BENTAZONE/L); LASSO ATRAZINE (MONSANTO), RAMBO (SIAPA), (ATRAZINE + ALACHLOR); PRIMATOL AD (CIBA-GEIGY) (400 G ATRAZINE + 200 G AMITROLE + 250 G 2,4-D-SODIUM); SUTAZIN (SIAPA), WP (131 G ATRAZINE + 441 G BUTYLATE/KG); VERNAM ATRAZINE 10-5G (50 G ATRAZINE + 100 G VERNOLATE/KG); ATRAZINE + AMITROLE; ATRAZINE + AMITROLE + SIMAZINE; ATRAZINE + 2,4-D + SODIUM CHLORATE; ATRAZINE + PROPACHLOR; ATRAZINE + SODIUM CHLORATE; ATRAZINE + TCA. DISCONTINUED MIXTURES INCLUDE: HERBON LIGNUM, GRANULES (ATRAZINE + DALAPON). **PEER REVIEWED** [Worthing, C.R. and S.B. Walker (eds.). The Pesticide Manual - A World Compendium. 8th ed. Thornton Heath, UK: The British Crop Protection Council, 1987. 36]

AATREX 80W, AATREX NINE-0 (WATER DISPERSIBLE GRANULES CONTAINING 90% ATRAZINE); AATREX 4L, AATREX 4LC (BULK QUANTITIES OF 4L FOR USE BY COMMERCIAL APPLICATOR USE), ATRATOL 8P (A COMBINATION OF ATRAZINE PLUS SODIUM CHLORATE PLUS SODIUM METABORATE), ATRATOL 80W (A COMBINATION OF ATRAZINE + PROMETON), BICEP 4.5L (A COMBINATION OF ATRAZINE + METOLACHLOR IN LIQUID FORM) ... CO-OP LIQ ATRAZINE (4 LB/GAL), CO-OP ATRAZINE 80WP, CO-OP ATRA-PRIL 90% DRY FLOWABLE **PEER REVIEWED** [Weed Science Society of America. Herbicide Handbook. 5th ed. Champaign, Illinois: Weed Science Society of America, 1983. 30]

Suspension concentrate; wettable powder; water-dispersible granules. Mixed formulations: (atrazine +) ... bromoxynil ... amitrole, amitrole + 2,4-D; amitrole + simazine; dichlobenil; diuron; diuron + simazine; mecoprop + 2,4,5-T ... pendimethalin ... & many others. **PEER REVIEWED** [Hartley, D. and H. Kidd (eds.). The Agrochemicals Handbook. 2nd ed. Lechworth, Herts, England: The Royal Society of Chemistry, 1987., p. A023/Aug 87]

Corporate Name (of Producer/Manufacturer) (CO):

Ciba-Geigy Corporation, Hq, Saw Mill River Rd, Ardsley, NY 10502, (914) 478-3131; Agricultural Division, PO Box 18300, Swing Rd at I-40, Greensboro, NC 27419; Production site: St Gabriel, LA 70776 **UNREVIEWED** [SRI. 1989 Directory of Chemical Producers - United States of America. Menlo Park, CA: SRI International, 1989. 827]

E I du Pont de Nemours & Company, Inc, Hq, 1007 Market St, Wilmington, DE 19898, (302) 774-1000; Agrichemicals Department; Production site: Axis, AL 36505 **UNREVIEWED** [SRI. 1989

Notes (NTE):

Depending upon the crop or intended use, atrazine sprays may be applied preplant, preemergence, or postemergence, but before weed seedlings are more than 3.8 cm (1.5 in) high with few exceptions. These exceptions incl postemergent application for yellow nutsedge & Canada thistle control. Preemergence use is generally the preferred method of application where it can be used. Under dry conditions, a shallow incorporation may increase the degree of weed control. A single lay by cultivation is sometimes useful to prevent ... tolerant late season grasses from developing. Aerial applications have been successful, especially when wet weather prevents the use of ground equipment & in cases where tough terrain such as conifer reforestation makes ground application impractical. ... Postemergent application of wettable powder, the water dispersible granule or liquified formulation of atrazine are usually made in combination with a nonphytotoxic crop oil, crop oil concentrate or surfactant. Rates: Equivalent of 2.24-4.48kg/ha (2 to 4 lb/acre) are required for selective weed control for most situations. Higher rates are used for nonselective weedcontrol. Lower rates will effectively control cheatgrass & most other weeds in chemical fallow or rangeland uses, & many common annual broadleaf weed species. **PEER REVIEWED** [Weed Science Society of America. Herbicide Handbook. 5th ed. Champaign, Illinois: Weed Science Society of America, 1983. 31]

Compatible with other pesticides & fertilizers at normal application rates. **PEER REVIEWED** [Hartley, D. and H. Kidd (eds.). The Agrochemicals Handbook. 2nd ed. Lechworth, Herts, England: The Royal Society of Chemistry, 1987., p. A023/Aug 87]

PREPN: GYSIN, KNUSLI, SWISS PATENTS 342,784-5 (1960 TO GEIGY), CA 55, 5552D (1961) ... ANDRISKA ET AL, HUNGARIAN PATENT 149,189(1962 TO NEHEZVEGYIPARI KUTATO INTEZET), CA 58, 13972C (1963); MILDNER, FRENCH PATENT 1,317,812 (1963 TO RADONJA KEMIJSKA IND), CA 59, 8765H (1963). **PEER REVIEWED** [The Merck Index. 10th ed. Rahway, New Jersey: Merck Co., Inc., 1983. 125]

Application (APP):

ATRAZINE IS A WIDELY USED SELECTIVE HERBICIDE FOR CONTROL OF BROADLEAF & GRASSY WEEDS IN CORN, SORGHUM, RANGELAND, SUGARCANE, MACADAMIA ORCHARDS, PINEAPPLE, & TURF GRASS SOD. IT IS USED ALSO IN SOME AREAS FOR SELECTIVE WEED CONTROL IN CONIFER REFORESTATION & CHRISTMAS TREE PLANTATION AS WELL AS FOR NONSELECTIVE CONTROL OF VEGETATION IN CHEMICAL FALLOW. ATRAZINE ALSO IS USED AS A NONSELECTIVE HERBICIDE FOR VEGETATION CONTROL IN NONCROP LAND. **PEER REVIEWED** [Weed Science Society of America. Herbicide Handbook. 5th ed. Champaign, Illinois: Weed Science Society of America, 1983. 31]

Selective pre- & post-emergence herbicide used in asparagus, forestry, grasslands, grass crops, roses. **PEER REVIEWED** [Worthing, C.R. and S.B. Walker (eds.). The Pesticide Manual - A World Compendium. 8th ed. Thornton Heath, UK: The British Crop Protection Council, 1987. 36]

Crisazina pre and early postemergence on African oil palm, bananas, citrus groves, coffee, corn, pineapples, sorghum, sugarcane. **PEER REVIEWED** [Farm Chemicals Handbook 1989. Willoughby, OH: Meister Publishing Co., 1989., p. C-28]

Consumption Pattern (CPAT):

96% AS AN AGRICULTURAL HERBICIDE FOR GRASSES & BROADLEAF WEEDS

(PRINCIPALLY ON CORN, SORGHUM & SUGARCANE); 2% AS A HERBICIDE
IN INDUSTRIAL & COMMERCIAL APPLICATIONS (IN RE-FORESTATION); 2% ASA
HERBICIDE FOR HOME & GARDEN USE (ON TURF) (1972). **PEER REVIEWED**
[SRI]

U.S. Production (USPR):

(1972) 4.31E+10 g **PEER REVIEWED** [SRI]
(1975) 3.7E+10 g (CONSUMPTION) **PEER REVIEWED** [SRI]

U.S. Imports (IMPT):

(1972) NEGLIGIBLE **PEER REVIEWED** [SRI]

U.S. Exports (EXPT):

(1972) 9.08E+09 g **PEER REVIEWED** [SRI]

Physical and Chemical Properties

Crystal Property Desc. (CPD):

WHITE, CRYSTALLINE **PEER REVIEWED** [Weed Science Society of
America. Herbicide Handbook. 5th ed. Champaign, Illinois: Weed
Science Society of America, 1983. 30]
COLORLESS POWDER **PEER REVIEWED** [Worthing, C.R. and S.B. Walker
(eds.). The Pesticide Manual - A World Compendium. 8th ed. Thornton
Heath, UK: The British Crop Protection Council, 1987. 36]

Odor (ODOR):

Odorless **PEER REVIEWED** [USEPA; Health Advisories for 50
Pesticides p.48 (1988) PB88-245931]

Melting Point (MP):

171 - 174 deg C **QC REVIEWED** [The Merck Index. 10th ed. Rahway,
New Jersey: Merck Co., Inc., 1983. 125]

Corrosion (CORR):

Noncorrosive **PEER REVIEWED** [Hartley, D. and H. Kidd (eds.). The
Agrochemicals Handbook. 2nd ed. Lechworth, Herts, England: The Royal
Society of Chemistry, 1987., p. A023/Aug 87]

Specific Gravity (SPGR):

1.187 g/cu cm @ 20 deg C **PEER REVIEWED** [Worthing, C.R. and
S.B. Walker (eds.). The Pesticide Manual - A World Compendium. 8th
ed. Thornton Heath, UK: The British Crop Protection Council, 1987.
36]

Dissociation Const. (DISK):

PKA= 1.7 @ 21 DEG C **PEER REVIEWED** [Kearney, P.C., and D. D.
Kaufman (eds.) Herbicides: Chemistry, Degredation and Mode of Action.
Volumes 1 and 2. 2nd ed. New York: Marcel Dekker, Inc., 1975. 131]

Enthalpy of Combustion (HCOM):

-9,500 BTU/LB = -5,300 CAL/G = -220 X 10⁵ J/KG **PEER REVIEWED** [U.S.
Coast Guard, Department of Transportation. CHRIS - Hazardous
Chemical Data. Volume II. Washington, D.C.: U.S. Government Printing
Office, 1984-5.]

Octanol/Water Dist. Coeff. (LKOW):

2.75 **PEER REVIEWED**

Solubility (SLB):

183 g/kg dimethyl sulfoxide @ 20 deg C **PEER REVIEWED** [Hartley,

- D. and H. Kidd (eds.). The Agrochemicals Handbook. 2nd ed. Lechworth, Herts, England: The Royal Society of Chemistry, 1987., p. A023/Aug 87]
- 70 ppm in water @ 25 deg C **PEER REVIEWED** [The Merck Index. 10th ed. Rahway, New Jersey: Merck Co., Inc., 1983. 125]
- 28 mg/l water @ 20 deg C **PEER REVIEWED** [Hartley, D. and H. Kidd (eds.). The Agrochemicals Handbook. 2nd ed. Lechworth, Herts, England: The Royal Society of Chemistry, 1987., p. A023/Aug 87]
- 12 g/kg diethyl ether @ 20 deg C **PEER REVIEWED** [Worthing, C.R. and S.B. Walker (eds.). The Pesticide Manual - A World Compendium. 8th ed. Thornton Heath, UK: The British Crop Protection Council, 1987. 36]
- 18 g/kg methanol @ 20 deg C **PEER REVIEWED** [Worthing, C.R. and S.B. Walker (eds.). The Pesticide Manual - A World Compendium. 8th ed. Thornton Heath, UK: The British Crop Protection Council, 1987. 36]
- 10 g/kg octan-1-ol @ 20 deg C **PEER REVIEWED** [Worthing, C.R. and S.B. Walker (eds.). The Pesticide Manual - A World Compendium. 8th ed. Thornton Heath, UK: The British Crop Protection Council, 1987. 36]
- 52 g/kg chloroform @ 20 deg C **PEER REVIEWED** [Hartley, D. and H. Kidd (eds.). The Agrochemicals Handbook. 2nd ed. Lechworth, Herts, England: The Royal Society of Chemistry, 1987., p. A023/Aug 87]
- 28 g/kg ethyl acetate @ 20 deg C **PEER REVIEWED** [Hartley, D. and H. Kidd (eds.). The Agrochemicals Handbook. 2nd ed. Lechworth, Herts, England: The Royal Society of Chemistry, 1987., p. A023/Aug 87]
- 0.36 g/kg n-pentane @ 20 deg C **PEER REVIEWED** [Hartley, D. and H. Kidd (eds.). The Agrochemicals Handbook. 2nd ed. Lechworth, Herts, England: The Royal Society of Chemistry, 1987., p. A023/Aug 87]

Spectral Properties (SPECT):

- Intense mass spectral peaks: 200 m/z (100%), 58 m/z (78%), 43 m/z (61%), 215 m/z (57%) **PEER REVIEWED** [Hites, R.A. Handbook of Mass Spectra of Environmental Contaminants. Boca Raton, FL: CRC Press Inc., 1985. 256]
- Intense mass spectral peaks: 173 m/z **PEER REVIEWED** [Pfleger, K., H. Maurer and A. Weber. Mass Spectral and GC Data of Drugs, Poisons and their Metabolites. Parts I and II. Mass Spectra Indexes. Weinheim, Federal Republic of Germany. 1985. 337]

Vapor Pressure (VP):

- 3.0E-07 mm Hg @ 20 DEG C **PEER REVIEWED** [Weed Science Society of America. Herbicide Handbook. 5th ed. Champaign, Illinois: Weed Science Society of America, 1983. 31]

Other Properties (OCPP):

- HYDROLYZED TO INACTIVE HYDROXY DERIV BY ALKALI OR MINERAL ACIDS
PEER REVIEWED [The Merck Index. 10th ed. Rahway, New Jersey: Merck Co., Inc., 1983. 125]
- CONVERSION FACTORS: 1 MG/L= 113.2 PPM; 1 PPM= 8.83 MG/CU M **PEER REVIEWED** [Clayton, G. D. and F. E. Clayton (eds.). Patty's Industrial Hygiene and Toxicology: Volume 2A, 2B, 2C: Toxicology. 3rd ed. New York: John Wiley Sons, 1981-1982. 2774]

Safety and Handling

Hazard Summary (HAZS):

The major hazards encountered in the use and handling of atrazine stem from its toxicologic properties. Toxic by all routes (ie, inhalation, ingestion, dermal contact), exposure to this colorless

to white, odorless, crystalline substance may occur from its manufacture, formulation, and use as an herbicide. Effects from exposure may include skin irritation, shortness of breath, muscle spasms, ataxia, anorexia, and genetic effects. Both the OSHA PEL and the ACGIH TLV for atrazine are set at a TWA of 5 mg/cu m. In activities and situations where over exposure may occur, wear a self-contained breathing apparatus and personal protective clothing (rubber gloves and clothing made of cotton and cotton/polyester soil resistant fabric are suggested). If contact should occur, immediately flush affected skin or eyes with running water for at least 15 minutes. Remove contaminated clothing and shoes at the site. While atrazine does not ignite easily, it may burn with the production of irritating and poisonous gases. For fires involving atrazine, extinguish with dry chemical, CO₂, Halon, water spray, fog, or standard foam. Atrazine may be shipped via air, rail, road, and water, in containers bearing the label "Poison". Atrazine should be stored in its original container, in shaded, well-ventilated areas, away from heat, sparks, and other sources of ignition. Small dry spills of atrazine may be placed into a clean, dry, covered container for later disposal (liquid solutions are first absorbed in sand or other noncombustible absorbent). Use water spray to knock down dust from a large dry spill. Large liquid spills should be diked far ahead to prevent atrazine from entering water sources and sewers. Before implementing land disposal of atrazine, consult with regulatory agencies for guidance. **PEER REVIEWED**

DOT Emergency Guidelines (DOTG):

Health Hazards: Poisonous if swallowed. Inhalation of dust poisonous. Fire may produce irritating or poisonous gases. Runoff from fire control or dilution water may cause pollution. /Triazine pesticide, solid, not otherwise specified/ **PEER REVIEWED**

Fire or Explosion: Some of these materials may burn, but none of them ignites readily. /Triazine pesticide, solid, not otherwise specified/ **PEER REVIEWED**

Emergency Action: Keep unnecessary people away; isolate hazard area and deny entry. Stay upwind; keep out of low areas. Self-contained breathing apparatus (SCBA) and structural firefighter's protective clothing will provide limited protection. CALL CHEMTREC AT 1-800-424-9300 FOR EMERGENCY ASSISTANCE. If water pollution occurs, notify the appropriate authorities. /Triazine pesticide, solid, not otherwise specified/ **PEER REVIEWED**

Fire: Small Fires: Dry chemical, CO₂, Halon, water spray or standard foam. Large Fires: Water spray, fog or standard foam is recommended. Move container from fire area if you can do it without risk. /Triazine pesticide, solid, not otherwise specified/ **PEER REVIEWED**

Spill or Leak: Do not touch spilled material; stop leak if you can do it without risk. Small Spills: Take up with sand or other noncombustible absorbent material and place into containers for later disposal. Small Dry Spills: With clean shovel place material into clean, dry container and cover; move containers from spill area. Large Spills: Dike far ahead of liquid spill for later disposal. /Triazine pesticide, solid, not otherwise specified/ **PEER REVIEWED**

First Aid: Move victim to fresh air; call emergency medical care. Remove and isolate contaminated clothing and shoes at the site. In case of contact with material, immediately flush skin or eyes with running water for at least 15 minutes. /Triazine pesticide, solid, not otherwise specified/ **PEER REVIEWED**

Fire Potential (FPOT):

Nonflammable. **PEER REVIEWED** [Weed Science Society of America. Herbicide Handbook. 5th ed. Champaign, Illinois: Weed Science Society of America, 1983. 32]

Fire Fighting Procedure (FIRP):

/Use/ dry chemical, carbon dioxide, or water. **PEER REVIEWED** [Farm Chemicals Handbook 1989. Willoughby, OH: Meister Publishing Co., 1989., p. C-28]

Extinguish fire using agent suitable for type of surrounding fire. ... Use water in flooding quantities as fog. Use "alcohol foam" ... Wear positive pressure self-contained breathing apparatus when fighting fires involving this material. /Triazine pesticide (compounds and preparations), solid (insecticides, agricultural, not elsewhere classified, other than liquid)/ **PEER REVIEWED** [Association of American Railroads. Emergency Handling of Hazardous Materials in Surface Transportation. Washington, D.C.: Assoc. of American Railroads, Hazardous Materials Systems (BOE), 1987. 692]

Avoid breathing dusts & fumes from burning material. Keep upwind. /Triazine pesticide, solid, not otherwise specified, (compounds and preparations), (agricultural insecticides, not elsewhere classified, other than liquid)/ **PEER REVIEWED** [Association of American Railroads. Emergency Handling of Hazardous Materials in Surface Transportation. Washington, D.C.: Assoc. of American Railroads, Hazardous Materials Systems (BOE), 1987. 692]

Toxic Combustion Product (TCP):

IRRITATING HYDROGEN CHLORIDE & TOXIC OXIDES OF NITROGEN MAY BE FORMED. **PEER REVIEWED** [U.S. Coast Guard, Department of Transportation. CHRIS - Hazardous Chemical Data. Volume II. Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, 1984-5.]

Personal Safety Precautions (PSP):

/NIOSH approved respirator/ ... goggles; rubber gloves. **PEER REVIEWED** [U.S. Coast Guard, Department of Transportation. CHRIS - Hazardous Chemical Data. Volume II. Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, 1984-5.]

The effectiveness of protective clothing as a barrier to penetration of pesticides was studied. Thirteen commonly used apparel fabrics were tested for transmittance of two pesticides, an insecticide, ... and an herbicide, Atrazine, both in liquid form. Two types of knit T-shirt fabrics, 100% cotton and 50/50 cotton/polyester were used as secondary fabrics that absorbed pesticide solution transmitted through the 13 primary fabrics. Transmitted pesticide was extracted from the secondary fabrics and residue analysis performed by gas chromatography. The amount of pesticide transmitted varied significantly among the primary fabrics. There was no significant difference between the two T-shirt fabrics in the way they interacted with the pesticides. The primary fabric showing the greatest resistance to pesticide transmittance was a spunbonded olefin (Tyvek) which is used to make disposable protective clothing. The other fabrics, in decreasing order of effectiveness, were 100% cotton, 50/50 polyester/cotton, 65/35 polyester cotton, nylon, acrylic, and polyester. The type of fabric finish also affected pesticide resistance, with a soil repellent finish providing the best protection. Increased transmittance was observed in 50/50 and 65/35 polyester/cotton fabrics which had a durable press finish. /Data suggests/ that cotton and cotton/polyester soil repellent finished fabrics provided excellent barrier protection toward ... atrazine pesticide solutions. **PEER REVIEWED** [Raheel M; Journal

Other Preventative Measures (OPRM):

STAY UPWIND. USE WATER SPRAY TO KNOCK DOWN DUST. **PEER REVIEWED**
[U.S. Coast Guard, Department of Transportation. CHRIS - Hazardous
Chemical Data. Volume II. Washington, D.C.: U.S. Government Printing
Office, 1984-5.]

Avoid contact with eyes, prolonged contact with skin, inhalation of
dust. Use with adequate ventilation. Do not contaminate food, feed,
or water supplies. **PEER REVIEWED** [Farm Chemicals Handbook
1989. Willoughby, OH: Meister Publishing Co., 1989., p. C-28]

Only clean clothing ... should be worn & clothing should be changed
daily ... Adequate sanitary facilities & washing water should be
provided for workers to wash before meals. Smoking & consumption of
alcoholic drinks before & during the handling of herbicides should
be forbidden. Contaminated clothing should be removed immediately &
a hot bath taken if possible. Personal hygiene should be encouraged.
/Herbicides/ **PEER REVIEWED** [International Labour Office.
Encyclopedia of Occupational Health and Safety. Vols. I&II. Geneva,
Switzerland: International Labour Office, 1983. 1039]

If material not on fire and not involved in fire: Keep sparks,
flames, and other sources of ignition away. Keep material out
of water sources and sewers. /Triazine pesticide, solid, not
otherwise specified (compounds and preparations), (agricultural
insecticides, not elsewhere classified, other than liquid)/ Not
elsewhere classified. **PEER REVIEWED** [Association of American
Railroads. Emergency Handling of Hazardous Materials in Surface
Transportation. Washington, D.C.: Assoc. of American
Railroads, Hazardous Materials Systems (BOE), 1987. 692]

Avoid bodily contact with the material. ... Do not handle broken
packages unless wearing appropriate personal protective equipment.
Wash away any material which may have contacted the body with
copious amounts of water or soap and water. /Triazine pesticide,
solid, not otherwise specified (compounds and
preparations), (agricultural insecticides, not elsewhere classified,
other than liquid)/ **PEER REVIEWED** [Association of American
Railroads. Emergency Handling of Hazardous Materials in Surface
Transportation. Washington, D.C.: Assoc. of American
Railroads, Hazardous Materials Systems (BOE), 1987. 692]

SRP: Contaminated protective clothing should be segregated in such a
manner so that there is no direct personal contact by personnel who
handle, dispose, or clean the clothing. Quality assurance to
ascertain the completeness of the cleaning procedures should be
implemented before the decontaminated protective clothing is returned
for reuse by the workers. Contaminated clothing should not be taken
home at end of shift, but should remain at employee's place of work
for cleaning. **PEER REVIEWED**

Shipping (SHIP):

No person may /transport,/ offer or accept a hazardous material for
transportation in commerce unless that material is properly classed,
described, packaged, marked, labeled, and in condition for shipment
as required or authorized by ... /the hazardous materials
regulations (49 CFR 171-177)./ **PEER REVIEWED** [49 CFR 171.2
(10/1/87)]

Domestic Transportation: Chemical: Triazine pesticide, solid, not
otherwise specified (cmpd & prep) Primary Hazard Class: Poison B. A
poison B is a substance that is known to be toxic to humans and
poses a severe health hazard if released during transportation. UN
2763. Label(s) required: Poison. Acceptable Modes of Transportation:

Air, rail, road, and water. /Triazine pesticide, solid, not otherwise specified (cmpd & prepn)/ **PEER REVIEWED** [49 CFR 172.101 (10/1/87)]

Int'l Air Shipments: Chemical: Triazine pesticide, solid, toxic, not otherwise specified. IMO Class: 6.1. UN 2763. Primary hazard label: Poison (packaging group I, II). Primary hazard label: Keep away from food (packaging group III). Additional packaging instructions listed in the table must also be followed. /Triazine pesticides, solid, toxic, not otherwise specified/ **PEER REVIEWED** [IATA. Dangerous Goods Regulations. 31st ed. Montreal, Canada: International Air Transport Assoc., Dangerous Goods Board, Jan. 1, 1990. 190]

International Water Shipments: Chemical: Triazine pesticides, solid, toxic, not otherwise specified. IMO Class: 6.1, Poisons. UN 2763. Packaging Group: I, II. Label(s) required: Poison. Packaging Group: III. Label(s) required: Harmful, stowaway from foodstuffs. /Triazine pesticides, solid, toxic, not otherwise specified/ **PEER REVIEWED** [IMDG; International Maritime Dangerous Goods Code; International Maritime Organization p.6195 (1988)]

Storage (STRG):

STORAGE TEMP: AMBIENT; VENTING: OPEN **PEER REVIEWED** [U.S. Coast Guard, Department of Transportation. CHRIS - Hazardous Chemical Data. Volume II. Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, 1984-5.]

Shelf-life of 3 yr under environmental conditions, provided the product is stored in its unopened, undamaged original containers, in shaded, possibly well-aired, fresh & dry storehouses, kept away from sources of heat, free flames, or spark generating equipment. **PEER REVIEWED** [Farm Chemicals Handbook 1989. Willoughby, OH: Meister Publishing Co., 1989., p. C-28]

Disposal Methods (DSM):

SRP: At the time of review, criteria for land treatment or burial (sanitary landfill) disposal practices are subject to significant revision. Prior to implementing land disposal of waste residue (including waste sludge), consult with environmental regulatory agencies for guidance on acceptable disposal practices. **PEER REVIEWED**

Atrazine underwent > 99% decomposition when burned in a polyethylene bag, and combustion with a hydrocarbon fuel would appear to be a generally suitable method for small quantities. Combustion of large quantities would ... require the use of a caustic wet scrubber to remove nitrogen oxides and hydrogen chloride from the product gases. **PEER REVIEWED** [Sittig, M. Handbook of Toxic and Hazardous Chemicals and Carcinogens, 1985. 2nd ed. Park Ridge, NJ: Noyes Data Corporation, 1985. 100]

The following wastewater treatment technologies have been investigated for atrazine: Resin adsorption, reverse osmosis. **PEER REVIEWED** [USEPA; Management of Hazardous Waste Leachate, EPA Contract No.68-03-2766 p.E-3-E-22 (1982)]

Group I Containers: Combustible containers from organic or metallo-organic pesticides (except organic mercury, lead, cadmium, or arsenic compounds) should be disposed of in pesticide incinerators or in specified landfill sites. /Organic or metallo-organic pesticides/ **PEER REVIEWED** [40 CFR 165.9(a) (7/1/88)]

Group II Containers: Noncombustible containers from organic or metallo-organic pesticides (except organic mercury, lead, cadmium, or arsenic compounds) must first be triple rinsed. Containers that

are in good condition may be returned to the manufacturer or formulator of the pesticide product, or to a drum reconditioner for reuse with the same type of pesticide product, if such reuse is legal under Department of Transportation regulations (eg 49 CFR 173.28). Containers that are not to be reused should be punctured ... and transported to a scrap metal facility for recycling, disposal or burial in a designated landfill. /Organic or metallo-organic pesticides/ **PEER REVIEWED** [40 CFR 165.9(b) (7/1/88)]

Atrazine may be hydrolyzed by either acid or base. The hydroxy compounds are generally herbicidally inactive, but their complete environmental effects are uncertain. However, the method appears suitable for limited use and quantities. Atrazine underwent >99% decomposition when burned in a polyethylene bag, and combustion with a hydrocarbon fuel would appear to be a generally suitable method for small quantities, combustion of larger quantities would probably require the use of a caustic wet scrubber to remove nitrogen oxides and HCL /hydrochloric acid from the productgases. Recommendable methods: Incineration, hydrolysis, discharge to sewer, & landfill. Peer review: React atrazine wettable powders with sufficient 10% wt/vol aqueous sodium hydroxide to ensure a pH of > 14. Heating speeds the hydrolysis. When completelyhydrolysed, dilute with much water and wash down sewer. (Peer-review conclusions of an IRPTC expert consultation (May 1985)) **QC REVIEWED** [United Nations. Treatment and Disposal Methods for Waste Chemicals (IRPTC File). Data Profile Series No. 5. Geneva, Switzerland: United Nations Environmental Programme, Dec. 1985. 293]

Wet oxidation: Studies of wet oxidation applied to atrazine process wastes indicate 100% destruction of the active ingredient. **QC REVIEWED** [United Nations. Treatment and Disposal Methods for Waste Chemicals (IRPTC File). Data Profile Series No. 5. Geneva, Switzerland: United Nations Environmental Programme, Dec. 1985. 294]

Toxicity

Toxic Hazard Rating (TXHR):

Evaluation: There is inadequate evidence in humans for the carcinogenicity of atrazine . There is limited evidence in experimental animals for the carcinogenicity of atrazine. In making the overall evaluation, the Working Group took into consideration the following supporting evidence. The increased risks for tumors that are known to be associated with hormonal factors, which were observed in both animals and human beings, are consistent with the known effects of atrazine on the hypothalamic pituitary gonadal axis. Overall evaluation: Atrazine is possibly carcinogenic to humans (2B). **QC REVIEWED** [IARC. Monographs on the Evaluation of the Carcinogenic Risk of Chemicals to Man. Geneva: World Health Organization, International Agency for Research on Cancer, 1972-PRESENT. (Multivolume work)., p. 53 460 (1991)]

Medical Surveillance (MEDS):

Preliminary medical exam to detect chronic diseases of CNS, liver, heart, kidneys, lung & skin, as well as endocrinological or immunological disturbances, should ... /protect/ susceptible individuals. ... Periodical medical exam of internal organs, skin & eyes is important to avoid chronic occupational intoxications. It should include lab tests & patch tests if necessary. /Herbicides/ **PEER REVIEWED** [International Labour Office. Encyclopedia of Occupational Health and Safety. Vols. I&II. Geneva, Switzerland: International Labour Office, 1983. 1039]

Human Toxicity Excerpt (HTXE):

ATRAZINE WAS FOUND TO INDUCE UNSCHEDULED DNA SYNTHESIS IN HUMANEUE LINE CELLS. TEST RESULTS INDICATE THAT ATRAZINE MAY REPRESENT A GENETIC HAZARD FOR MAN. **PEER REVIEWED** [LOPRIENO N ET AL; MUTAT RES 74 (3): 250 (1980)]

THERE SHOULD BE NO ACUTE INHALATION HAZARD INVOLVED IN CASUAL HANDLING OF /80% WETTABLE POWDER/ ... THERE HAVE BEEN NO REPORTS OF SUBSTANTIAL SKIN IRRITATION ... FROM EXPTL OR COMMERCIAL APPLICATION OF ATRAZINE. **PEER REVIEWED** [Weed Science Society of America. Herbicide Handbook. 4th ed. Champaign, IL: Weed Science Society of America, 1979. of America, 1979. 36]

NO CASES OF POISONING IN MAN HAVE BEEN REPORTED FROM INGESTION OF ATRAZINE. **PEER REVIEWED** [Weed Science Society of America. Herbicide Handbook. 5th ed. Champaign, Illinois: Weed Science Society of America, 1983. 35]

Dermatitis. **PEER REVIEWED** [Sittig, M. Handbook of Toxic and Hazardous Chemicals and Carcinogens, 1985. 2nd ed. Park Ridge, NJ: Noyes Data Corporation, 1985. 99]

Non-Human Toxicity Excerpt (NTXE):

MUTAGENICITY: MUTATION RESEARCH 98: 1 (1982). ASPERGILLUS FORWARD MUTATION OR REVERSION TESTS WITH METABOLIC ACTIVATION: POSITIVE. **PEER REVIEWED** [GENE-TOX Program: Current Status of Bioassay in Genetic Toxicology. U.S. Environmental Protection Agency, Washington, DC. Office of Toxic Substances and Pesticides. (For program information, contact Environmental Mutagen Information Center, Oak Ridge National Laboratory, Post Office Box Y, Oak Ridge, Tennessee 37830. Telephone (615) 574-7871)]

ATRAZINE ... /WAS/ FED TO 2 STRAINS OF MICE @ 21.5 ... MG/KG/DAY ... FOR 80 WK. THE /INCIDENCE/ ... OF HEPATOMAS WERE: 4.24% INCONTROLS /&/ 5.6% IN ATRAZINE TREATED ... /MICE/. **PEER REVIEWED** [National Research Council. Drinking Water & Health Volume 1. Washington, DC: National Academy Press, 1977. 536]

WEAKNESS, TREMORS, ATAXIA, WT LOSS OCCURRED IN MALLARDS. SIGNS APPEARED 1 HR AFTER /ORAL/ TREATMENT & PERSISTED UP TO 11 DAYS. IN PHEASANTS, REMISSION HAD OCCURRED BY 5 DAYS AFTER TREATMENT. /80% WETTABLE POWDER/ **PEER REVIEWED** [U.S. Department of the Interior, Fish and Wildlife Service. Handbook of Toxicity of Pesticides to Wildlife. Resource Publication 153. Washington, DC: U.S. Government Printing Office, 1984. 12]

FOLLOWING ORAL ADMIN OF LARGE AMT OF ATRAZINE, RATS SHOWED MUSCULAR WEAKNESS, HYPOACTIVITY, PTOSIS, DYSPNEA, & PROSTRATION. **PEER REVIEWED** [Clayton, G. D. and F. E. Clayton (eds.). Patty's Industrial Hygiene and Toxicology: Volume 2A, 2B, 2C: Toxicology. 3rd ed. NewYork: John Wiley Sons, 1981-1982. 2773]

PENNED HEN PHEASANTS WERE FED 0, 100, 200, OR 400 MG ATRAZINE ORALLY (CAPSULES) ONCE A WEEK FOR 15 WEEKS. NO EFFECTS WERE DETECTED IN WEIGHT GAIN BY HENS, NUMBER OF EGGS LAID, EGGSHELL THICKNESS, & SURVIVAL & WEIGHT OF CHICKS TO 6 WEEKS OF AGE. LOWER EGG WEIGHTS IN TWO HIGHEST DOSE GROUPS APPEARED TO BE ONLY TOXIC EFFECT. **PEER REVIEWED** [Clayton, G. D. and F. E. Clayton (eds.). Patty's Industrial Hygiene and Toxicology: Volume 2A, 2B, 2C: Toxicology. 3rd ed. NewYork: John Wiley Sons, 1981-1982. 2774]

... ATRAZINE GIVEN ORALLY TO RATS FOR SIX MONTHS @ 10 OR 50 MG/KG/DAY INHIBITED GROWTH & CAUSED LEUKOPENIA & DISTURBANCES IN METABOLISM OF THIAMINE & RIBOFLAVIN. **PEER REVIEWED** [Clayton, G. D. and F. E. Clayton (eds.). Patty's Industrial Hygiene and Toxicology: Volume 2A, 2B, 2C: Toxicology. 3rd ed. NewYork: John Wiley Sons, 1981-1982. 2774]

Forty percent of rats that received atrazine orally for 6 mo at a rate of 20 mg/kg/day died with signs of respiratory distress & paralysis of the limbs. Bronchitis & peribronchitis may have been related to respiratory distress, & capillary & pericapillary edema of the brain with dystrophy of cerebral ... Minor pathology was reported, even at a dosage of 0.1 mg/kg/day. The contrast between these findings & those ... who found no pathology in rats that received about 25 mg/kg/day for 6 mo, is noteworthy & tempts speculation that the difference may depend on one or more contaminants in the more toxic formulation. **PEER REVIEWED** [Hayes, Wayland J., Jr. Pesticides Studied in Man. Baltimore/London: Williams and Wilkins, 1982. 563]

IN 28 DAY EXPERIMENTS, ATRAZINE IN WATER @ 1, 2, 3, 4, 5, 10, & 20 MG/L HAD AN ADVERSE EFFECT ON BOTH REPRODUCTION & GROWTH IN DAPHNIA PULEX. **PEER REVIEWED** [Clayton, G. D. and F. E. Clayton (eds.). Patty's Industrial Hygiene and Toxicology: Volume 2A, 2B, 2C: Toxicology. 3rd ed. New York: John Wiley Sons, 1981-1982. 2775]

Subcutaneous injection of atrazine at 800 mg/kg/day on days 3, 6, & 9 gestation resulted in the death & resorption of some or all of the pups in each litter of rats. Dosages as high as 200 mg/kg by this route did not affect the number of pups per litter nor weight at weaning. Dietary levels up to 1000 ppm (about 50 mg/kg/day) also were harmless. **PEER REVIEWED** [Hayes, Wayland J., Jr. Pesticides Studied in Man. Baltimore/London: Williams and Wilkins, 1982. 563]

... SHEEP & CATTLE WERE KILLED BY TWO DAILY DOSES OF 250 MG/KG ATRAZINE. **PEER REVIEWED** [Clarke, M. L., D. G. Harvey and D. J. Humphreys. Veterinary Toxicology. 2nd ed. London: Bailliere Tindall, 1981. 135]

ACUTELY POISONED SHEEP AND CATTLE EXHIBITED MUSCULAR SPASMS, FASCICULATIONS, STIFF GAIT AND INCREASED RESPIRATORY RATES. ADRENAL DEGENERATION AND CONGESTION OF LUNG, LIVER AND KIDNEYS WERE OBSERVED. **PEER REVIEWED** [Gosselin, R.E., R.P. Smith, H.C. Hodge. Clinical Toxicology of Commercial Products. 5th ed. Baltimore: Williams and Wilkins, 1984., p. II-333]

Oral doses of atrazine, 400 mg/kg, produce diffuse subcutaneous hemorrhage, liver necrosis, ataxia, black stool, & death in cattle. **PEER REVIEWED** [Ellenhorn, M.J. and D.G. Barceloux. Medical Toxicology - Diagnosis and Treatment of Human Poisoning. New York, NY: Elsevier Science Publishing Co., Inc. 1988. 1098]

10 PPM & 20 PPM OF ATRAZINE WERE USED TO TREAT MAIZE B37 INBRED SEEDLING ROOTS. THE HOST METABOLISM CONVERTS IT INTO A MUTAGENIC METABOLITE. SISTER CHROMATID EXCHANGES (SCE) WERE DETECTED BY FLUORESCENCE + GIEMSA TECHNIQUE. THE MEAN FREQUENCIES OF SCE/CHROMOSOME OF 10 PPM, 20 PPM TREATED & CONTROL PLANTS WERE 0.374, 0.455 & 0.258, RESPECTIVELY. FREQUENCIES IN TREATED PLANTS WERE HIGHER THAN IN CONTROLS. **PEER REVIEWED** [CHOU TS ET AL; GENETICS 97 (S1): S21 (1981)]

THE EXPERIMENT CARRIED OUT ON RATS TREATED 15 DAYS WITH 500 PPM AMITROL & 50 PPM ATRAZINE REVEALED VARIATIONS IN T3 (THYROXINE), T4 (TRIIODOTHYRONINE) & LH (LUTROPIN) SYNTHESIS. AMITROL STRONGLY INHIBITED T3 & T4 SECRETION, WHEREAS ATRAZINE STIMULATED IT. **PEER REVIEWED** [GHINEA E ET AL; REV ROUM MED ENDOCRINOL 17 (3): 185-90 (1980)]

INVESTIGATIONS DEMONSTRATE THAT ATRAZINE IS ACTIVATED BY PLANT ENZYMES TO PRODUCE A MUTAGENIC METABOLITE FOR SCHIZOSACCHAROMYCES POMBE (FORWARD MUTATION) & CHINESE HAMSTER CELLS (FORWARD MUTATION). ATRAZINE IS POSITIVE IN THE HOST MEDIATED ASSAY (MOUSE, YEAST INJECTED INTRASANGUINEOUSLY) & INDUCED CHROMOSOME ABERRATIONS IN BONE MARROW CELLS OF MICE AFTER SINGLE DOSE OF 1 G/KG & 2 G/KG, RESPECTIVELY. **PEER REVIEWED** [LOPRIENO N ET AL; MUTAT RES 74

(3): 250 (1980)]

THE ACUTE & CHRONIC TOXICITY OF ZEAZIN (ATRAZINE) WAS STUDIED IN ANIMALS. EFFECTS OBSERVED IN THE RAT AFTER ORAL ADMIN (LD100 3000 MG/KG) WERE: LESION OF CNS, DEPRESSION, REDUCED RESP RATE, MOTOR DYSCOORDINATION, CLONIC & TONIC SPASMS, & HYPOTHERMIA. BLOODY DISCHARGE FROM MOUTH, NOSE & EYES NOTED IN RATS ADMIN ZEAZIN IP (LD100 280 MG/KG). EFFECTS OF LONG TERM EXPT WITH 1/5 & 1/10 LD50 OF ZEAZIN ORALLY WERE HYPERCHOLESTEROLEMIA, REDUCTION OF PEROXIDASE & CARBONIC ANHYDRASE ACTIVITIES, HEMOGLOBIN LEVELS, NEUTROPHIL & MONOCYTE COUNTS, & INCREASED LYMPHOCYTE COUNT. REDUCED GAIN IN WEIGHT WAS ALSO OBSERVED. WHEN APPLIED TO THE EYE MUCOSA, ZEAZIN CAUSED EDEMA OF THE EYELID & CONJUNCTIVITIS IN GUINEA PIGS, RABBITS, & CATS. **PEER REVIEWED** [GZHETOTSKII MI; VRACH DELO 5: 133-6 (1977)]

FISH WERE MAINTAINED FOR 7-79 DAYS IN WATER CONTAINING ENOUGH ATRAZINE TO KILL IN 30 DAYS. COHO SALMON BECAME IRIDESCENT GREEN & LAKE TROUT BLACK SEVERAL DAYS BEFORE DYING. EDEMA & ASCITES WERE ALSO OBSERVED IN SEVERAL FISH OF EACH SPECIES FOLLOWING ATRAZINE EXPOSURE. **PEER REVIEWED** [WALSH AH; DISS ABSTR INT 35 (7): 3423B (1975)]

TWO YR FEEDING STUDIES, IN WHICH MALE & FEMALE RATS WERE GIVEN DAILY DOSAGES OF ATRAZINE @ VARIOUS LEVELS, SHOWED NO GROSS OR MICROSCOPIC SIGNS OF TOXICITY DUE TO INGESTION OF LEVELS AS HIGH AS 100 PPM IN TOTAL DIET. **PEER REVIEWED** [Weed Science Society of America. Herbicide Handbook. 5th ed. Champaign, Illinois: Weed Science Society of America, 1983. 34]

NO DEATHS OR SIGNS OF TOXICOLOGICAL OR PHARMACOLOGICAL EFFECTS RESULTED FROM EXPOSING GROUPS OF RATS FOR 1 HR TO DUST AEROSOL OF ATRAZINE (80% WP). AEROSOL CONC N RANGED FROM 1.8 TO 4.9 MG/L OF ATMOSPHERE WHICH WAS THE HEAVIEST CONC N OBTAINABLE. **PEER REVIEWED** [Weed Science Society of America. Herbicide Handbook. 4th ed. Champaign, IL: Weed Science Society of America, 1979. of America, 1979. 36]

TOXICOLOGICAL INVESTIGATIONS CONDUCTED WITH BOBWHITE QUAIL, MALLARD DUCKS, GOLDFISH, RAINBOW TROUT, AND BLUEGILL SUNFISH HAVE SHOWN ATRAZINE TO HAVE A VERY LOW TOXICITY TO THESE SPECIES. **PEER REVIEWED** [Weed Science Society of America. Herbicide Handbook. 5th ed. Champaign, Illinois: Weed Science Society of America, 1983. 34]

... Practically non toxic to bees. **PEER REVIEWED** [Spencer, E. Y. Guide to the Chemicals Used in Crop Protection. 7th ed. Publication 1093. Research Institute, Agriculture Canada, Ottawa, Canada: Information Canada, 1982. 23]

In 2 yr feeding trials no effect ... /level/ for dogs /was/ 150mg/kg diet (5 mg/kg daily). **PEER REVIEWED** [Worthing, C.R. and S.B. Walker (eds.). The Pesticide Manual - A World Compendium. 8th ed. Thornton Heath, UK: The British Crop Protection Council, 1987. 36]

... Slight irritant to skins of rabbits, nonirritant to their eyes. **PEER REVIEWED** [Worthing, C.R. and S.B. Walker (eds.). The Pesticide Manual - A World Compendium. 8th ed. Thornton Heath, UK: The British Crop Protection Council, 1987. 36]

It is extremely toxic to very young, recently emerged red and white pine seedlings. **PEER REVIEWED** [Ghassemi M et al; Environmental Fate and Impacts of Major Forest Use Pesticides, p.A-17 EPA 68-02-3174]

Atrazine was shown to induce chromosomal aberrations in root tip cells of barley following the treatment of seeds or seedlings with solutions of the herbicide. Soaking or spraying barley seeds with a solution of atrazine induced chromosomal aberrations in the meiotic cells of barley plants. **PEER REVIEWED** [USDA/Forest Service;

Pesticide Background Statements p.At-22 (1984) Agr Hdbk 633]
Field investigations between 1970 & 1980 revealed frequent carry over residues of atrazine & N-de-ethyl atrazine in soils and many were associated with visible crop damage. Susceptible crops in rotation with corn appeared to tolerate a carry over of 0.1 mg/kg sigma-atrazine (atrazine plus metabolite) under field conditions. A growth cabinet experiment was designed to study the response of 5 susceptible crop species (alfalfa, barley, oats, soybeans and tomato) to simulated carry over levels of atrazine between 0.05 and 0.70 mg/kg active ingredient added to a sandy loam, a loam & an organic loam soil, that contained 1.0, 3.5 and 10% organic matter, respectively. Alfalfa appeared to be the most sensitive crop species, being affected by atrazine at 0.05 mg/kg. ... All 5 crops tolerated residue levels less than or equal to 0.70 mg/kg without serious injury. **PEER REVIEWED** [Frank R et al; Can J Soil Sci 63 (2): 315-26 (1983)]

THREE INVERTEBRATES (MIDGES, SCUD, & WATER FLEAS) & 3 FISH (BLUEGILLS, FATHEAD MINNOWS, OR BROOK TROUT) WERE EXPOSED TO VARIOUS CONCNS OF ATRAZINE IN FLOWING WATER SYSTEMS FOR APPROX 2 TO 18 MO, DEPENDING ON LIFE CYCLE. MAX ACCEPTABLE TOXICANT CONCNS (MATC) RANGED FROM 0.06 TO 0.52 MG/L. MIDGES WERE MOST SENSITIVE INVERTEBRATE, & BROOK TROUT WERE THE MOST SENSITIVE FISH. THE INVERTEBRATES & BROOK TROUT SHOWED A REDN IN NUMBER &/OR GROWTH OF PROGENY, WHICH WAS A MORE SENSITIVE MEASURE THAN PARENTAL SURVIVAL. **PEER REVIEWED** [Clayton, G. D. and F. E. Clayton (eds.). Patty's Industrial Hygiene and Toxicology: Volume 2A, 2B, 2C: Toxicology. 3rd ed. New York: John Wiley Sons, 1981-1982. 2774]

Assays for dominant lethal mutations, nondisjunction, & loss of chromosome were conducted on male *Drosophila melanogaster* treated by injection or by larval feeding of atrazine. It significantly increased the rate of dominant lethals, but this reduction in the hatchability of eggs was probably due to the physiologic toxicity to sperm. Atrazine increased X linked recessive lethals & X or Y loss after treatment by larval feeding. No significant increase in partial loss of the Y chromosome or sex chromosome nondisjunction was observed. **PEER REVIEWED** [Murnik MR, Nash CL; J Toxicol Environ Health 3 (4): 691-7 (1977)]

A dosage of 30 mg/kg/day killed pregnant & nonpregnant ewes in 36 to 60 days; the embryos in some pregnant ones had been killed, but some fetuses appeared normal when the dam died. All ewes which received 15 mg/kg/day throughout pregnancy delivered normal lambs at term. **PEER REVIEWED** [Hayes, Wayland J., Jr. Pesticides Studied in Man. Baltimore/London: Williams and Wilkins, 1982. 563]

CYPRAZINE, ATRAZINE & SIMAZINE WERE NOT MUTAGENIC IN 4 SALMONELLA TESTER STRAINS (TA98, TA100, TA1535, AND TA1538) AT UP TO 100UG/PLATE IN PRESENCE OF AROCHLOR-INDUCED S9. **PEER REVIEWED** [LUSBY AF ET AL; ENVIRON MUTAGEN 1 (3): 287-90 (1979)]

Formation of carcinogenic compounds was observed after the in vitro nitrosation of such pesticides as atrazine & simazine. The carcinogen formed was the N-nitrosotriazine. **PEER REVIEWED** [Borzsonyi M, Pinter A; Magy Onkol 23 (3); 171-9 (1979)]

ATRAZINE IN AQUATIC ENVIRONMENT HAD ADVERSE EFFECT ON ITS POPULATION, ESPECIALLY FISH. THE MEDIAL LETHAL EFFECT ON CARP OF EXPOSURE FOR 1-4 DAYS WAS 30-40 MG/CU DM. THE TOXICITY OF ATRAZINE TO PSEUDORAZBORA PARVA WAS 1.5 FOLD THAT TO CARP WITH 48 HR EXPOSURE. **PEER REVIEWED** [MARCOCI S, IONESCU M; STUD: PROT CALITATII APELOR 19: 58-74 (1979)]

The photosynthetic inhibitory effect of atrazine & 3 of its metabolites, incl desethyl atrazine, were determined for 4 species of submerged vascular plants, *Potamogeton perfoliatus*, *Ruppia*

maritima, Myriophyllum spicatum and Zannichellia palustris. The 3 major metabolites of atrazine produced varying degrees of photosynthetic inhibition in the 4 species, but generally the order of toxicity was deethylated greater than deisopropylated, and deisopropylated greater than hydroxyatrazine, with hydroxyatrazine causing an apparent stimulation of photosynthesis in several species. The magnitude of the actual uptake of the compd (ug compd/g dry wt plant) by the plants correlated closely with the photosynthetic inhibitory response. Extremely high environmental concn (0.5 mg/l) of deethylated atrazine for an estuary only produced a photosynthetic inhibition of 20-40% in the 4 major species of submerged macrophytes. **PEER REVIEWED** [Jones TW, Winchell L; J Environ Qual 13 (2): 243-7 (1984)]

The genotoxic activity of atrazine, a widely used triazine herbicide, was assayed by the DNA alkaline elution technique in rats given orally a single high dose or repeated daily doses. DNA breaks (and/or alkali-labile lesions) were detected in cell suspensions obtained from stomach, kidney and liver, but not in those from lung. **PEER REVIEWED** [Pino A; Mutat Res 209 (3-4): 145-7 (1988)]

In a search for rapid responses to chemical stress, uncouplers of oxidative phosphorylation and photosynthetic inhibitors were tested on nitrite and nitrate assimilation. In addition, three herbicides: atrazine, 2,4-D and Dinoseb, were tested for their effectiveness on affecting ethylene production, dark respiration or photosynthesis. Contrary to earlier reports, the data indicated that nitrite accumulation is not an adequate measure of herbicide action. Uncouplers increased reduction of nitrate in light and darkness, whereas photosynthetic inhibitors further metabolized, irrespective of light regimen. The critical element in driving assimilation was the availability of stored carbohydrates. Because of the dynamism of the process, it is not likely that nitrite accumulation is a useful general index of herbicide activity. The marked inhibition of photosynthesis by atrazine and dinoseb suggested that photosynthetic inhibition might be a useful response to measure. ... **PEER REVIEWED** [Rappaport L; Govt Reports Announcements and Index (GRA & I) Issue 10 (1988)]

The mutagenic activity of two preparations of the herbicide atrazine (pure and a commercial formulation) was tested on yeast *Schizosaccharomyces pombe* with and without in vivo activation by maize. The mutagenicity was much higher after activation of (S1 fraction). The commercial formulation showed far higher activity than the pure compound. The genotoxic efficiency of a maize chloroplast fraction after activation was also much higher than that of the supernatant. ... **PEER REVIEWED** [Mathias M et al; Environ Exp Bot 29 (2): 237-40 (1989)]

A water-soluble extract from maize plants exposed to 3 s-triazine herbicides (atrazine, simazine and cyanazine) has been shown to be mutagenic in strain TA100 of *Salmonella*. No mutagenic activity was observed in any control plant extracts using either water or a variety of organic solvents. Gel permeation studies of the extracts suggest that the mutagen(s) are small molecules (less than 1000 MW). HPLC fractionation suggests that the mutagens formed from each of the 3 herbicides are similar in polarity and water solubility, eluting in a 50/50 water:methanol fraction. Approximately 89% of (14)C-labeled HPLC chromatographable metabolites of atrazine were also associated with this fraction, suggesting a close chemical link between a labeled but unidentified metabolite and the mutagenic activity. **PEER REVIEWED** [Means JC et al; Mutat Res 197 (2): 325-36 (1988)]

... Atrazine and propazine did not induce point mutations or mitotic

recombinations. Even the S9 mammalian metabolic activation system was unable to genetically activate these compounds. ... /In strains of *Salmonella typhimurium* used included TA-97a, TA-98, TA-100, TA-1535, TA-1537, and TA-1538./ **PEER REVIEWED** [Kappas A; *Mutat Res* 204 (4): 615-21 (1988)]

... Pregnant Charles-River rats received doses of 0, 10, 70, or 700 mg/kg atrazine once daily by gavage on days six through 15 of gestation. Pregnant New Zealand-White rabbits were treated with doses of 0, 1, 5, or 75 mg/kg once daily by gavage on days seven through 19 of gestation. Atrazine produced a dose related pattern of maternal toxicity in both species, but there was no evidence of treatment caused fetal gross, visceral, or skeletal malformations. Increased mortality and clinical signs of toxicity plus decreases in feed consumption, body weight, and body weight gain were noted among rats receiving the 700 mg/kg/day dose. ... The fetal effects and embryotoxic effects in both species were associated with severe maternal toxicity rather than being effects of the chemical exposure specifically. At doses below 10 mg/kg/day for rats and 1 mg/kg/day for rabbits, no evidence of material toxicity was noted. **PEER REVIEWED** [Infurna R et al; *J Toxicol Environ Health* 24 (3): 307-19 (1988)]

The effects of s-triazine derived herbicides and a number of polycyclic chlorinated hydrocarbon pesticides on soya seed and bovine heart lactate-dehydrogenase activity were investigated in vitro. Dialyzed and lyophilized preparations of the two enzymes were used for the inhibition experiments. Enzyme activity was measured spectrophotometrically as the rate of loss of nicotinamide adenine dinucleotide from a reaction mixture containing sodium pyruvate, phosphate buffer and an nicotinamide adenine dinucleotide solution. The reaction was started by adding an enzyme solution. Pesticides were added at various concentrations. From measurement of the dependence of the reaction rate on the nicotinamide adenine dinucleotide concentration at a constant saturation concentration of pyruvate, the inhibition constant was calculated for each pesticide. Eight chlorotriazines were used at concentrations of 0.16 or 0.33 mmol: atrazine, trietazine, terbutylazine, norazine, ipazine, chlorazine, propazine, and simazine. All but propazine and simazine inhibited bovine heart lactate-dehydrogenase, producing inhibition constants from 1.5 mmol for atrazine to 2.3 mmol for ipazine. The activity of the plant lactate-dehydrogenase was inhibited by atrazine (inhibition constant 3.7 mmol) and trietazine (inhibition constant 5.4 mmol). The methoxytriazines and methylthiotriazines, ametryne, desmetryne, atratone, and noratone inhibited the reaction catalyzed by plant or animal enzymes with respect to the nicotinamide adenine dinucleotide coenzyme. Inhibitor concentrations were 0.66, 1.60, 2.50, and 3.30 mmol, respectively. Inhibition constants for bovine heart lactate-dehydrogenase were 6.5, 3.6, 71.0, and 44 mmol; for soya seed lactate-dehydrogenase for the same four compounds, inhibition constants were: 4.1, 7.5, 77.0, and 82.0 mmol. ... /Data suggests/that most of these pesticides inhibit the reactions catalyzed by animal and plant lactate-dehydrogenase. Inhibition depends on the direct interaction of the inhibitor with the reduced coenzyme. **PEER REVIEWED** [Barthova J et al; *Environmental Research* 36 (1): 26-31 (1985)]

The influence of some s-triazine herbicides on acid phosphatase and phosphodiesterase from corn (*Zea mays* L. var. 'Orfeo') roots were investigated. Terbutryn stimulated both phosphatases, whereas prometryn stimulated only the phosphodiesterase. Atrazine, desmetryn, prometon, and simazine inhibited acid phosphatase. No effect was exerted by ametryn. The enzyme assays and the kinetic

parameters demonstrated that the interferences observed were due to an action on the synthesis of one or both enzymes rather than on the enzyme reaction. The types of the N-alkyl and the chlorine-substituent groups in the structures of the s-triazines tested appear important in determining the degree of the interference. **PEER REVIEWED** [Scarponi L; Weed Sci 34 (6): 807-10 (1986)]

Daily sc injections of atrazine and deethylatrazine to rat mothers during pregnancy only or during pregnancy and lactation influenced the pituitary-gonadal axis of male and female offsprings. In female and male offspring, slow maturation of gonadotropic system is evident and as a consequence modified male and female pituitary 5 alpha-R activity is present. The number of specific steroid-hormone receptor sites at the offsprings' gonads is unchanged if the mothers were treated only during pregnancy, but 5 alpha-DHT prostate receptors are strongly inhibited in offspring of mothers treated with atrazine and deethylatrazine during pregnancy and lactation. **PEER REVIEWED** [Kniewald J et al; J Steroid Biochem 27 (4-6): 1095-100 (1987)]

... Sublethal doses of s-triazine herbicides (atrazin, atraton and promethrin) indicate changes ... in biochemical processes which are responsible for normal reproduction in experimental animals. The influence of these herbicides on the formation of androgen-receptor complexes in the cytosol of the hypophysis, hypothalamus and prostate of male rats (Fischer strain; 3 months old) was followed. The conversion of testosterone into active metabolites in the same glands (cytosol) was examined by determining the activity of the enzyme 5alpha-reductase. The results of these investigations showed that /these/ ... herbicides inhibit biochemical processes involved in reproduction. **PEER REVIEWED** [Babic-Gojmerac T, Kniewald J; Vet Glas 41 (1): 11-16 (1987)]

Triazine chloro derivatives, atrazine /and/ simazine, manifest no mutagenic and recombinogenic properties in yeast; triazine methylthio derivatives prometryne, semeron (desmetryne) generate both genetic events /at/ concentrations of 0.5 and 5 mg/l. ... Prometryne is more able to generate point mutations, while semeron generates mitotic recombinations. ... **PEER REVIEWED** [Emnova EE et al; Tsitol Genet 21 (2): 127-31 (1987)]

Non-Human Toxicity (NTOX):

- LD50 Rat oral 1869-3080 mg/kg /Technical/ **PEER REVIEWED** [Worthing, C.R. and S.B. Walker (eds.). The Pesticide Manual - A World Compendium. 8th ed. Thornton Heath, UK: The British Crop Protection Council, 1987. 36]
- LD50 Rat percutaneous > 3100 mg/kg **PEER REVIEWED** [Worthing, C.R. and S.B. Walker (eds.). The Pesticide Manual - A World Compendium. 8th ed. Thornton Heath, UK: The British Crop Protection Council, 1987., p. 36]
- LD50 Mouse oral 1750 mg/kg **PEER REVIEWED** [Hartley, D. and H. Kidd (eds.). The Agrochemicals Handbook. 2nd ed. Lechworth, Herts, England: The Royal Society of Chemistry, 1987., p. A023/Aug 87]
- LD50 Rabbit percutaneous 7500 mg/kg **PEER REVIEWED** [Hartley, D. and H. Kidd (eds.). The Agrochemicals Handbook. 2nd ed. Lechworth, Herts, England: The Royal Society of Chemistry, 1987., p. A023/Aug 87]
- LC50 Rat inhalation > 0.71 mg/l air/1 hr **PEER REVIEWED** [Hartley, D. and H. Kidd (eds.). The Agrochemicals Handbook. 2nd ed. Lechworth, Herts, England: The Royal Society of Chemistry, 1987., p. A023/Aug 87]
- LD50 Rat intraperitoneal 125 mg/kg **PEER REVIEWED** [Hayes, Wayland J., Jr. Pesticides Studied in Man. Baltimore/London:

Wildlife Toxicity (WLTX):

- LC50 COLINIS VIRGINIANUS (BOBWHITE QUAIL) ORAL > 5000 PPM (NO MORTALITY TO 5000 PPM), AGE 9 DAYS **PEER REVIEWED** [U.S. Department of the Interior, Fish and Wildlife Service, Bureau of Sports Fisheries and Wildlife. Lethal Dietary Toxicities of Environmental Pollutants to Birds. Special Scientific Report - Wildlife No. 191. Washington, DC: U.S. Government Printing Office, 1975. 11]
- LC50 COTURNIX JAPONICA (JAPANESE QUAIL) ORAL > 5000 PPM (5 DAY DIET), AGE 7 DAYS **PEER REVIEWED** [Hill, E.F. and Camardese, M.B. Lethal Dietary Toxicities of Environmental Contaminants and Pesticides to Coturnix. Fish and Wildlife Technical Report 2. Washington, DC: United States Department of Interior Fish and Wildlife Service, 1986. 32]
- LC50 PHASIANUS COLCHICUS (RING NECKED PHEASANTS) ORAL > 5000 PPM (NO MORTALITY TO 5000 PPM), AGE 10 DAYS **PEER REVIEWED** [U.S. Department of the Interior, Fish and Wildlife Service, Bureau of Sports Fisheries and Wildlife. Lethal Dietary Toxicities of Environmental Pollutants to Birds. Special Scientific Report - Wildlife No. 191. Washington, DC: U.S. Government Printing Office, 1975. 11]
- LC50 ANAS PLATYRHYNCHOS (MALLARD DUCKS) ORAL > 5000 PPM (30% @ 5000 PPM), AGE 10 DAYS **PEER REVIEWED** [U.S. Department of the Interior, Fish and Wildlife Service, Bureau of Sports Fisheries and Wildlife. Lethal Dietary Toxicities of Environmental Pollutants to Birds. Special Scientific Report - Wildlife No. 191. Washington, DC: U.S. Government Printing Office, 1975. 11]
- LD50 Anas platyrhynchos (mallards) oral > 2000 mg/kg, 6 month old females /80% wettable powder/ **PEER REVIEWED** [U.S. Department of the Interior, Fish and Wildlife Service. Handbook of Toxicity of Pesticides to Wildlife. Resource Publication 153. Washington, DC: U.S. Government Printing Office, 1984. 12]
- LD50 Colinis virginianus (bobwhite quail) 5760 mg/kg (8 day dietary diet) /80% wettable powder formulation/ **PEER REVIEWED** [Hartley, D. and H. Kidd (eds.). The Agrochemicals Handbook. 2nd ed. Lechworth, Herts, England: The Royal Society of Chemistry, 1987., p. A023/Aug 87]
- LD50 Anas platyrhynchos (mallard ducks) 19,650 mg/kg (8 day dietary diet) /80% wettable powder formulation/ **PEER REVIEWED** [Hartley, D. and H. Kidd (eds.). The Agrochemicals Handbook. 2nd ed. Lechworth, Herts, England: The Royal Society of Chemistry, 1987., p. A023/Aug 87]
- LD50 Pheasant oral > 2000 mg/kg, 3 month old males /80% wettable powder/ **PEER REVIEWED** [U.S. Department of the Interior, Fish and Wildlife Service. Handbook of Toxicity of Pesticides to Wildlife. Resource Publication 153. Washington, DC: U.S. Government Printing Office, 1984. 12]
- LC50 Salmo gairdnerii (rainbow trout) 4.5-8.8 mg/l/96 hr /Conditions of bioassay not specified/ **PEER REVIEWED** [Worthing, C.R. and S.B. Walker (eds.). The Pesticide Manual - A World Compendium. 8th ed. Thornton Heath, UK: The British Crop Protection Council, 1987. 36]
- LC50 Cyprinus carpio (carp) 76-100 mg/l/96 hr /Conditions of bioassay not specified/ **PEER REVIEWED** [Worthing, C.R. and S.B. Walker (eds.). The Pesticide Manual - A World Compendium. 8th ed. Thornton Heath, UK: The British Crop Protection Council, 1987. 36]
- LC50 Lepomis macrochirus (bluegill) 16.0 mg/l/96 hr /Conditions of bioassay not specified/ **PEER REVIEWED** [Worthing, C.R. and S.B.

Walker (eds.). The Pesticide Manual - A World Compendium. 8th ed. Thornton Heath, UK: The British Crop Protection Council, 1987. 36] TLm Salmo gairdnerii (rainbow trout) 12.6 mg/l/48 hr in fresh water /Conditions of bioassay not specified/ **PEER REVIEWED** [U.S. Coast Guard, Department of Transportation. CHRIS - Hazardous Chemical Data. Volume II. Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, 1984-5.]

LC50 Lebistes cyanellus (guppies) 4.3 mg/l/96 hr /Conditions of bioassay not specified/ **PEER REVIEWED** [Hartley, D. and H. Kidd (eds.). The Agrochemicals Handbook. 2nd ed. Lechworth, Herts, England: The Royal Society of Chemistry, 1987., p. A023/Aug 87] Pseudomonas putida: inhibition of cell multiplication starts at > 10 mg/l **PEER REVIEWED** [Verschueren, K. Handbook of Environmental Data of Organic Chemicals. 2nd ed. New York, NY: Van Nostrand Reinhold Co., 1983. 224] Microcystis aeruginosa: inhibition of cell multiplication starts at 0.003 mg/l **PEER REVIEWED** [Verschueren, K. Handbook of Environmental Data of Organic Chemicals. 2nd ed. New York, NY: Van Nostrand Reinhold Co., 1983. 224]

Cancer Review (CREV):

Evaluation: There is inadequate evidence in humans for the carcinogenicity of atrazine. There is limited evidence in experimental animals for the carcinogenicity of atrazine. In making the overall evaluation, the Working Group took into consideration the following supporting evidence. The increased risks for tumors that are known to be associated with hormonal factors, which were observed in both animals and human beings, are consistent with the known effects of atrazine on the hypothalamic pituitary gonadal axis. Overall evaluation: Atrazine is possibly carcinogenic to humans (2B). **QC REVIEWED** [IARC. Monographs on the Evaluation of the Carcinogenic Risk of Chemicals to Man. Geneva: World Health Organization, International Agency for Research on Cancer, 1972-PRESENT. (Multivolume work)., p. 53 460 (1991)]

Absorption, Distribution, and Excretion (ADE):

/IT IS/ ABSORBED THROUGH BOTH ROOTS & FOLIAGE, ALTHOUGH FOILAR ABSORPTION IS OFTEN SMALL IN MOST PLANTS UNDER FIELD CONDITIONS, DEPENDING ON SUCH FACTORS AS SPECIES & ENVIRONMENTAL CONDITIONS. ... FOLLOWING ABSORPTION THROUGH ROOTS & FOLIAGE, IT IS TRANSLOCATED ACROPETALLY IN XYLEM & ACCUMULATES IN APICAL MERISTEMS & LEAVES OF PLANTS. **PEER REVIEWED** [Weed Science Society of America. Herbicide Handbook. 5th ed. Champaign, Illinois: Weed Science Society of America, 1983. 32]

SMALL AMT OF PARENT ... ATRAZINE ... /WAS/ EXCRETED IN URINE OF COWS FED UNLABELED HERBICIDE FOR 4 DAYS. **PEER REVIEWED** [Kearney, P.C., and D. D. Kaufman (eds.) Herbicides: Chemistry, Degredation and Mode of Action. Volumes 1 and 2. 2nd ed. New York: Marcel Dekker, Inc., 1975. 170]

72 HR /AFTER INGESTION/ 65.5% OF RADIOLABELED ATRAZINE WAS FOUND IN URINE OF RATS WHILE 20.3% WAS FOUND IN FECES. LESS THAN 0.1% WAS FOUND IN EXPIRED AIR, THUS INDICATING S-TRIAZINE RING WAS NOT APPRECIABLY METABOLIZED TO CARBON DIOXIDE. TISSUE ANALYSIS REVEALED THAT 15.8% OF REACTIVITY WAS RETAINED, WITH HIGH CONCEN OBSERVED IN LIVER, KIDNEY & LUNG & LOWER CONCEN OBSERVED IN MUSCLE TISSUE & FAT. **PEER REVIEWED** [American Conference of Governmental Industrial Hygienists. Documentation of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices. 5th ed. Cincinnati, OH: American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 1986. 44] YOUNG (3-5 MO OLD) PITTMAN-MOORE MINIATURE PIGS WERE DOSED UNDER

ANESTHESIA BY STOMACH TUBE WITH 0.1 G OF COMMERCIAL GRADE ATRAZINE DISSOLVED IN ETHANOL. ATRAZINE & ITS METABOLITES WERE DETECTED IN URINE FOR SLIGHTLY MORE THAN 24 HR. DEETHYLATRAZINE WAS IDENTIFIED AS A METABOLITE. **PEER REVIEWED** [ERICKSON MD ET AL; AGRIC FOOD CHEM 27 (4): 743-6 (1979)]

Metabolism/Metabolites (METB):

In the metabolism studies of atrazine, bladex, prometone, cyprazine, GS-14254, & other triazines, N-dealkylation of their cysteine & glutathione conjugation is usually observed, including oxidation of N-alkyl groups. /Metabolism of atrazine was studied in the following: / plant: sorghum ... corn ... wheat ... soybean ... carrot ... sorghum seeds ... oat plant. Bird: single comb white leghorn hens ... **PEER REVIEWED** [Aizawa, H. Metabolic Maps of Pesticides. New York, NY: Academic Press, 1982. 195]

ATRAZINE IS READILY METABOLIZED BY TOLERANT PLANTS TO HYDROXYATRAZINE & AMINO ACID CONJUGATES. THE HYDROXYATRAZINE CAN BE FURTHER DEGRADED BY DEALKYLATION OF THE SIDE CHAINS & BY HYDROLYSIS OF RESULTING AMINO GROUPS ON RING & SOME CARBON DIOXIDE PRODN. **PEER REVIEWED** [Weed Science Society of America. Herbicide Handbook. 5th ed. Champaign, Illinois: Weed Science Society of America, 1983. 33]

IN ANIMALS, DOMINANT METABOLIC REACTION IS N-DEALKYLATION & RATS HAVE PRODUCED 20 METABOLITES FROM ATRAZINE INCLUDING 4-AMINO-N-ETHYL-, 4-AMINO-N-ISOPROPYL, 4,6-DIAMINO-, 4-AMINO-N-ACETYL-, & 4-AMINO-N-ISOPROPIONYL-2-CHLORO-S-TRIAZINES. **PEER REVIEWED** [National Research Council. Drinking Water & Health Volume 1. Washington, DC: National Academy Press, 1977. 535]

CANADA THISTLE (CRISUM ARVENSE L) PLANTS WERE TREATED WITH LABELED ATRAZINE. ... TLC SHOWED THAT MOST (64%) OF THE CHLOROFORM EXTRACTED MATERIAL WAS UNALTERED ATRAZINE; 6%, 2-AMINO-4-CHLORO-6-ISOPROPYLAMINO-S-TRIAZINE; 5%, 2-AMINO-4-CHLORO-6-ETHYLAMINO-S-TRIAZINE; & 25% UNIDENTIFIED. WATER SOLUBLE FRACTION CONTAINED 42% OF (14)C IN FORM OF 2-ETHYLAMINO-4-HYDROXY-6-ISOPROPYLAMINO-S-TRIAZINE; 2-AMINO-4-HYDROXY-6-ISOPROPYLAMINO-S-TRIAZINE; & 2-AMINO-4-ETHYLAMINO-6-HYDROXY-S-TRIAZINE. ABOUT 58% WAS UNIDENTIFIED. **PEER REVIEWED** [Menzie, C.M. Metabolism of Pesticides, Update II. U.S. Department of the Interior, Fish Wildlife Service, Special Scientific Report - Wildlife No. 212. Washington, DC: U.S. Government Printing Office, 1978. 273]

... STUDIES WERE CONDUCTED TO ELUCIDATE THE METAB OF ATRAZINE IN SORGHUM (SORGHUM VULGARE PERS, ND 104). MAJOR PATHWAY WAS SHOWN TO INVOLVE GLUTATHIONE CONJUGATE. ... TWO ... CMPD WERE OBSERVED IN SORGHUM FOR THE FIRST TIME: 2-AMINO-4-HYDROXY-6-ISOPROPYLAMINO-S-TRIAZINE & 2,4-DIAMINO-6-HYDROXY-S-TRIAZINE (AMMELINE). THE 2 MONO-N-DEALKYLATED PRODUCTS & AMMELINE WERE OBSERVED & 1 MORE NEW METABOLITE IDENTIFIED AS N,N'-BIS(4-ETHYLAMINO-6-ISOPROPYLAMINO-S-TRIAZINYL)CYSTINE. **PEER REVIEWED** [Menzie, C.M. Metabolism of Pesticides, Update II. U.S. Department of the Interior, Fish Wildlife Service, Special Scientific Report - Wildlife No. 212. Washington, DC: U.S. Government Printing Office, 1978. 273]

FOLLOWING APPLICATION OF (14)C-LABELED ATRAZINE TO RAT, GS-13524 TO COWS, & GS-13529 TO RAT, OMEGA OXIDATION OF MORE BULKY ISOPROPYL, & SEC-BUTYL GROUPS YIELDED SMALL AMT OF THE RESPECTIVE CARBOXY ACIDS OF OTHERWISE INTACT PARENT CMPD. AMMELINE WAS URINARY METABOLITE ... IN RATS TREATED WITH ATRAZINE ... **PEER REVIEWED** [Kearney, P.C., and D. D. Kaufman (eds.) Herbicides: Chemistry, Degredation and Mode of Action. Volumes 1 and 2. 2nd ed. New York: Marcel Dekker, Inc., 1975. 174]

COMPARATIVE STUDIES IN RAT LIVER HOMOGENATES OF FATE OF ATRAZINE & SIX OF ITS POSSIBLE METABOLITES ... HAVE SHOWN THAT MICROSOMAL

N-DEALKYLATION IS THE PRINCIPAL MODE OF BREAKDOWN, & THAT N-DE-ISOPROPYLATION OCCURRED FASTER THAN N-DE-ETHYLATION. **PEER REVIEWED** [The Chemical Society. Foreign Compound Metabolism in Mammals. Volume 4: A Review of the Literature Published during 1974 and 1975. London: The Chemical Society, 1977. 219]

In animals, the chief urinary metabolites of atrazine, simazine & propazine were the corresponding N-dealkyl triazines, 2-chloro-4-amino-6-(ethylamino)-s-triazine and 2-chloro-4-amino-6-(isopropylamino)-s-triazine. A third metabolite, 2-chloro-4,6-diamino-s-triazine, was reported in the urine of rats dosed with the 3 parent compd. This compd was the major metabolite in rats. **PEER REVIEWED** [Bradway DE, Moseman RF; J Agric Food Chem 30 (2): 244-7 (1982)]

Separate populations of *Senecio vulgaris* were found that evolved partial tolerance to s-triazine herbicides & others that were totally resistant (plastid resistance). In plants from the susceptible, tolerant, and resistant populations, about one half of applied (14)C-atrazine was rapidly N-dealkylated to the deethylated and deisopropylated products. After 6 days less than 25% of the applied (14)C-atrazine was metabolized to water sol degradation products. Less than 2% of the applied atrazine was incorporated into methanol insoluble residues. **PEER REVIEWED** [Gressel J et al; Pestic Biochem Physiol 19 (3): 361-70 (1983)]

Atrazine was fed to white leghorn hens for 7 days. No residues of atrazine or its metabolites were found in eggs. In collected excreta, atrazine, desethylatrazine, 2-hydroxyatrazine, & 2-hydroxy-desethylatrazine were present. Analysis of chicken tissues indicated the presence of hydroxyatrazine, desethylhydroxyatrazine & desethylatrazine. Highest levels of hydroxy- & desethylhydroxyatrazine were in the liver. **PEER REVIEWED** [Menzie, C.M. Metabolism of Pesticides-Update III. Special Scientific Report-Wildlife No. 232. Washington, DC: U.S.Department of the Interior, Fish and Wildlife Service, 1980. 527]

THE SOLUBLE FRACTION (105,000XG) FROM GOOSE, PIG & SHEEP LIVER HOMOGENATES CONTAINS AN ENZYME WHICH METABOLIZES A MIXTURE OF ATRAZINE & SIMAZINE IN IN VITRO INCUBATIONS BY COMBINATION OF HYDROLYSIS & PARTIAL N-DEALKYLATION. COMPLETE DEALKYLATION WAS NOT OBSERVED AS SHOWN BY REMOVAL OF ONLY ONE ALKYL GROUP, BUT NOT BOTH, FROM THE COMPOUNDS CONTAINING CHLORINE OR HYDROXY-GROUPS ATTACHED TO THE TRIAZINE RING. **PEER REVIEWED** [KHAN SU ET AL; PESTIC SCI 10 (6): 460-6 (1979)]

About 53 grass species of the subfamilies Festucoideae, Panicoideae & Eragrostoidea (Gramineal subfamilies) were exposed to atrazine. N-Dealkylation, hydroxylation & peptide conjugation occurred in all species. N-Desethylatrazine, N-desisopropylatrazine & glutathione & glutamylcysteine conjugates were the predominant metabolites in panicoid grasses. **PEER REVIEWED** [Menzie, C.M. Metabolism of Pesticides-Update III. Special Scientific Report- Wildlife No. 232. Washington, DC: U.S.Department of the Interior, Fish and Wildlife Service, 1980. 527]

There was no difference in ... metabolism of atrazine by resistant & susceptible lamb's quarters (*Chenopodium album* L). Hydroxylation, N-dealkylation & peptide conjugation was observed. Metabolites identified included hydroxyatrazine, desethylatrazine, desisopropylatrazine, S-(4-ethylamino-6-isopropylamino-s-triazinyl-2-)glutathione, & S-gamma-L-glutamyl-(4-ethylamino-6-isopropyl-amino-s-triazinyl-2)-L-cysteine. **PEER REVIEWED** [Menzie, C.M. Metabolism of Pesticides-Update III. Special Scientific Report- Wildlife No. 232. Washington, DC: U.S.Department of the Interior, Fish and Wildlife Service, 1980. 527]

GLUTATHIONE S-TRANSFERASE PREPN FROM MOUSE LIVER WAS PURIFIED 61 FOLD USING ATRAZINE AS THE SUBSTRATE. WHEN EXPT MEASURING CONJUGATION RATE WITH ATRAZINE, SIMAZINE OR PROPAZINE WERE UNDERTAKEN, ATRAZINE WAS CONJUGATED FASTER THAN EITHER OF OTHER CMPD. **PEER REVIEWED** [GUDEWAR MB, DAUTERMAN WC; PESTIC BIOCHEM PHYSIOL 12 (1): 1-9 (1979)]

CHLOROTRIAZINES REACTED /WITH A PLANT ENZYME RESPONSIBLE FOR THEIR CONJUGATION/ IN THE DECREASING ORDER OF GS-13529, ATRAZINE, CYPROZINE, PROPAZINE, & SIMAZINE WITH NO CORRELATION TO THEIR WATER SOLUBILITY OR PARTITION COEFFICIENTS. APPARENTLY, INTACT ALKYLAMINO SUBSTITUENTS @ BOTH C4 & C6 POSITIONS ARE PREFERRED STRUCTURES FOR CONJUGATION SINCE MOST OF THE ENZYME ACTIVITY WAS LOST WHEN ONE OF THE SIDE CHAIN ALKYL GROUPS WAS REMOVED. **PEER REVIEWED** [Kearney, P.C., and D. D. Kaufman (eds.) Herbicides: Chemistry, Degredation and Mode of Action. Volumes 1 and 2. 2nd ed. New York: Marcel Dekker, Inc., 1975. 157]

Action Mechanism (ACTN):

Inhibits photosynthesis & interferes with other enzymic processes /in the plant/. **PEER REVIEWED** [Hartley, D. and H. Kidd (eds.). The Agrochemicals Handbook. 2nd ed. Lechworth, Herts, England: The Royal Society of Chemistry, 1987., p. A023/Aug 87]

The action of atrazine and its biodegradation products on the membrane transport of K⁺ in roots was evaluated in both sensitive and resistant plants. Excised roots of corn and oat showed inhibition of K⁺ uptake efficiency by 1.4x10⁻⁴ M deethylated atrazine. Deethylated atrazine inhibited K⁺ transport by interacting directly with the cell membranes without discerning between resistant and sensitive plants. **PEER REVIEWED** [Giardina MC et al; Pestic Biochem Physiol 19 (1): 11-4 (1983)]

... Their chief mode of action appears to involve carbohydrate metabolism. The chlorinated s-triazines inhibit starch accumulation by blocking the prodn of sugars. Similar behavior has been shown for the methoxy & methylthio-s-triazines. It has been reported that the s-triazines affect the tricarboxylic acid cycle with activation of phospho-phenyl pyruvate-carboxylase causing the disappearance of sucrose & glyceric acid with the formation of aspartic & malic acids. /s-Triazines/ **PEER REVIEWED** [American Conference of Governmental Industrial Hygienists. Documentation of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices. 5th ed. Cincinnati, OH: American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 1986. 44]

SINCE CHLOROSIS IS THE FIRST SIGN OF THE EFFECT OF TRIAZINES ON PLANTS, INTERFERENCE WITH CARBON DIOXIDE ASSIMILATION & SUGAR FORMATION CAN BE EXPECTED. STUDIES SHOWING THAT HILL REACTION IS INHIBITED CONFIRMED THIS. /TRIAZINES/ **PEER REVIEWED** [Menzie, C.M. Metabolism of Pesticides. U.S. Department of the Interior, Bureau of Sport Fisheries and Wildlife, Publication 127. Washington, DC: U.S. Government Printing Office, 1969. 312]

Substance Interaction (INTC):

... ARSENIC UPTAKE IN GRAPES TREATED WITH MSMA /MONOSODIUM SALT OF METHANEARSONIC ACID/ & ATRAZINE TO CONTROL JOHNSONGRASS /WAS STUDIED/. ARSENIC RESIDUES FIVE TIMES HIGHER THAN CONTROLS (0.24-0.28 UG/G DRY WT) IN GRAPES TREATED WITH MSMA & ATRAZINE WERE FOUND. ... IT IS EVIDENT THAT ATRAZINE ... FACILITATES UPTAKE OF ARSENIC BY PLANT. **PEER REVIEWED** [Kearney, P.C., and D. D. Kaufman (eds.) Herbicides: Chemistry, Degredation and Mode of Action. Volumes 1 and 2. 2nd ed. New York: Marcel Dekker, Inc., 1975. 765]

PROPARGYL N-(P-CHLOROBENZENESULFONYL) CARBAMATE (1.12 KG/HA),

PREPLANT INCORPORATED, PROTECTED COTTON (GOSSYPIUM HINSUTUM) AGAINST PHYTOTOXIC EFFECT OF ATRAZINE (1.12 KG/HA). **PEER REVIEWED**
[MAHONEY MD ET AL; BRAZ PEDIDO PI PATENT NO 79 07132 05/05/81
(STAUFFER CHEM CO)]

Environmental Impact

Environmental Fate/Exposure Summary (ENVS):

Atrazine may be released into the environment via effluents at manufacturing sites and at points of application where it is employed as a herbicide. The s-triazine ring of atrazine is fairly resistant to degradation. 2-Chloro-4-ethyl-amino-6-amino-s-triazine, 2-chloro-4-amino-6-isopropyl-amino-s-triazine, 2-hydroxy-4-ethyl-amino-6-isopropyl-amino-s-triazine and 2-hydroxy-4-ethyl-amino-6-amino-s-triazine have been identified as microbial transformation products of atrazine. Chemical degradation of atrazine may be more important environmentally than biodegradation. Atrazine may hydrolyze fairly rapidly in either acidic or basic environments, yet is fairly resistant to hydrolysis at neutral pHs. Furthermore the rate of hydrolysis was found to drastically increase upon small additions of humic materials, indicating atrazine hydrolysis could be catalyzed. For example, the half-life of atrazine at 25 deg C and pH of 4 was 244 days without an additive and 1.73 days with the presence of 2% humic acid. At 25 deg C, a 5 mg/l solution of fulvic acid (naturally occurs in soils and most surface waters) resulted in half-lives of 34.8, 174, 398 and 742 days at pHs of 2.9, 4.5, 6.0 and 7.0, respectively. Hydrolysis of atrazine followed first order kinetics producing hydroxyatrazine as the transformation product. Photolysis of atrazine did not occur in alcohols and water at wavelengths > 300 nm. However, at wavelengths greater than or equal to 290 nm, the photolysis half-life of atrazine at a concn of 10 mg/l in aqueous solution at 15 deg C was 25 hr as compared to a half-life of 4.9 hr for identical conditions with an acetone sensitizer added at a concn of 1 ml/100 ml. Atrazine is expected to maintain a very high to medium mobility class in soils and should not strongly adsorb to sediments. Atrazine is not expected to bioconcentrate or volatilize. However if released to the atmosphere, vapor phase reactions with photochemically produced hydroxyl radicals in the atmosphere may be important (estimated half-life of about 2.6 hr). The most probable exposure would be occupational exposure, which may occur through dermal contact or inhalation at places where atrazine is produced or used as a herbicide (SRC). **PEER REVIEWED**

Artificial Sources (ARTS):

Atrazine may be released into the environment via effluents at manufacturing sites and at points of application where it is employed as a herbicide. (SRC) **PEER REVIEWED**

Environmental Fate (ENVF):

IN LAB MODEL ECOSYSTEM STUDY, WITH (14)C RING-LABELED ATRAZINE THE ENVIRONMENTAL DEGRADATION PRODUCTS WERE 2-AMINO-4-CHLORO-6-ISOPROPYLAMINO-S-TRIAZINE & 2-AMINO-4-CHLORO-6-ETHYLAMINO-S-TRIAZINE. THERE WAS ONLY A SLIGHT DEGREE OF FOOD-CHAIN TRANSFER OF ATRAZINE (ECOLOGICAL MAGNIFICATION 11 TIMES IN FISH) OR ANY OF ITS DEGRADATION PRODUCTS. **PEER REVIEWED** [National Research Council. Drinking Water & Health Volume 1. Washington, DC: National Academy Press, 1977. 535]

TERRESTRIAL FATE: The s-triazine ring of atrazine is fairly resistant to degradation. For example after 70 days, less than one percent of

the C(14) labeled atrazine treated at 10, 1000 and 20,000 ppm to a Webster soil was recovered as CO₂ while only 10-20% was transformed to 2-chloro-4-ethyl-amino-6-amino-s-triazine, 2-chloro-4-amino-6-isopropylamino-s-triazine, 2-hydroxy-4-ethylamino-6-isopropyl-amino-s-triazine and 2-hydroxy-4-ethylamino-6-amino-s-triazine(1). However 14, 70 and 80% of the radio-labeled atrazine treated to a Cecil soil at concn of 10, 1000 and 20,000 ppm was recovered intact(1). The same transformation products were identified and at all concn less than one percent of the parent material was metabolized to CO₂(1). A 50% reduction of 1 ppm atrazine was achieved within 130 days based on CO₂ evolution from 5 differing soils incubated at 25 deg C(2). Only 0.49 and 0.76% of C(14) labeled atrazine evolved as CO₂ from a soil/barley plant system treated at concn of 1 and 6 ppm, respectively, after 7 days, whereas 1.69% of 1 ppm the radiolabeled atrazine evolved from a soil system planted with maize(3). **PEER REVIEWED** [(1) Davidson JM et al; Adsorption, Movement and Biological Degradation of Large Concentrations of Selected Pesticides in Soils USEPA-600/2-80-124 p 111 (1980) (2) Laskowski DA et al; Res Rev85: 127-38 (1983) (3) Scheunert I et al; J Environ Sci Health B21: 457-85 (1986)]

TERRESTRIAL FATE: Chemical degradation of atrazine may be more important environmentally than biodegradation in soil. Atrazine may hydrolyse in either acidic or basic soils yet is fairly resistant to hydrolysis at neutral pHs. Furthermore the rate of hydrolysis was found to drastically increase upon small additions of humic materials, indicating atrazine hydrolysis could be catalyzed. For example the half-life of atrazine at 25 deg C and pH of 4 was 244 days without an additive and 1.73 days with the presence of 2% humic acid(2). At 25 deg C, a 5 mg/l solution of fulvic acid (naturally occurs in soils) at pHs of 2.9, 4.5, 6.0 and 7.0 resulted in half-lives of 34.8, 174, 398 and 742 days, respectively(3). Hydrolysis of atrazine followed first order kinetics producing hydroxyatrazine as the transformation product(1-3). Atrazine has the potential to photolyse from surface soils. The half-lives for sunlight exposed ring-labeled atrazine at concn of 0.10 ppm under aerobic conditions were 330 and 385 days for two agricultural soils(4). Atrazine is expected to maintain a very high to medium mobility class in soils. Volatilization of atrazine is not expected to be environmentally important(SRC). **PEER REVIEWED** [(1) Armstrong DE et al; Soil Science Soc Amer Proc 31: 61-6 (1967) (2) Li GC, Felbeck GT; Soil Sci 114: 201-8 (1972) (3) Khan SU; Pestic Sci 9: 39-43 (1978) (4) Jones TW et al; J Environ Qual 11: 632-8 (1982)]

AQUATIC FATE: The s-triazine ring of atrazine is fairly resistant to microbial attack based upon a number of soil studies. Chemical degradation of atrazine may be more important environmentally than biodegradation. Atrazine may hydrolyse fairly rapidly in either acidic or basic waters, yet is fairly resistant to hydrolysis at neutral pHs. Furthermore the rate of hydrolysis was found to drastically increase upon small additions of humic materials, indicating atrazine hydrolysis could be catalyzed. For example the half-life of atrazine at 25 deg C and pH of 4 was 244 days without an additive and 1.73 days with the presence of 2% humic acid(2). At 25 deg C, a 5 mg/l solution of fulvic acid (naturally occurs in surface waters) at pHs of 2.9, 4.5, 6.0 and 7.0 resulted in half-lives of 34.8, 174, 398 and 742 days, respectively(3). Hydrolysis of atrazine followed first order kinetics producing hydroxyatrazine as the transformation product(1-3). Alkaline hydrolysis proceeds twice as rapid as acidic hydrolysis(4). **PEER

REVIEWED** [(1) Armstrong DE et al; Soil Science Soc Amer Proc 31: 61-6 (1967) (2) Li GC, Felbeck GT; Soil Sci 114: 201-8 (1972) (3) Khan SU; Pestic Sci 9: 39-43 (1978) (4) Wolfe NL et al; Chemical and Photochemical Transformation of Selected Pesticides in Aquatic Systems p 153 (1976)]

AQUATIC FATE: Photolysis of atrazine did not occur in methanol, ethanol, butanol and water at wavelengths > 300 nm(1). However at wavelengths greater than or equal to 290 nm, the photolysis half-life of atrazine at a concn of 10 mg/l in aqueous solution at 15 deg C was 25 hr as compared to a half-life of 4.9 hr for identical conditions with an acetone sensitizer added at a concn of 1ml/100ml(2). The half-lives for sunlight exposed ring-labeled atrazine at concn of 0.10 ppm under aerobic conditions were 15 and 20 days for two estuarine sediments and 3-12 days for estuarine water(3). Hydroxyatrazine (2-hydroxy-4-ethylamino-6-isopropylamino-s-triazine) was identified as the major short-term metabolite(3). Atrazine is not expected to strongly absorb to sediments and may only moderately partition from the water column. Bioconcentration and volatilization of atrazine are not expected to be environmentally important. **PEER REVIEWED** [(1) Pape BE, Zabik MJ; J Agric Food Chem 18: 202-7 (1970) (2) Burkhard N, Guth JA; Pest Sci 7: 65 (1976) (3) Jones TW et al; J Environ Qual 11: 632-8 (1982)]

ATMOSPHERIC FATE: If released to the atmosphere, reactions with photochemically produced hydroxyl radicals in the atmosphere may be important(SRC). The rate constant for the vapor-phase reaction of atrazine with photochemically produced hydroxyl radicals has been estimated to be 147.2×10^{-12} cu cm/molecule-sec at 25 deg C which corresponds to an atmospheric half-life of about 2.6 hr at an atmospheric concn of 5×10^5 hydroxyl radicals per cu cm(3). **PEER REVIEWED** [(1) Pape BE, Zabik MJ; J Agric Food Chem 18: 202-7 (1970) (2) Burkhard N, Guth JA; Pest Sci 7: 65 (1976) (3) Atkinson R et al; Environ Sci Technol 21: 64-72 (1987)]

TERRESTRIAL FATE: Atrazine was applied to a field planted with corn for 20 yr at rates ranging 1.40-2.24 kg/ha. Analysis of soil samples taken 6 & 12 mo after the final application showed the presence of residues of the parent compd & its mono dealkylated hydroxy analogs. Long-term annual applications of atrazine for weed control in corn apparently result in the persistence of some of its degradation products, mainly hydroxylated analogs, in soil 1 yr after the final herbicide application. Such residues may enter the food crops planted in atrazine-treated soil in the year or years following the cessation of a long-term treatment. **PEER REVIEWED** [Khan SU, Saidak WJ; Weed Res 21 (1): 9-12 (1982)]

TERRESTRIAL FATE: The accumulation of atrazine was studied in 8 corn-planted soils, treated with 1-2 kg atrazine/ha/yr for about 15 yr. The atrazine residues were 0.012-0.02 ppm. The atrazine degradation products showed the following residues: deethylatrazine, 0.003-0.014 ppm; deisopropylatrazine, 0.002-0.004 ppm; deethyldeisopropylatrazine, 0.002-0.04 ppm, and hydroxyatrazine, about 0.01 ppm. C-Cl bond hydrolysis in atrazine was enhanced by acid soils. **PEER REVIEWED** [Patumi M et al; Agrochimica 25 (2): 162-7 (1981)]

TERRESTRIAL FATE: In the spring, 1973 loamy soil was treated with (14)C ring-labeled atrazine. In the summer, 1981, soil samples were collected & analyzed. The soil still contained about 83% from the initial (14)C activity. Only 40% could be extracted from those samples. Besides traces of atrazine, 6 metabolites were identified which originated from the parent compd through N-dealkylation and hydrolysis. **PEER REVIEWED** [Capriel P, Haisch A; Z

Pflanzenernaehr Bodenkd 146 (4): 474-80(1983)]
TERRESTRIAL FATE: In soil, microbial degradation occurs, with half-life of about 6-10 wk. **PEER REVIEWED** [Hartley, D. and H. Kidd (eds.). The Agrochemicals Handbook. 2nd ed. Lechworth, Herts, England: The Royal Society of Chemistry, 1987., p. A023/Aug 87]
TERRESTRIAL FATE: THE PERSISTENCE IN SOIL & TRANSPORT OF ATRAZINE IN SURFACE & SUBSURFACE RUNOFF FROM PLOTS IN COASTAL PLAIN OF THE SOUTHERN UNITED STATE WERE STUDIED. ATRAZINE PERSISTED IN SOIL SURFACE (10 CM) FOR MORE THAN 4 MONTHS; HOWEVER, IT COULD NOT BE DETECTED AT GREATER DEPTHS AFTER 2 MONTHS. IT WAS NOT DETECTED IN SIGNIFICANT SURFACE RUNOFF AFTER 26 DAYS OR IN SUBSURFACE FLOW. **PEER REVIEWED** [ROHDE WA ET AL; AGRO-ECOSYSTEMS 7 (3): 225-38 (1981)]
TERRESTRIAL FATE: DEGRADATION PRODUCTS OF CYPRAZINE & ATRAZINE WERE MONITORED OVER A 3-YEAR PERIOD IN SOIL (PREDOMINANTLY LOAMYSANDS & SAND CLAY LOAMS) IN FIELDS USED TO GROW MAIZE. THE LEVEL OF HYDROXYTRIAZINES IN SOIL SAMPLES RANGED FROM 0.05 TO 0.5 PPM & THEY WERE THE PREDOMINANT TRIAZINE RESIDUES IN THE FIELDS DURING SPRING & AUTUMN. **PEER REVIEWED** [MUIR DCG, BAKER BE; WEED RES 18 (2): 111-20 (1978)]
TERRESTRIAL FATE: THE LONG SOIL PERSISTENCE OF THESE CMPD DOES ... CREATE THE PROBLEM OF SOIL CARRY OVER, WHICH CAN DAMAGE SUCCEEDING CASH CROPS. THEREFORE EXTREME CAUTION MUST BE TAKEN IN THEIR APPLICATION ON CROPLAND TO AVOID SUCH INJURY TO FOLLOWING CROPS. /TRIAZINES/ **PEER REVIEWED** [White-Stevens, R. (ed.). Pesticides in the Environment: Volume 3. New York: Marcel Dekker, Inc., 1977. 91]

Biodegradation (BIOD):

MICROBIAL ACTIVITY POSSIBLY ACCOUNTS FOR DECOMP OF SIGNIFICANT PORTION OF ATRAZINE IN SOIL. RANGE OF SOIL MICROORGANISMS CAN UTILIZE IT AS SOURCE OF ENERGY & NITROGEN. EFFECT OF ATRAZINE ON THESE & OTHER ORGANISMS APPEARS TO BE SMALL. **PEER REVIEWED** [Weed Science Society of America. Herbicide Handbook. 5th ed. Champaign, Illinois: Weed Science Society of America, 1983. 33]
Measures of CO₂ evolution from atrazine labeled with (14)C at the ethyl or propyl groupings(3) have demonstrated that dealkylation is the major mechanism involved in microbial degradation of atrazine(1,2). Decomposition studies of (14)C ring labeled atrazine evolve (14)CO₂ at slow rates indicating the s-triazine ring is fairly resistant to microbial degradation(1-3). Chemical degradation of atrazine may be more important environmentally than biodegradation in soil(3-7) or water(4,8) and much of what appears to degrade is actually bound to soil and sediments(4). Reduced oxygen levels had no effect upon the degradation rates of atrazine(9). Atrazine was also shown to be degradable by bacterium in a defined medium under anaerobic conditions(10). However only 0.59% of (14)C ring labeled atrazine was mineralized to CO₂ under anaerobic conditions(5). **PEER REVIEWED** [(1) Kaufman DD, Kearney PC; Res Rev 32: 235-65 (1970) (2) USEPA; Health and Env Effects Profile for Atrazine. ECAO-CIN-P098 (1984) (3) Skipper HD, Volk VV; Weed Sci 20: 344-7 (1972) (4) Geller A; Arch Environ Contam Toxicol 9: 289-305 (1980) (5) Goswami BT, Green RE; Environ Sci Technol 5: 426-9 (1971) (6) Leininger VE; Diss Abstr Int B 30: 3943-4 (1970) (7) Skipper HD et al; Soil Sci Soc Amer Proc 31: 653-6 (1967) (8) Wolf DC, Jackson RL; Atrazine Degradation, Sorption and Bioconcentration in Water Systems NTIS PB83-150151 pp 49 (1982) (9) Jones TW et al; J Environ Qual 11: 632-8 (1982) (10) Jessee JA et al; Appl Environ Microbiol 45: 97-102 (1983)]
2-Ethylamino-4-hydroxy-6-isopropylamino-1,3,5-triazine

(hydroxyatrazine) is formed in soil and microbially degraded by splitting the heterocyclic ring. **PEER REVIEWED** [Hartley, D. and H. Kidd (eds.). The Agrochemicals Handbook. Old Woking, Surrey, United Kingdom: Royal Society of Chemistry/Unwin Brothers Ltd., 1983., p. A023/Oct 83]

MOST OF THE TRIAZINES ARE VERY STABLE IN SOIL & DISSIPATE SLOWLY THROUGH ... DEGRADATION OF MOLECULAR SIDE CHAINS BY SOIL MICROORGANISMS. /TRIAZINES/ **PEER REVIEWED** [White-Stevens, R. (ed.). Pesticides in the Environment: Volume 3. New York: Marcel Dekker, Inc., 1977. 90]

Abiotic Degradation (ABIO):

SIGNIFICANCE OF PHOTODECOMPOSITION ... OF ATRAZINE FROM SOIL IS NOT FULLY UNDERSTOOD. AVAILABLE DATA INDICATE THAT ... /IT OCCURS/ TO SOME EXTENT IF HIGH TEMP & PROLONGED SUNLIGHT FOLLOW APPLICATION BEFORE PRECIPITATION, BUT ... /IT IS/ OF LITTLE SIGNIFICANCE IN ATRAZINE DISSIPATION UNDER MOST FIELD CONDITIONS. ATRAZINE IS MORE SUBJECT TO UV ... LOSSES THAN SIMAZINE ... **PEER REVIEWED** [Weed Science Society of America. Herbicide Handbook. 5th ed. Champaign, Illinois: Weed Science Society of America, 1983. 33]

Atrazine does not hydrolyze when uncatalyzed even at elevated temperatures(4). At a pH of 6.97 and 25 deg C the half-life of atrazine was determined to be 1800 years in the absence of any acid, base or buffer catalyses, based on a pseudo-first-order rate constant of $1.24 \times 10^{-11}/s$ (4). Atrazine was completely hydrolyzed within 3-4 days at extreme pHs(1). Alkaline hydrolysis proceeds twice as rapid as acidic hydrolysis(5). The hydrolysis half-lives of atrazine in aqueous buffered systems at 25 deg C and pHs of 1, 2, 3, 4, 11, 12, and 13 were determined to be 3.3, 14, 58, 240, 100, 12.5 and 1.5 days, respectively(2). Using graphical representation of this data, the half life of atrazine at a pH of 7 was calculated to be approximately 10,000 days(3). **PEER REVIEWED** [(1) Fernandez-Quintanilla C et al; Soil Appl Herbic Symp 301-8(1981) (2) Armstrong DE et al; Soil Science Soc Amer Proc 31: 61-6 (1967) (3) USEPA; Health and Env Effects Profile for Atrazine, ECAO-CIN-P098 (1984) (4) Plust SJ et al; J Org Chem 46: 3661-5 (1981) (5) Wolfe NL et al; Chemical and Photochemical Transformation of Selected Pesticides in Aquatic Systems p 153 (1976)]

The rate of hydrolysis was found to drastically increase upon small additions of sterilized soil(1), humic acid(2), and fulvic acid(3), indicating atrazine hydrolysis could be catalyzed(1,2,3). For example the half-life of atrazine at 25 deg C and pH of 4 was 244 days without an additive and 1.73 days with the presence of 2% humic acid(2). At 25 deg C, a 5 mg/l solution of fulvic acid, which naturally occurs in soils and many surface waters(4), and at pHs of 2.9, 4.5, 6.0 and 7.0 maintained half-lives of 34.8, 174, 398 and 742 days, respectively(3). Hydrolysis of atrazine followed first order kinetics producing hydroxyatrazine as the transformation product(1,2,3). It was determined that the acidic functional groups of humic materials in particular hydrogen ions and undissociated carboxyl groups of fulvic acid were the only catalytic agents(5). **PEER REVIEWED** [(1) Armstrong DE et al; Soil Science Soc Amer Proc 31: 61-6 (1967) (2) Li GC, Felbeck GT; Soil Sci 114: 201-8 (1972) (3) Khan SU; Pestic Sci 9: 39-43 (1978) (4) USEPA; Health and Env Effects Profile for Atrazine. ECAO-CIN-P098 (1984) (5) Gamble DS, Khan SU; Can J Soil Sci 65: 435-43 (1985)]

Photolysis of atrazine did not occur in methanol, ethanol, butanol and water at wavelengths > 300 nm(7). At wavelengths greater than or equal to 290 nm, the photolysis half-life of atrazine at a concn of 10 mg/l in aqueous solution at 15 deg C was 25 hr as compared to a

half-life of 4.9 hr for identical conditions with an acetone sensitizer added at a concn of 1 ml/100 ml(1). 8% of a 30 ppm aqueous solution of atrazine was lost to photolysis after 135 min exposure to 300 nm at 50 deg C, whereas 6 and 17% was lost from similar solutions with 0.2% of two respective surface active agents(2). Fulvic acid was found to increase the photostability of atrazine in aqueous solution and the photolytic half-life of atrazine in fulvic acid solution increased with decreasing pH(3). At wavelenths > 290 nm nitrate and nitrite ions can yield hydroxyl radicals which can react with atrazine(4). However atrazine did not react with singlet oxygen in water(6). Two de-alkyl-, de-N,N'-dialkyl and the hydroxyl analogs of atrazine in an acetone sensitizing aqueous solution(1), hydroxyatrazine and three N-dealkylated products in the presence of fulvic acid(3) and de-ethylated atrazine and 2-chloro-4-(isopropylamino)-6-acetamido-5-triazine in dye sensitized solution(5) were identified as the primary phototransformation products of atrazine. **PEER REVIEWED** [(1) Burkhard N, Guth JA; Pest Sci 7: 65 (1976) (2) Tanaka FS et al; J Agric Food Chem 29: 227-30 (1981) (3) Khan, Schnitzer M; J Environ Sci Health B13: 299-310 (1978) (4) Kotzias D et al; Naturwissenschaften 69: 444-5 (1982) (5) Rejto M et al; J Agric Food Chem 31: 138-42 (1983) (6) Wolfe NL et al; Chemical and Photochemical Transformation of Selected Pesticides in Aquatic Systems p 153 (1976) (7) Pape BE, Zabik MJ; J Agric Food Chem 18: 202-7 (1970)]

Reactions with photochemically produced hydroxyl radicals in the atmosphere may be important(SRC). The rate constant for the vapor-phase reaction of atrazine with photochemically produced hydroxyl radicals has been estimated to be 1.472×10^{-10} cu cm/molecule-sec at 25 deg C which corresponds to an atmospheric half-life of about 2.6 hr at an atmospheric concn of 5×10^5 hydroxyl radicals per cu cm(1). **PEER REVIEWED** [(1) Atkinson R et al; Environ Sci Technol 21: 64-72 (1987)]

Aqueous, aerated solutions of ametryne, atraton and atrazine, containing a sensitizer (riboflavin), were exposed to sunlight irradiation for several hr. The primary photodegradation products formed were the deethylated s-triazines & the oxidated product, 6-acetamido-s-triazines. The yields of these products were for deethylated s-triazines 55, 62 and 70% and for 6-acetamido-s-triazine 2.6, 3.0 and 7.0% respectively. Further irradiation of the reaction mixtures led to the decomposition of the deethylated s-triazines and 6-acetamido-s-triazines with the formation of 4,6-diamino-s-triazine derivatives which photolyzed to unidentified compd. **PEER REVIEWED** [Rejto M et al; J Agric Food Chem 31 (1): 138-42 (1983)]

Bioconcentration (CBIO):

Experimental log BCF values of 2.0, 1.0, 0.9, 0.5 and 0.3 have been reported for atrazine in *Cottus bairdi* (Mottled sculpin)(1), *Leuciscus idus melanotus* (Golden ide)(2), *Pimephales promelas* (Fathead minnow)(3) *Coregonus fera* (Whitefish)(4) and *Ictalurus melas* (Catfish)(5), respectively. Atrazine levels in the tissues of *Salvelinus fontinalis* (Brook trout) were below the detectable limit (0.20 mg/kg) after 44 weeks of exposure at a mean concn of 0.74 mg/l(6). Based on these measures of BCF and uptake, atrazine is not expected to bioconcentrate. **PEER REVIEWED** [(1) Lynch TR et al; Environ Toxicol Chem 1: 179-92 (1982) (2) Freitag D et al; Chemosphere 14: 1589-616 (1985) (3) Veith GD et al; J Fish Res Board Can 36: 1040-8 (1979) (4) Gunkel G, Streit B; Water Res 14: 1573-84 (1980) (5) Ellgehausen H et al; Ecotoxicol Environ Safety 4: 134-57

(1980) (6) Macek KJ et al; Chronic Toxicity of Atrazine to Selected Aquatic Invertebrates and Fishes USEPA-600/3-76-047 (1976)]
THREE INVERTEBRATES (MIDGES, SCUD, & WATER FLEAS) & 3 FISH (BLUEGILLS, FATHEAD MINNOWS, OR BROOK TROUT) WERE EXPOSED TO VARIOUS CONCNS OF ATRAZINE IN FLOWING WATER SYSTEMS FOR APPROX 2 TO 18 MO, DEPENDING ON LIFE CYCLE. ... NONE OF THE FISH SPECIES BIOCONCENTRATE ATRAZINE FROM WATER. RESIDUE CONCNS WERE BELOW MINIMUM DETECTABLE LIMITS. **PEER REVIEWED** [Clayton, G. D. and F. E. Clayton (eds.). Patty's Industrial Hygiene and Toxicology: Volume 2A, 2B, 2C: Toxicology. 3rd ed. New York: John Wiley Sons, 1981-1982. 2774]

BIOACCUMULATION EXPTS WERE CARRIED OUT UNDER LAB CONDITIONS USING ATRAZINE (APPROX 300 UG/L) & COREGONUS FERA (WHITEFISH). SAMPLES OF INDIVIDUAL ORGANS OF FISH SHOW HIGH PESTICIDE CONCNS IN BRAIN, GALL BLADDER, LIVER, & GI TRACT, WHEREAS IN SKELETAL MUSCLE & GILLS ONLY SMALL RESIDUES OCCUR. **PEER REVIEWED** [GUNKEL G; ARCH HYDROBIOL, SUPPL 59 (2-3): 252-87 (1981)]

Bioconcentration factor predicted from water solubility = 86 (calculated); predicted from soil adsorption coefficient = 7 (calculated). /From table/ **PEER REVIEWED** [Kenaga EE; Ecotoxicol Environ Safety 4: 28 (1980)]

Soil Adsorption/Mobility (KOC):

Atrazine ... has a moderate mobility in silty clay loam. **PEER REVIEWED** [USDA/Forest Service; Pesticide Background Statements p. At-26 (1984) Agr Hdbk 633]

The average Koc value for 4 soils was determined to be 122(1,2). A 1982 literature review cited the average Koc value for 56 soils as 163(3). The Koc for a Georgia pond sediment was 216(6). AKoc as low as 39 was recorded for a Swiss soil(4) and values averaged 6288 with a high of 13,600 for Chesapeake Bay colloidal material(5). Based on the Koc values for soils, atrazine is expected to maintain a high to medium mobility class in soils(7). However atrazine may also strongly adsorb to colloidal materials in the water column. **PEER REVIEWED** [(1) Rao PSC, Davidson JM; Water Res 13: 375-80 (1979) (2) Davidson JM et al; Adsorption, Movement and Biological Degradation of Large Concentrations of Selected Pesticides in Soils USEPA-600/2-80-124 p 111 (1980) (3) Rao PSC, Davidson JM; Retention and transformation of Selected Pesticides and Phosphorus in Soil-Water Systems USEPA-600/S3-82-060 (1982) (4) Burkhard N, Guth JA; Pest Sci 12: 45-52 (1981) (5) Means JC, Wijayarathne R; Science 215: 968-70 (1982) (6) Brown DS, Flagg EW; J Environ Qual 10: 382-6(1981) (7) Swann RL et al; Res Rev 85: 16-28 (1983)]

Atrazine is more readily adsorbed on muck or clay soils than on soils of low clay & organic content. The downward movement or leaching is limited by its adsorption to certain soil constituents. Adsorption is not irreversible & desorption often occurs readily, depending on such factors as temp, moisture, & pH. **PEER REVIEWED** [Weed Science Society of America. Herbicide Handbook. 5th ed. Champaign, Illinois: Weed Science Society of America, 1983. 33]

Koc = 640 (calculated from water solubility by regression equations). **PEER REVIEWED** [Kenaga EE; Ecotoxicol Environ Safety 4: 28 (1980)]

Volatilization from Water/Soil (VWS):

SIGNIFICANCE OF ... VOLATILIZATION OF ATRAZINE FROM SOIL IS NOT FULLY UNDERSTOOD. AVAILABLE DATA INDICATE THAT ... /IT OCCURS/ TO SOME EXTENT IF HIGH TEMP & PROLONGED SUNLIGHT FOLLOW APPLICATION BEFORE PRECIPITATION, BUT ... /IT/ IS OF LITTLE SIGNIFICANCE IN ATRAZINE DISSIPATION UNDER FIELD CONDITIONS. **PEER REVIEWED** [Weed

Science Society of America. Herbicide Handbook. 5th ed. Champaign, Illinois: Weed Science Society of America, 1983. 33]

Under laboratory conditions 0.5, 0.8 and 0.8 % of radiolabeled atrazine was lost to volatilization from soils planted with maize at a concn of 1 ppm, and barley at concn of 1 and 6 ppm, respectively(1). Based upon a water solubility of 30 mg/l at 20 deg C(2) and a vapor pressure of 2.78×10^{-7} mm Hg at 20 deg C(3), the Henry's Law Constant for atrazine can be calculated to be 2.63×10^{-9} atm-cu m/mole(4). This value of Henry's Law Constant indicates volatilization of atrazine will not be environmentally important(4).

****PEER REVIEWED**** [(1) Scheunert I et al; J Environ Sci Health B 21: 457-85 (1986) (2) Burkhard N, Guth JA; Pest Sci 12: 45-52 (1981) (3) Grayson BT, Fosbraey LA; Pest Sci 13: 269-78 (1982) (4) Lyman WJ et al; Handbook of Chemical Property Estimation Methods NY:McGraw-Hillp. 15-15 to 15-29 (1982)]

THE EFFECT OF MOISTURE ON VOLATILITIES OF SEVEN S-TRIAZINES WAS DETERMINED AT 45 DEG C ON TIFTON LOAMY SAND. ON WET SOIL THE ORDER OF LOSS OF HERBICIDES WAS TRETAZINE > ATRAZINE > AMETRYN APPROX EQUAL TO PROPАЗINE APPROX EQUAL TO PROMETRYN APPROX EQUAL TOPROMETONE > SIMAZINE, WHEREAS ON DRY SOIL THE LOSSES WERE NOT AS EXTENSIVE. THE ORDER WAS TRIETAZINE > PROPАЗINE > ATRAZINE APPROX EQUAL TO SIMAZINE APPROX EQUAL TO PROMETONE > AMETRYN APPROX EQUAL TO PROMETRYN. ADSORPTION AND WATER SOLUBILITY WERE SUGGESTED AS FACTORS THAT CAN AFFECT THE RATE OF VAPORIZATION OF THESE HERBICIDES. **PEER REVIEWED**** [Kearney, P.C., and D. D. Kaufman (eds.) Herbicides: Chemistry, Degredation and Mode of Action. Volumes 1 and 2. 2nd ed. New York: Marcel Dekker, Inc., 1975. 924]**

Concentration in Water (CWAT):

SURFACE WATERS: Atrazine concn ranged from 0.1 to 23.2 ug/l for 13 Ohio streams flowing into Lake Erie and from 1.0 to 45.7 ug/l for 8 sites in the Sandusky River basin, North Ohio(1). For the dissolved fraction, 35% of 107 samples from 10 sites in the Cape Fear river basin, NC tested positive for atrazine at concn upto 131.0 ug/l with an average of 5.6 ug/l; for the particle fraction, 22% of 106 samples tested positive at concn up to 5.2 ug/l with an average of 0.4 ug/l(2). Atrazine concn averaged 1.6 ng/g and 77% of the Canadian streams tested positive for atrazine at entry points to the Great Lakes with a maximum atrazine level of 26.0 ng/g(3). ****PEER REVIEWED**** [(1) Setzler JV; Atrazine residues in North Ohio, Tech Report, Water Quality Lab, Heidelberg College (1980) (2) Pfaender FK et al; Monitoring Heavy Metals and Pesticides in the Cape Fear River Basin NC Report No 126 Washington DC Off Water Res Technol p 157 (1977) (3) Frank R et al; Internat Assoc Great Lakes Res 2: 131-8 (1979)]

DRINKING WATER: The 7 day average concn of atrazine in 3 New Orleans LA drinking water supplies ranged from 4.9 to 5.4 ug/l(1). Atrazine in Iowa's drinking water supplies from the South Skunk, Racoon, Desmoines, and Rathburn Rivers, Red Rock Reservoir, 3 municipal wells of Demoines, Davenport and Iowa City, and 4 raw drinking water wells ranged in concn from NA-12,000, 120-3300, 50-800, 165-3750, 100-1900, 60-405 and 4-483 ng/l, respectively(2). The South Skunk, Racoon, Desmoines, and Rathburn Rivers and Red Rock Reservoir maintained respective average atrazine concn of 200, 814, 211, 1285 and 921 ng/l(2). ****PEER REVIEWED**** [(1) Kieth LH et al; pp 329-73 in Identification and Analysis of Organic Pollutants in Water Keith LH ed Ann Arbor, MI: Ann Arbor Press (1976) (2) Junk GA et al; Resin Sorption Methods for Monitoring Selected Contaminants in Water CONF-751150-4 p 44 (1975)]

GROUNDWATER: In corn producing regions of Nebraska, atrazine was

found in ground water at concn ranging from 200 to 800 ng/l(1).
Concn of atrazine in 14 irrigation wells in central Nebraska ranged
from 0.06 to 3.12 ug/l(2). **PEER REVIEWED** [(1) Weht JEG et al;
Sci Total Environ 21: 47 (1981) (2) Spalding RF et al; Pestic Monit
J 14: 70-3 (1980)]

Atrazine was applied to plots which were drained by tiles. Water
samples were collected & analyzed. Concn during the first season
ranged from 0.000 to 0.68 ug/l. The deethylated metabolite,
2-chloro-4-isopropylamino-6-amino-s-triazine, was detected at
similar concn. **PEER REVIEWED** [Muir DC, Baker BE; J Agric Food
Chem 24 (1): 122-25 (1976)]

SURFACE WATER: A SURVEY OF AGRICULTURAL WATERSHEDS IN SOUTHERN
ONTARIO, 1975-1977, NEAR LAND DEVOTED TO CORN PRODN TREATED
WITH ATRAZINE @ MEAN RATE OF 1.7 KG/HA, WAS CONDUCTED. STREAMS WERE
GAUGED & WATERS MONITORED. ATRAZINE & ITS METABOLITE
DESETHYLATRAZINE WERE DETECTED IN 80% OF STREAM WATERS @ 1.4 UG/L.
PEER REVIEWED [FRANK R, SIRONS J; SCI TOTAL ENVIRON 12 (3):
223-39 (1979)]

Concentration in Sediment (CSED):

The 1971 and 1972 National Soils Monitoring Programs evaluated
pesticide residue levels in agricultural soils from 37 states(1,2).
In 1971 a total of 152 or 71.4% of the samples tested positive for
atrazine with minimum and maximum concn, arithmetic and geometric
means of 0.01, 16.73, 0.23 and 0.052 ppm, respectively(1). In 1972 a
total of 134 or 88.7% of the samples tested positive for atrazine
with minimum and maximum concn, arithmetic and geometric means of
0.01, 0.77, 0.10 and 0.051 ppm, respectively(2). **PEER REVIEWED**
[(1) Carey AE et al; Pest Monit J 12: 117-36 (1978) (2) Carey AE et
al; Pest Monit J 12: 209-29 (1979)]

Probable Routes of Human Exposure (RTEX):

For humans ... exposures can be by dermal, inhalation, and
oral(ingestion) route. **QC REVIEWED** [USDA/Forest Service;
Pesticide Background Statements p.At-37 (1984) Agr Hdbk 633]
NIOSH (NOHS Survey 1972- 1974) has statistically estimated that 330
workers are potentially exposed to atrazine in the USA(1). NIOSH
(NOES Survey 1981-1983) has statistically estimated that 1,002
workers are potentially exposed to atrazine in the USA(2). **PEER
REVIEWED** [(1) NIOSH; National Occupational Hazard Survey (NOHS)
(1974) (2) NIOSH; National Occupational Exposure Survey (NOES)
(1983)]

Personnel involved in manufacture, formulation or application of this
herbicide. **PEER REVIEWED** [Sittig, M. Handbook of Toxic and
Hazardous Chemicals and Carcinogens, 1985. 2nd ed. Park Ridge, NJ:
Noyes Data Corporation, 1985. 99]

Atrazine is a widely used herbicide(1). Hence atrazine may be
released into the environment via effluents at manufacturing sites
and at points of application where it is employed as a herbicide.
The most probable exposure would be occupational exposure, which may
occur through dermal contact or inhalation at places where atrazine
is produced or used. **PEER REVIEWED** [(1) WSSA; Herbicide
Handbook Weed Science Soc Amer p 30-5 (1983)]

Standards and Regulations

Ingestion Level (INGL):

... 0.0215 mg/kg/day ... **PEER REVIEWED** [National Research
Council. Drinking Water & Health Volume 1. Washington, DC: National
Academy Press, 1977. 537]

Allowable Tolerances (ATOL):

Tolerances are established for combined residues of the herbicide atrazine (2-chloro-4-ethylamino-6-isopropylamino-s-triazine) in or on the following raw agricultural commodities: cattle (fat, meat & meat byproducts): 0.02 ppm (negligible residues); corn, fodder (field, sweet & pop): 15 ppm; corn, fresh (incl sweet kernels + cob with husk removed): 0.25 ppm; corn, grain: 0.25 ppm; goats (fat, meat & meat byproducts): 0.02 ppm (negligible residues); guava: 0.05; hogs (fat, meat & meat byproducts): 0.02 ppm; horses (fat, meat & meat products): 0.02 ppm (negligible residues); macademia nuts: 0.25 ppm; milk: 0.02 ppm (negligible residues); pineapples: 0.25 ppm; pineapples (fodder & forage): 10 ppm; poultry (fat, meat & meat byproducts): 0.02 ppm (negligible residues); rye grass, perennial: 15 ppm; sheep (fat, meat & meat byproducts): 0.02 ppm (negligible residues); sorghum (fodder & forage): 15 ppm; sorghum, grain: 0.25; sugarcane: 0.25 ppm; sugarcane (fodder & forage): 0.25 ppm; wheat, grain: 0.25 ppm; wheat (fodder & straw): 5 ppm. **PEER REVIEWED** [40 CFR 180.220(a) (7/1/88)]

OSHA Standards and Regulations (OSHA):

8 hr Time-Weighted avg: 5 mg/cu m. /Final rule limits/ shall be achieved by any combination of engineering controls, work practices and personal protective equipment during the phase-in period, Sept 1, 1989 through Dec 30, 1992. Final rule limits become effective Dec 31, 1992. **PEER REVIEWED** [54 FR 2920 (1/19/89)] Meets criteria for OSHA medical records rule. **PEER REVIEWED** [29 CFR 1910.20 (7/1/88)]

Threshold Limit Values (TLV):

8 hr Time Weighted Avg (TWA) 5 mg/cu m, skin (1983) **QC REVIEWED** [American Conference of Governmental Industrial Hygienists. Threshold Limit Values for Chemical Substances and Physical Agents and Biological Exposure Indices for 1994-1995. Cincinnati, OH: ACGIH, 1994. 13] Excursion Limit Recommendation: Excursions in worker exposure levels may exceed three times the TLV-TWA for no more than a total of 30 min during a work day, and under no circumstances should they exceed five times the TLV-TWA, provided that the TLV-TWA is not exceeded. **QC REVIEWED** [American Conference of Governmental Industrial Hygienists. Threshold Limit Values for Chemical Substances and Physical Agents and Biological Exposure Indices for 1994-1995. Cincinnati, OH: ACGIH, 1994. 5]

FIFRA Requirements (FIFRA):

Under section 3(c)(2)(b) of FIFRA, the Data Call-In Program, existing registrants are required to provide EPA with needed studies. For atrazine, responses to the Data Call-In have been evaluated and a chronic/toxic decision has been reached to defer requirements to the standard. **PEER REVIEWED** [USEPA/OPP; Report on the Status of Chemicals in the Special Review Program, Registration Standards Program, Data Call-In Program, and Other Registration Activities p.57 (1988) EPA 540/09-89-037]

Tolerances are established for combined residues of the herbicide atrazine (2-chloro-4-ethylamino-6-isopropylamino-s-triazine) in or on the following raw agricultural commodities: cattle (fat, meat & meat byproducts); corn, fodder (field, sweet & pop); corn, forage (field, sweet & pop); corn, fresh (incl sweet kernels + cob with husk removed); corn, grain; eggs; goats (fat, meat & meat byproducts); guava; hogs (fat, meat & meat byproducts); horses (fat, meat & meat

products); macademia nuts; milk; pineapples; pineapples (fodder & forage); poultry (fat, meat & meat byproducts); rye grass, perennial; sheep (fat, meat & meat byproducts); sorghum (fodder & forage); sorghum, grain; sugarcane; sugarcane (fodder & forage); wheat, grain; & wheat (fodder & straw). **PEER REVIEWED** [40 CFR 180.220(a) (7/1/88)]

Monitoring and Analysis Methods

Analytic Laboratory Method (ALAB):

PRODUCT ANALYSIS IS BY TITRATION (HP BOSSHARDT ET AL, J ASSOC OFF ANAL CHEM, 1971, 54, 749) OR BY GAS LIQ CHROMATOGRAPHY (RT MURPHY ET AL, J ASSOC OFF ANAL CHEM, 1971, 54, 697; CIPAC HANDBOOK, 1980, IA, 1106; FAO SPECIFICATION (CP/61): AOAC METHODS, 1984, 6.590-6.594). RESIDUES ARE DETERMINED BY GAS LIQ CHROMATOGRAPHY WITH ELECTRON CAPTURE DETECTION OR FLAME-IONIZATION DETECTION; (K RAMSTEINER ET AL, J ASSOC OFF ANAL CHEM 1974, 57, 92; E KNUSLI, ANAL METHODS PESTIC PLANT GROWTH REGUL, 1972, 6, 600; BG TWEEDY & RA KAHR, ANAL METHODS PESTIC PLANT GROWTH REGUL, 1978, 10, 493; TH BYAST ET AL, TECH REP ARC WEED RES ORGAN NO 15 (2ND ED), P 40). **PEER REVIEWED** [Worthing, C.R. and S.B. Walker (eds.). The Pesticide Manual - A World Compendium. 8th ed. Thornton Heath, UK: The British Crop Protection Council, 1987. 37]

A METHOD IS DESCRIBED FOR QUANTITATIVE DETERMINATION OF HYDROXY-S-TRIAZINE RESIDUES IN PLANT MATERIAL. HYDROXY METABOLITES OF ATRAZINE, SIMAZINE, PROPAZINE, & TERBUTYLAZINE ARE SEPARATED BY HIGH PRESSURE LIQ CHROMATOGRAPHY ON A SILICA GEL COLUMN & DETECTED AT 240 NM WITH A UV SPECTROPHOTOMETER DETECTOR. THE PROCEDURE INVOLVES EXTRACTION OF SAMPLES WITH METHANOL, CLEANUP WITH CATION EXCHANGE RESIN, A POLYACRYLAMIDE ADSORPTION RESIN & STYRENE DIVINYLBENZENE GEL FILTRATION COLUMN. THE RANGE OF RECOVERY WAS 70-113%, WITH DETECTION LIMITS OF 0.05 MG/KG. **PEER REVIEWED** [RAMSTEINER KA, HOERMANN WD; J AGRIC FOOD CHEM 27 (5): 934-8 (1979)]

A mixture of ametryne, simazine, atrazine, ametryne, prometryne, deethylsimazine, deethylatrazine, hydroxysimazine, hydroxyatrazine, hydroxyprometryne & eight other compd in an aq solution was separated and determined in a single analysis with a detection limit of 30-400 pmol. The s-triazines were detected by a UV detector after elution from a reversed phase high pressure liquid chromatography column with a phosphate buffer-methanol gradient. **PEER REVIEWED** [Beilstein P et al; J Agric Food Chem 29 (6): 1132-5 (1981)]

/DETERMINATION OF/ ATRAZINE IN PESTICIDES BY GAS CHROMATOGRAPHY. USE INSTRUMENT EQUIPPED WITH FLAME IONIZATION DETECTOR & 4 MM ID GLASS COLUMN (1.8 M) PACKED WITH 3% CARBOWAX 20M ON 80-100 MESH GAS-CHROM Q. ... OPERATE @ FOLLOWING CONDITIONS: TEMP INLET 240 DEG C, COLUMN 200 +/- 10 DEG C ... NITROGEN OR HELIUM GAS, 80-100 ML/MIN; AIR & HYDROGEN, 80-100 ML/MIN; ATTENUATION VARIED SO THAT PEAK HEIGHTS OF PESTICIDE & INTERNAL STD ARE 60-80% FULL SCALE. RETENTION TIMES: ATRAZINE 5-7 MIN, INTERNAL STANDARD 9-15MIN. SAMPLE: 300 MG 80% WETTABLE POWDER. **PEER REVIEWED** [Association of Official Analytical Chemists. Official Methods of Analysis. 10th ed. and supplements. Washington, DC: Association of Official Analytical Chemists, 1965. New editions through 13th ed. plus supplements, 1982., p. 13/121 6.431]

A NITROGEN/PHOSPHORUS DETECTOR (NPD) WAS DEVELOPED TO IMPROVE PERFORMANCE OF A FLAME IONIZATION DETECTOR FOR IDENTIFICATION OF ORG CMPD CONTAINING NITROGEN OR PHOSPHORUS. INITIAL INJECTIONS WERE 4 UL OF A MIXTURE OF ATRAZINE, METHYL PARATHION, & C20 HYDROCARBONS IN HEXANE MATRIX. RESPONSE WAS MEASURED IN TERMS OF PEAK HEIGHT AT CONSTANT RETENTION TIME. USING THE PEAK AREA, CALCULATIONS WERE MADE

OF DETECTABLE LEVELS. **PEER REVIEWED** [EHRlich BJ; IND RES DEV 22 (4): 107-10 (1980)]

Methods for determining atrazine in water were compared. Atrazine was determined in water @ 0.001 ppm with recovery of approx 100% by gas chromatography using 2% neopentylglycol succinate on Chromosorb W, nitrogen as carrier gas, & alkali flame detector. UV spectrophotometry was adequate at greater than or equal to 0.01 ppm level. With cathode ray polarography 0.01 ppm atrazine could be determined. **PEER REVIEWED** [McKone CE et al; Analyst (London) 97 (1157): 653-6 (1972)]

A THIN LAYER CHROMATOGRAPHIC-DENSITOMETRIC METHOD FOR DETERMINATION OF TRIAZINE HERBICIDES, ATRAZINE & SIMAZINE IN NATURAL & TAP WATER IS DESCRIBED. **PEER REVIEWED** [SHERMA J, MILLER NT; J LIQ CHROMATOGR 3 (6): 901 (1980)]

A method for the isolation & identification of atrazine metabolites isolated from atrazine treated soil is described. Determinations were made by high performance liquid chromatography, thin layer chromatography, high performance thin layer chromatography, gas chromatography or gas chromatography mass spectrometry. **PEER REVIEWED** [Giardi MT et al; Anal Chem Symp Ser 13 (ISS Chromatogr BiochemMed Environ Res 1): 53-61 (1983)]

Five classes of triazine herbicides were studied by combined high performance liq chromatography-mass spectrometry. Separations were performed on a reversed-C8 column, using acetonitrile-water as mobile phase, followed by in-line UV & mass spectral analysis. Positive & negative ion spectra were recorded. Most of herbicides were more sensitive in the positive ion mode. Atrazine was one the herbicides included in this study. **PEER REVIEWED** [Parker CE et al; J Chromatogr 242 (1): 77-96 (1982)]

Nine 1,3,5-triazines, one of which was atrazine, were separated by thin-layer chromatography. 2-Chloro-1,3,5-triazines were separated from 6-methylthio-1,3,5-triazines with a solvent system of hexane-ethanol on silica gel GF 254 or hexane-ethanol on a mixt of silica gel GF 254 & cellulose MN 300. The 2-chloro- & 6-methylthio-1,3,5-triazines were then individually separated. Visualization was accomplished by 1 of 3 methods, fluorescence inhibition under UV light @ 254 nm, chlorination followed by spraying with benzidine in ethanol, or spraying with silver nitrate in water followed by sodium fluorescein. **PEER REVIEWED** [Van den Heede M, Heyndrickx A; Meded Fac Landbouwet, RijksunivGent 41 (2): 1457-65 (1976)]

Gas Chromatographic Method. **PEER REVIEWED** [USEPA; Methods for Benzidine, Chlorinated Organic Cmpds, Pentachlorophenol and Pesticides in Water and Wastewater (1978) as cited in 40 CFR 136.3 (1988)]

Clinical Laboratory Method (CLAB):

Procedure for determining s-triazine herbicides such as atrazine in urine & biological tissues by gas chromatography/flame ionization detection is described. Urine samples are extracted with ether & biological tissues with chloroform. Residues obtained after evaporation of solvent are dissolved in dimethylformamide. Most of the lipids can be removed by n-pentane partitioning. **PEER REVIEWED** [Van den Heede M, Heyndrickx A; Meded Fac Landbouwet, RijksunivGent 41 (2): 1529-42 (1976)]

Analytical methodology for the separation and characterization of s-triazine residues /including atrazine/ in urine was developed. In the sample preparation procedure, a urine sample at pH 12 was extracted with hexane 3 times, using sodium chloride as an emulsion inhibitor. The combined hexane extract was dried by passing it

through a sodium sulfate column and concentrated by rotary evaporation. The sample was transferred to a graduated centrifuge tube and further concentrated to 0.5 ml under a stream of dry nitrogen. The sample was analyzed by gas chromatography using the Hall electrolytic conductivity detector in the nitrogen specific mode. Atrazine was one of the triazines analyzed. **PEER REVIEWED** [Erickson M et al; J Agric Food Chem 27 (4): 740-3 (1979)]

Additional References

Special Report (RPTS):

USEPA; Health Advisories for 50 Pesticides (1988) PB88-245931
Ghassemi M et al; Environmental Fates and Impacts of Major Forest Use Pesticides TRW Environmental Division (1981) EPA/68-02-3174
USEPA; Health and Environmental Effects Profile for Atrazine (1984) ECAO-CIN- P098
Weisenburger DD et al; Proc Am Assoc Cancer Res Annu Meet 29 (0): 106 (1988)

=> logoff

EXTOXNET (Extension Toxicology Network)





From: sattelberger 8-FEB-1996 09:28:35.20
To: smtp%"sattelberger@uba.ubavie.gv.at"
CC:
Subj: atrazine.p93

E X T O X N E T
EXTENSION TOXICOLOGY NETWORK

A Pesticide Information Project of Cooperative Extension Offices of Cornell University, Michigan State University, Oregon State University, and University of California at Davis. Major support and funding was provided by the USDA/Extension Service/National Agricultural Pesticide Impact Assessment Program.

Revised 9/93.

EXTOXNET primary files maintained and archived at Oregon State University.

Atrazine

TRADE OR OTHER NAMES

G-30027, Aatrex, Aktikon, Alazine, Atred, Atranex, Atrataf, Atratol, Azinotox, Crisazina, Farmco Atrazine, Gesaprim, Giffex 4L, Malermals, Primatol, Simazat, Zeaphos (25).

REGULATORY STATUS

Atrazine has been classified as a Restricted Use Pesticide (RUP), due to its potential for groundwater contamination (32). RUPs may be purchased and used only by certified applicators. Products containing atrazine must bear the signal word "Caution" (25).

INTRODUCTION

Atrazine is a selective triazine herbicide used to control broadleaf and grassy weeds in corn, sorghum, sugarcane, pineapple, Christmas trees and other crops, and in conifer reforestation plantings. It is also used as a non-selective herbicide on non-cropped industrial lands and on fallow lands. It is available as dry flowable, flowable liquid, liquid, water dispersible granular, and wettable powder formulations (25, 28).

TOXICOLOGICAL EFFECTS

ACUTE TOXICITY

Atrazine is slightly to moderately toxic to humans and other animals. It can be absorbed into the bloodstream through oral, dermal and inhalation exposure. Symptoms of poisoning include abdominal pain, diarrhea and vomiting, eye irritation, irritation of mucous membranes, and possible skin reactions (14). At very high doses, rats showed excitation followed by depression, slowed breathing, incoordination, muscle spasms, and hypothermia (24). After consuming a large oral dose, rats exhibited muscular weakness, hypoactivity, breathing difficulty, prostration,

convulsions and death (33).

Atrazine is a mild skin irritant. Rashes associated with exposure have been reported. Moderate to severe eye irritation can occur. Exposure to large concentrations of airborne particles or droplets may cause irritation of the mucous membranes (24, 30).

The amount of atrazine that is lethal to one-half (50%) of experimental animals fed the material is referred to as its acute oral lethal dose fifty, or LD50. The oral LD50 for atrazine in rats is 672 to 3,000 mg/kg, in mice is 850 to 1,750 mg/kg, in rabbits is 750 mg/kg, and in hamsters is 1,000 mg/kg. The dermal LD50 in rabbits is 7,500 mg/kg, and in rats is greater than 3,000 mg/kg.

The lethal concentration fifty, or LC50, is that concentration of a chemical in air or water that kills half of the experimental animals exposed to it for a set time period. The one-hour inhalation LC50 in rats is greater than 700 mg/m³. The 4-hour inhalation LC50 in rats is 5,200 mg/m³ (24, 25, 33, NIOSH RTECS Online File # 85/8408).

CHRONIC TOXICITY

Forty percent of rats receiving oral doses of 20 mg/kg/day for 6 months died with signs of respiratory distress and paralysis of the limbs. Morphological and biochemical changes in the brain, heart, liver, lungs, kidney, ovaries and endocrine organs were observed (30). Rats fed 5 or 25 mg/kg/day of atrazine for 6 months exhibited growth retardation. Examination of these rats revealed no lesions (24). In a 2-year study with dogs fed 0, 0.75, 7.5 or 75 mg/kg/day, the NOAEL was 0.75 mg/kg. At 7.5 mg/kg, decreased food intake and increased heart and liver weights were observed. At 75 mg/kg, there were decreases in food intake and body weight gain, increased adrenal weight, lowered blood cell counts, and occasional tremors or stiffness in the rear limbs (29).

The EPA has established a Lifetime Health Advisory level for atrazine in drinking water of 3 micrograms per liter (ug/l). Water containing atrazine at or below this level is acceptable for drinking every day over the course of one's lifetime, and does not pose any health risk. Long-term consumption of high levels of atrazine has caused adverse health effects in animals, including tremors, changes in organ weights and damage to the liver and heart (29).

Reproductive Effects

Subcutaneous injection of atrazine of near lethal doses of 800 mg/kg/day on days 3, 6 and 9 of gestation resulted in the death and resorption of some or all the pups in each litter of rats. Dosages as high as 200 mg/kg/day by this route did not affect the number of pups per litter or their weight at weaning. Dietary levels up to 1,000 ppm (about 50 mg/kg/day) caused no adverse effects (24).

Teratogenic Effects

In mice, atrazine did not cause abnormalities in fetuses whose dams were given doses of 46.4 mg/kg/day during days 6 through 14 of gestation (24).

Mutagenic Effects

The weight of evidence from more than 50 studies reported in the literature indicates that atrazine is not mutagenic (24). In tests with mice, atrazine induced dominant lethal mutations and increased the frequency of chromatid breaks in bone marrow (29).

Carcinogenic Effects

Atrazine did not cause tumors when mice were given oral doses of 21.5 mg/kg/day from age 1 to 4 weeks followed by dietary doses of 82 mg/kg for an additional 17 months. Mammary tumors were observed in rats after lifetime administration of atrazine (24). EPA has classified atrazine as a possible human carcinogen because it has caused cancer in rats receiving high doses over the course of their lifetimes (29).

Organ Toxicity

Lethal doses in test animals have caused severe damage, in the form of congestion and/or hemorrhaging, to the lungs, kidneys, liver, spleen, brain and heart (29).

Fate in Humans and Animals

Ingested atrazine is readily absorbed into the body through the gastrointestinal tract. When a single dose of 0.53 mg atrazine was administered to rats by gavage, 20% of the dose was excreted in the feces within 72 hours. The other 80% was absorbed across the lining of the gastrointestinal tract into the bloodstream. After 72 hours, 65% was eliminated in the urine and 15% was retained in body tissues, mainly in the liver, kidneys and lungs (24).

ECOLOGICAL EFFECTS

Effects on Birds

Atrazine is only slightly toxic to birds. The LD50 in mallard ducks is greater than 2,000 mg/kg. The NOELs for bobwhite quail and ring-necked pheasants fed atrazine were both greater than 5,000 ppm.

Effects on Aquatic Organisms

Atrazine is only slightly toxic to fish and other pond or stream life. In whitefish, atrazine accumulates in the brain, gall bladder, liver and gut (Arch. Hydrobiol. Suppl. 59(2-3):252-87. 1981). Fish may bioaccumulate atrazine to levels of 11 times the concentration in surrounding water. This is a low level of bioaccumulation. Atrazine is easily broken down.

Effects on Other Animals (Nontarget species)

Atrazine is not toxic to bees (25).

ENVIRONMENTAL FATE

Breakdown of the Chemical in Soil and Groundwater

Atrazine is moderately to highly mobile in soils, especially where soils have low clay or organic matter content. Because it does not absorb strongly to soil particles ($K_{oc} = 100 \text{ g/ml}$) and it has a lengthy soil half-life (60 to 100+ days), it is expected to have a high potential for groundwater contamination, even though it is only moderately soluble in water (33 $\mu\text{g/ml}$) (26, 29).

Atrazine is not normally found below the first foot of soil, even after years of continuous use.

Chemical hydrolysis, followed by degradation by soil microorganisms probably account for most of the breakdown of atrazine in soil. Hydrolysis is rapid in acidic or basic environments, but is slower at neutral pHs. Addition of humic material increased the rate of hydrolysis. Atrazine is also subject to photo-decomposition and volatilization when high temperatures and prolonged sunlight occur after precipitation, but these effects are small under normal field conditions. Atrazine can persist for longer than one year under conditions which are not conducive to chemical or biological activity, such as dry or cold climates (27, 28). Atrazine usually lasts about 4 months at the surface and 2 months at deeper sites (Agro-Ecosystems 7(3):225238.1981).

Breakdown of the Chemical in Water

Atrazine is not very water soluble. Chemical hydrolysis, followed by biodegradation, may be the most important route of disappearance from aquatic environments. Hydrolysis is rapid under acidic or basic conditions, but is slower at neutral pHs. Addition of humic material increased the rate of hydrolysis. Atrazine is not expected to strongly adsorb to sediments. Bioconcentration and volatilization of atrazine are not environmentally important (27).

Trace amounts of atrazine have been found in drinking water samples from Louisiana and Iowa and in groundwater samples from Pennsylvania, Iowa, Nebraska, Wisconsin and Maryland (27, 29, NRC Drinking Water and Health 1977). Atrazine has been detected in each of 146 water samples collected at 8 locations from the Mississippi, Ohio and Missouri Rivers and their tributaries. For several weeks, 27% of these samples contained atrazine at concentrations above the EPA's maximum concentration level (MCL) for atrazine of 3 ppb. The MCL is the maximum permissible level of a contaminant in water delivered to any user of a public water system (30). A five year survey of drinking water wells detected trace amounts of atrazine in an estimated 1.7% of community water systems and 0.7% of rural domestic wells nationwide. Levels detected in rural domestic wells sometimes exceeded the MCL (31).

Breakdown of the Chemical in Vegetation

Atrazine is absorbed by plants mainly through the roots, but also through the foliage. Once absorbed, atrazine is

translocated upward and accumulates in the growing tips and the new leaves of the plant. In susceptible plant species, atrazine inhibits photosynthesis. In tolerant plants, it is metabolized (28).

Most crops can be planted one year after application of atrazine. Atrazine blocks the plant's ability to carry on photosynthesis (Hartley. Agrochem Hdbk 1983). Atrazine increases the uptake of arsenic by treated plants (such as grapes) (7).

PHYSICAL PROPERTIES AND GUIDELINES

Atrazine is a white, crystalline solid (25). It is stable under normal temperatures and pressures, but may burn if exposed to heat or flame. Excessive heating of atrazine may cause the production of toxic and corrosive fumes of chlorides and of toxic fumes of nitrogen. Atrazine is stable in neutral, slightly acidic, or basic material, but it is hydrolyzed by alkali or mineral acids at higher temperatures (24, 33).

Occupational Exposure Limits:

5 mg/m³ OSHA TWA

5 mg/m³ ACGIH TWA

5 mg/m³ NIOSH recommended TWA

2 mg/m³ DFG MAK TWA (total dust)

Physical Properties

CAS #: 1912-24-9

Specific gravity: 1.187 g/cubic cm (7, 33)

H₂O solubility: 33 ppm at 25 degrees C (25, 26). 0.007% at 25 degrees C (33)

Solubility in other solvents:

Solvent	T (degrees C)	Solubility
Chloroform	25	52,000 ppm (22)
Diethyl ether	27	1.2% (2)
Dimethyl sulfoxide	27	18.3% (2)
Ether	25	12,000 ppm (22)
Ethyl acetate	27	2.8% (2)
Methanol	25	18,000 ppm (22)
N-pentane	27	360 ppm (2)

Melting point: 173-175 degrees C (25).

Vapor pressure: 3.0×10 to the minus 7th power mm Hg at 20 degrees C (2, 28). Atrazine is slightly volatile.

Koc: 100 g/ml (26): 0.6 on sandy loam; 1.8 on gravelly sand; 5.6 on silty clay; 7.9 on clay loam; 8.7 on sandy loam, 11.6 on silty

clay loam; and greater than 21 on peat (29)

Chemical Class/Use: triazine herbicide

BASIC MANUFACTURER

Ciba-Geigy
Agricultural Division
PO Box 18300
Greensboro, NC 27419-8300

Review by Basic Manufacturer:

Comments solicited: January, 1992
Comments received: April, 1992

REFERENCES

- (1) Meister, R.T. (ed.) 1987. Farm Chemicals Handbook. Willoughby, OH: Meister Publishing Co.
- (2) WSSA Herbicide Handbook Committee. 1983. Herbicide Handbook of the Weed Science Society of America. 5th Ed. WSSA, Champaign, IL.
- (3) EPA-SAB-74-001 Herbicide Report Chemical Analysis, Environmental Effects, Agriculture and Other Applied Uses. Hazardous Materials Advisory Committee. EPA. May 1974.
- (4) Tucker, Richard. 1970. Handbook of toxicity of pesticides to wildlife. USDI Fish & Wildlife Service.
- (5) Worthing, C.R. (ed.). 1987. The pesticide manual: A world compendium. 8th Ed. The British Crop Protection Council. Croydon, England.
- (6) Hayes, Wayland, Jr. 1982. Pesticides studied in man. Baltimore, MD: Williams & Wilkins.
- (7) Kearney, P.C. & D.D. Kaufman (eds.). 1975. Herbicides: chemistry, degradation, and mode of action. 2nd Ed. Vol. 1 & 2. New York: M. Dekker.
- (8) Hartley, D. and H. Kidd, (eds.) 1983. The agrochemicals handbook. Nottingham, England: Royal Society of Chemistry.
- (9) Crop Protection Chemicals Reference. 1986. 2nd Ed. New York: Chemical and Pharmaceutical Pub. Corp.
- (10) Shepard, T.H. 1973. Catalog of teratogenic agents. Baltimore, MD: John Hopkins University Press.
- (11) Schardein, James. 1985. Chemically induced birth defects. New York: Marcel Dekker.
- (12) U.S. Department of Health, Education and Welfare. 1976. Suspected Carcinogens. A subfile of the registry of toxic effects of chemical substances. Washington, DC: EPA.
- (13) Department of Transportation. 1984. Emergency Response

Guidebook: Guidebook for hazardous materials incidents.
Washington, DC: U.S. DOT.

- (14) Hallenbeck, W.H. & K.M. Cunningham-Burns. 1985. Pesticides and human health. New York: Springer-Verlag.
- (15) Lef'evre, M.J. 1980. First aid manual for chemical accidents. New York: Van Nostrand Reinhold.
- (16) TOXNET. 1985. National library of medicine's toxicology data network. Hazardous Substances Databank. Public Health Service. National Institute of Health. U.S. Department of Health and Human Services. Bethesda, MD: NLM.
- (17) Sax, N.I. 1975. Dangerous properties of industrial materials. 4th Ed. New York: Van Nostrand Reinhold Co.
- (18) Casarett, L.J. 1980. Casarett & Doull's Toxicology: the basic science of poisons. 2nd Ed. New York: Macmillan.
- (19) Gosselin, R.E. 1984. Clinical toxicology of commercial products. 5th Ed. Baltimore, MD: Williams & Wilkins.
- (20) National Fire Protection Association (NFPA). 1978. Fire Protection Guide. Hazardous Materials.
- (21) Morgan, D.P. 1982. Recognition and management of pesticide poisonings. Iowa Pesticide Hazardous Assessment Project. 1982. Iowa City, IA.
- (22) Windholz, M. (ed.) 1976. The Merck Index: an encyclopedia of chemicals and drugs. 9th Ed. Rahway, NJ: Merck.
- (23) Sunshine, Irving. 1969. Handbook of analytical toxicology. Cleveland, OH: Chemical Rubber Co.
- (24) Hayes, W.J. and E.R. Laws (ed.). 1990. Handbook of Pesticide Toxicology, Vol. 3, Classes of Pesticides. Academic Press, Inc., New York.
- (25) Meister, R.T. (ed.). 1992. Farm Chemicals Handbook '92. Meister Publishing Company, Willoughby, Ohio.
- (26) USDA SCS. 1990 (Nov). SCS/ARS/CES Pesticide Properties Database: Version 2.0 (Summary). USDA - Soil Conservation Service, Syracuse, NY.
- (27) Howard, P.H. (ed.). 1989. Handbook of Environmental Fate and Exposure Data for Organic Chemicals, Vol. III: Pesticides. Lewis Publishers, Chelsea, Michigan.
- (28) WSSA Herbicide Handbook Committee. Herbicide Handbook of the Weed Science Society of America, 6th Ed. WSSA, Champaign, IL. 1989.
- (29) US EPA. 1988 (August). Atrazine: Health Advisory. Office of Drinking Water, US EPA, Washington, DC.
- (30) USGS. 1991 (Nov. 20). Spring sampling finds herbicides

throughout Mississippi River and tributaries. U.S. Geologic Survey, Dept. of the Interior, Reston, Virginia.

(31) US EPA. 1990 (Fall). National Pesticide Survey: Atrazine. Office of Water and Office of Pesticides and Toxic Substances, US EPA, Washington, DC.

(32) Food Chemical News, Inc. 1990 (Jan. 31). Atrazine use restricted; other label changes imposed by EPA. Pesticide and Toxic Chemical News. Washington, DC.

(33) OHS MSDS for Atrazine. 1991 (March 20).

This PIP is part of the EXTOXNET Pesticide Information Notebook. For more information, contact the Pesticide Management Education Program, Cornell University, 5123 Comstock Hall, Ithaca, N.Y. 14853.

DISCLAIMER: The information in this profile does not in any way replace or supersede the information on the pesticide product label/ing or other regulatory requirements. Please refer to the pesticide product label/ing.

==== RFC 822 Headers =====

Date: Thu, 8 Feb 1996 09:28:31 +0200
Message-Id: <96020809283136@uba.ubavie.gv.at>
From: sattelberger@uba.ubavie.gv.at
To: sattelberger@uba.ubavie.gv.at
Subject: atrazine.p93
X-VMS-To: smtp%"sattelberger@uba.ubavie.gv.at"



