क्लोरपाइरिफस राष्ट्रिय स्थिति, नेपाल
Chlorpyrifos, Country Situation Report, Nepal

Executive Summary

The Federal Democratic Republic of Nepal is a landlocked sovereign state located in Asia. Nepal has a surface area of 147,181.48 km^2 and is located in south Asia. This Himalayan country borders China in the north and India in the south, east, and west. Nepal is among the least developed countries and is one of 47 landlocked countries in the world. Nepal's population as of 1st July 2022 is 30,225,582 people, with a net increase of one person every minute.[1] Agriculture is the leading sector of the Nepalese economy, providing employment opportunities to around 65% of the total population and contributing about 27% to the GDP.

Chlorpyrifos, among the top 10 most used insecticides in Nepal, is a widely used organophosphate insecticide applied to control many different kinds of pests, including termites, mosquitoes, and roundworms. It is a developmental neurotoxin pesticide, which kills insects (insecticide) by blocking an enzyme in their nervous system that is also present in the nerve cells of humans and other animals. Chlorpyrifos is strongly linked to brain damage in children. This means the neurotoxicity of chlorpyrifos is not limited to insects. Farmers and their families are the first groups experiencing the negative health impacts of its use.

As per the records of the Government of Nepal, Ministry of Agriculture and Livestock, Plant Quarantine and Pesticide Management Center (PQPMC), a total of 2506.0 kg (DP, GR) of active ingredients (a.i) of chlorpyrifos in solid form, 8054.25 liters (EC) of liquid chlorpyrifos and 72289.29 liters of a mixture of chlorpyrifos and cypermethrin of different composition (EC) of a.i. were imported in the last physical years 2077/78 (Mid July 2020 to Mid July 2021). **Chlorpyrifos comprises almost 50% of the total amount of insecticides imported into Nepal.**

Chlorpyrifos is a widely used organophosphate group of insecticides in Nepal registered for the first time in 2000. It is widely used in Nepal for different crops such as barley, wheat, paddy, grams, yellow lentil (Mung), peanuts, sugarcane, cotton, mustard, brinjal, cabbage, cauliflower, onions, potatos, oranges, etc. with different active ingredients.

With the increased use of chlorpyrifos, there is also increased evidence of the impact of chlorpyrifos on human health and the environment.

One study revealed a very high concentration and associated hazardous share is with chlorpyrifos in Nepal. Out of the 23 tested analytes, 14 residues (approximately 61% of the tested analytes) were detected. About 97% of the tested vegetable samples contained at least one analyte. The observed concentration of **chlorpyrifos** in eggplants, tomatos, and chilli pepper samples ranged from 1.19 to 45.3 µg/kg (41% of the samples), 1.07–1772 µg/kg (94% of the samples), and 1.29–491 µg/kg (81% of the samples) respectively. The residues of triazophos, omethoate, **chlorpyrifos,** and carbendazim exceeded the EU MRLs. Chlorpyrifos was present in 44% of the

[1] Nepal Population 2022 (Demographics, Maps, Graphs) (worldpopulationreview.com)

tomato samples (10.6–1772 μg/kg) and 19% of the chilli samples (10.5–491 μg/kg), which exceeded the EU MRL. **Likewise, chlorpyrifos was present in 25% of the tomato samples and 4% of the chilli samples exceeded the Nepalese foodstuff MRL (50 μg/kg).** Furthermore, adolescent and adult dietary exposure using hazard quotient (HQ) and hazard index (HI) were also evaluated for different pesticides, including chlorpyrifos. **HQ> 1 was observed for chlorpyrifos in all vegetables consumed such as eggplants, tomatoes**, and **chillies** included in the study**.** Out of all HQs, the highest acute HQ (HQ) was for triazophos (tomatoes) in adolescents (aHQ=657) and adults (aHQ=677), showing the highest risks of foodstuff exposure. The cumulative foodstuff exposure showed a higher HI for organophosphates (HI>83) and a lower HI for organochlorines, acaricides, and biological insecticides (HI<1)[2].

A study related to chlorpyrifos researched the health effects of pesticides by asking farmers about the eighteen signs and symptoms of pesticide poisoning. **Out of 628 participants, 317 participants (50.5%) complained about discomfort immediately after spraying pesticides. About 43.7% of the participants complained of headache, followed by blurred vision 25.4%, back pain 24.3%, and dizziness and nausea 19.7%.** More than one-tenth of the interviewees complained of dry mouth, skin irritation, and muscular illness and less than one-tenth of participants suffered from extreme tiredness, loss of appetite, respiratory difficulties, and speech difficulty (Aryal KK, et.al, NHRC, 2016) [3].

The government of Nepal has implemented an Integrated Pest Management (IPM) Program to minimize the use of pesticides in the country. However, farmers misuse and overuse pesticides in the agriculture sector. Organophosphate insecticides are commonly used pesticides in Nepal that inhibit the neurotransmitter acetylcholinesterase and affect the central and peripheral nervous systems. Organophosphate and organochlorine affect the endocrine system, which can lead to diabetes mellitus[3].

Nepal has different legal provisions related to the use of pesticides. Pesticide Act and Rule 1991 and 1994 and Pesticide Act 2019 regulate the import, manufacture, sale, distribution, and use of pesticides within the country and aims to prevent risks to human and animal health, and matters connected herewith. Nepal ratified the Stockholm Convention, Basel Convention, and Rotterdam Convention to minimize environmental pollution and manage agrochemicals, including pesticides. At present, the Government of Nepal (GoN) has banned 24 chemicals (Chlordane, D.D.T, Dieldrin, Endrin, Aldrin, Heptachlor, Mirex, Toxaphene, B.H.C., Lindane, Phosphamidon, Organomercury fungicide, Methyl parathion, Monocrotophos, **Endosulfan,** Phorate, Carbofuran, Dichlorvus, Triazophos, Dicofol, Carbaryl, Benomyl, **Aluminum Phosphate and Carbosulfan**) due to their toxicity, persistence, tendencies of accumulation and biomagnifications and long-term serious threats to human and environmental health.

The Government of Nepal, Ministry of Agriculture and Livestock Development (MoALD) has also adopted an Integrated Pest Management (IPM) approach since 1997 to support the reduction of poverty and ensure food security and environmental protection in a sustainable way (6). IPM

---

2 Bhandari, G. et.al., Pesticide residues in Nepalese vegetables and potential health risks, Environmental Research, Volume 172, May 2019, Pages 511-521, https://doi.org/10.1016/j.envres.2019.03.002

3 Aryal KK, Neupane S, Lohani GR, Jors E, Neupane D, Khanal PR,Jha BK, Dhimal M, Shrestha BM, Bista B, Poudyal A, Karki KB. Health Effects of Pesticide among Vegetable Farmers and the Adaptation Level of Integrated Pest Management Program in Nepal, 2014. Kathmandu, Nepal: Nepal Health Research Council, 2016.

field schools were organized in 63 out of 75 districts aiming at minimizing the use of pesticides and protecting human health and the environment. The Department of Food Technology and Quality Control regularly monitors pesticide residues in food products. The GoN has launched several initiatives to reduce health hazards and environmental impacts caused by the use of pesticides. However, various studies have revealed that farmers do not have proper knowledge on how to apply pesticides and are not properly following procedures during application. Many of them handle pesticides without using personal protective equipment (PPE), because there are no appropriate ones for existing weather conditions, and dispose of waste materials in an improper way, because there is no mechanism to collect waste generated by pesticide trade (Aryal KK et.al. NHRC, 2016).

The country adopted IPM, which helps reduce the use of chemical fertilizers and pesticides. Furthermore, Nepal is a party to all important Multinational Environmental Agreements (MEAs) related to chemicals and waste such as Basel, Rotterdam, and Stockholm Conventions for more than a decade, and will hopefully move along with the BRS COPs on the banning of chlorpyrifos.[4]

We had a meeting with the Focal Point of the Plant Quarantine and Management Centre, Dr. Shahadev Pd Humagain, and Mr. Manoj Pokhrel, Senior Plant Quarantine Officer, to obtain information about the import and export of chlorpyrifos in Nepal.

Different studies have revealed the impact of chlorpyrifos on human health, aquatic ecosystems, edaphic (soil) ecosystems, etc. Varied levels of residues of this insecticide are found in crops such as vegetables-eggplants, chilli, tomatoes, and even farm soil.

Farm soil pesticides are still registered in the country, no initiatives are controlling their import, sale, distribution, and use as such. However, the Government of Nepal has now planned to study the alternatives to these pesticides. It has planned to ban the chlorpyrifos pesticide in the near future. Hence, first of all, they need to study the prices and effectiveness of alternatives and their socioeconomic impact on farmers. Additionally, with the increase of IPM, agriculture extension, farmer schools, and promotion of biological pesticides, the country is dedicated and determined to reduce the overall use of pesticides in agricultural sectors.

क्लोरपाइरिफस (Chlorpyrifos)

क्लोरपाइरिफसलाई (CPS), क्लोरपाइरिफस इथाइल को रूपमा पनि चिनिन्छ, यो एक अर्गानोफोस्फेट विषाद हो जुन बाली, जनावर र भवनहरूमा र अन्य सेटिङहरूमा धेरै कीराहरू मार्न प्रयोग गरिन्छ। यसले एसिटाइलकोलिनेस्टेरेज इन्जाइमलाई रोकेर कीराहरूको सनायू प्रणालीमा काम गर्छ। यो व्यापक रूपमा कृषि, बागवानी, पशुपालनमा , फराकिलो दायरामा वनमा प्रयोग भएको छ, आवासीय र गैरआवासीय प्रयोगहरूमा साङ्लो, झींगा, गाईवस्तुमा किर्ना , र पशु घरहरूमा कीटहरू नियन्त्रण गर्नप्रयोग गरिन्छ (Emanuela T., etal,

[4] Ram Charitra Sah, Review of Status of MEAs to which Nepal is Party.

२०१०) । अमेरिकी वातावरण संरक्षण एजेन्सीका अनुसार क्लोरपाइरिफसलाई सन् १९६५ देखि कृषि र गैर-कृषि क्षेत्रहरूमा विषादी को रूपमा प्रयोग गरिँदै आएको छ।

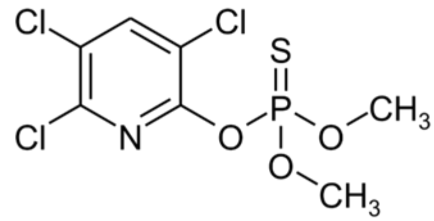


Fig: chemical structure of chlorpyrifos-methyl

सारांश (Executive Summary):

संघीय लोकतान्त्रिक गणतन्त्र नेपाल, एसियामा अवस्थित भूपरिवेष्ठित सार्वभौम राज्य हो। १४७,१८१.४८ km२ क्षेत्रफल भएको नेपाल, दक्षिण एसिया हिमालि देशको उत्तरमा चीन र दक्षिण, पूर्व र पश्चिममा भारतको सिमाना छ। नेपाल विश्वका अतिकम विकसित र ४७ भूपरिवेष्ठित राष्ट्रमा पर्छ । १ जुलाई २०२२ को अनुसार नेपालको जनसंख्या ३०,२२५,५८२ छ जसमा प्रत्येक मिनेट एक व्यक्तिको वृद्धि भएको छ। नेपालको अर्थतन्त्रको प्रमुख क्षेत्र कृषि हो । यसले कुल जनसंख्याको लगभग ६५% लाई रोजगारीको अवसर प्रदान गर्दछ र कुल गर्हस्थय उत्पादन (GDP) मा लगभग २७ % योगदान पुर्यायिराखेको छ ।

नेपालमा प्रयोग हुने शीर्ष १० कीटनासक विषादि मध्ये क्लोरपाइरिफोस पनि एक हो। यो फट्याङ्रा, लामखुट्टे र राउन्डवर्म्स लगायत विभिन्न प्रकारका कीटहरू नियन्त्रण गर्न प्रयोग गरिने अर्गानोफोस्फेट विषादी हो। यो एक बढ्दै जाने न्यूरोटोक्सिन कीटनासक हो, जसले किराहरूलाई मार्छ (विषादी) तिनीहरूको सनायू प्रणालीमा इन्जाइमको उत्पादन गर्न रोक्छ । जुन मानव र अन्य जनावरहरूको सनायू कोषहरूमा पनि हुन्छ।

क्लोरपाइरिफस एक व्यापक रूपमा प्रयोग गरिएको कीटनासक, बच्चाहरुको मस्तिष्कको क्षति संग पनि जोडिएको छ। यसको मतलब क्लोरपाइरिफोसको न्यूरोटोक्सिसिटी कीराहरूमा सीमित छैन। किसानहरू र तिनीहरूका परिवार का सदस्यहरू पनि यसको प्रयोगको नकारात्मक स्वास्थ्य प्रभावहरू अनुभव गर्ने पहिलो समूह हुन्।

नेपाल सरकार, कृषि तथा पशुपन्छी विकास मन्त्रालय प्लान्ट क्वारेन्टाइन तथा विषादी व्यवस्थापन केन्द्र (PQPMC) को रेकर्ड अनुसार कुल २५०६.० केजी (डीपी, जीआर) क. क्लोरपाइरिफस (ठोस) , ८०५४.२५ लिटर (ईसी) तरल क्लोरपाइरिफस र ७२२८९.२९ लिटर विभिन्न संरचना (ईसी) सक्रिय तत्वको क्लोरपाइरिफस र साइपरमेथ्रिनको मिश्रणको रुपमा पछिल्लो आर्थिक वर्ष २०७७/०७/२०(जुलाई २०२१)। नेपालमा आयात हुने कुल विषादी को झण्डै ५० प्रतिशतमा क्लोरपाइरिफस रहेंको थियो ।

क्लोरपाइरिफस नेपालमा सन् २००० मा पहिलो पटक दर्ता गरिएको कीटनसकको रूपमा प्रयोग हुने अर्गानोफस्फेट समूहको विषादि हो। नेपालमा यसको विभिन्न सक्रिय तत्वहरू जौ, गहुँ, धान, चना, पहेंलो दाल (मुग), बदाम, उखु, कपास, तोरी, भान्टा, बन्दागोभी, काउली, प्याज, आलु, सुन्तला, आदि जस्ता विभिन्न बालीहरूमा व्यापक रूपमा प्रयोग हुने गरेका छन्।

क्लोरपाइरिफसको बढ्दो प्रयोग संग, मानव स्वास्थ्य र वातावरणमा क्लोरपाइरिफसको प्रभाव को प्रमाण पनि बढ्दै गएको छ।

एक अध्ययनले नेपालमा क्लोरपाइरिफोससँग सम्बन्धित धेरै उच्च मात्रा र सम्बद्ध खतरनाक अंश (Hazardous Quotient) पत्ता लगाएको छ। २३ परीक्षण गरिएका विश्लेषकहरू(analytes) मध्ये, १४ फरक अवशेषहरू (लगभग ६१% परीक्षण गरिएका विश्लेषकहरू) पत्ता लागेको थियो परीक्षण गरिएका तरकारी नमूनाहरूको लगभग ९७ % मा कम्तिमा एक विश्लेषक पाइएको थियो । भान्टा, टमाटर र खुर्सानीका नमूनाहरूमा क्लोरपाइरिफसको अवलोकन गरिएको मात्रा क्रमशः १.१९ देखि ४५.३ µg/kg (नमूनाको ४१%मा), १.०७–१७७२ µg/kg (नमूनाहरूको ९४%मा), र १.२९µg/kg/kg सम्म(नमूना को ८१ %मा) थियो। ट्राइजोफोस, ओमेथोएट, क्लोरपाइरिफोस र कार्बेन्डाजिमका अवशेषहरू EU MRLs भन्दा बढी पाइएको थियो क्लोरपाइरिफोस टमाटरको नमूनाहरूको ४४% मा (१०.६–१७७२ µg/kg) र खुर्सानी नमूनाहरूमा १९% मा (१०.५–४९१ µg/kgEU MRL भन्दा बढि पाइएको थियो । त्यसैगरी, टमाटरको २५% नमूनामा क्लोरपाइरिफस र ४% खुर्सानीमा नेपाली खाद्य पदार्थ एमआरएल (५० µg/kg) भन्दा बढी क्लोरपाइरिफोस पाइएको थियो। यसबाहेक, खतरनाक अंश (Hazardous Quotient - HQ) र जोखिम सूचक (Hazardous Indicator-HI) प्रयोग गरेर किशोर र वयस्कहरूमा आहारको मध्यमबाट हूने एक्सपोजर पनि क्लोरपाइरिफस सहितअन्य विभिन्न कीटनासक विषादिहरूको लागि पनि मूल्याङ्कन गरिएको थियो जस अनूसार क्लोरपाइरिफोसको लागि HQ>१, अध्ययनमा समावेश गरिएका उपभोग गरिएका सबैजसो तरकारीहरू भान्टा, टमाटर र खुर्सानीमा अवलोकन गरिएको थियो। सबै खतरनाक अंश (HQ) मध्ये, उच्च तीव्र HQ (HQ) किशोरावस्था (aHQ=६५७) र वयस्कहरू (aHQ=६७७) माट्राइजोफोस (टमाटर) को लागि पाइएको थियो, जसले आहारको मध्यमबाट हुने जोखिम उच्चतम देखाउँछ। संचयी आहार एक्सपोजर(cumulative dietary exposure)ले अर्गानोफोस्फेटहरू (HI>८३) को लागि उच्च HI र अर्गानोक्लोरिन, एक्रिसाइड, र जैविक कीटनासकहरू (HI<१) को लागि कम HI देखिएको थियो ।

नेपालमा विषादीको प्रयोगलाई न्यूनीकरण गर्न नेपाल सरकारले एकीकृत सत्रुजीव व्यवस्थापन (Intergrated Pest Managemnt-IPM) कार्यक्रम लागू गरेको भए पनि किसानले कम ज्ञान र चेतनाको कारण कृषि क्षेत्रमा विषादीको दुरुपयोग र अत्यधिक प्रयोग गर्ने गरेका छन् ।अर्थात, सम्बन्धित सरकारि निकायहरु बाट आश्यक जानकारि जनचेतना एब क हुने गरेको पाइएन अर्गानोफोस्फेट कीटनासक नेपालमा सामान्य रूपमा प्रयोग हुने विषादी हो जसले न्यूरोट्रान्समिटर एसिटाइलकोलिनेस्टेरेजलाईका गर्नबाट रोक्छ र केन्द्रीय र परिधीय सनायू प्रणाली (central and peripheral nervous systems)लाई असर गर्छ। अर्गानोफोस्फेट र अर्गानोक्लोरिनले इन्डोक्राइन (हरमन उत्पादन गर्ने) प्रणालीलाई असर गर्छ जसले मधुमेह मेलिटस निम्त्याउन सक्छ (Aryal KK, et.al, NHRC, 2016)।

नेपालमा विषादीको प्रयोगसम्बन्धी विभिन्न कानुनी प्रावधानहरू छन्। विषादी ऐन र नियम १९९१ र १९९४ र विषादी ऐन २०१९ (2076BS) ले मानव स्वास्थ्य, जनावर र यससँग सम्बन्धित मामिलाहरूमा हुने जोखिमलाई रोक्नको लागि देश भित्र विषादीहरूको आयात, उत्पादन, बिक्री, वितरण र प्रयोगलाई नियमन गर्दछ। नेपालले वातावरणीय प्रदूषण न्यूनीकरण गर्न र विषादी लगायत कृषि रसायन व्यवस्थापन गर्न स्टकहोम (महासन्धीमा), बासेल महासन्धी र रोटरडम महासन्धिलाई अनुमोदन गरेको छ। हाल नेपाल सरकारले बिभिन्न रसायनहरूको बिस्क्तता दिर्घायू असर र जैबिक स~चितिकरण र जैविक विस्तार (बायोमग्निफिकेसन) जस्ता प्रवृत्ति र मानव र वातावरणको लागि दीर्घकालीन गम्भीर खतराहरू निमत्याउने भएकोले करिब २४ वटा भन्दा बढी रसायनहरु (क्लोरडेन, डीडीटी, डिएल्ड्रिन, एल्ड्रिन, हेप्टाक्लोर, मिरेक्स, टोक्साफेन, बीएचसी, लिन्डेन, फास्फामिडोन, अर्गानोमर्क्युरी फङ्गिसाइड, मिथाइल प्याराथियन, मोनोक्रोटोफस,कारवारिल, इडोस्लफेन, फोरेट, कार्वोफियुरान, बिनोमिल,डिकोफोल, कारबोस्लफेन,आल्मुनियम फोस्फेट,टाइजोफस,डाइक्लोरोफस, लाई प्रतिबन्ध लगाएको छ।

नेपाल सरकार, कृषि तथा पशुपन्छी विकास मन्त्रालयले पनि गरिबी न्यूनीकरणमा सघाउन र दिगो रूपमा खाद्य सुरक्षा र वातावरण संरक्षण सुनिश्चित गर्न सन् १९९७ देखि एकीकृत सत्रुजीव व्यवस्थापन (IPM) को अवद्यरणआ अपनाएको छ। विषादीको प्रयोग न्यूनीकरण गर्न र मानव स्वास्थ्यमा हुने खतरा र वातावरण संरक्षणका लागि ७५ मध्ये ६३ जिल्लामा एकीकृत सत्रुजीव व्यवस्थापन फिल्ड स्कूल सञ्चालन गरिएको छ । खाद्य प्रविधि तथा गुणस्तर नियन्त्रण विभागले खाद्यान्नमा रहेको विषादीको अवशेषको नियमित अनुगमन गर्छ । नेपाल सरकारले विषादीको प्रयोगबाट हुने स्वास्थ्य जोखिम र वातावरणीय प्रभावलाई न्यूनीकरण गर्न विभीन्न पहलहरू गरेको छ। तर, विभिन्न अध्ययनले कृषकहरूलाई विषादि कसरी प्रयोग गर्ने भन्ने बारे सही ज्ञान नभएको कारण विषादीको दुरुपयोग गर्ने र प्रयोग गर्ने प्रक्रियालाई राम्ररी पालना नगरेको पाइएको छ । तिनीहरूमध्ये धेरैले व्यक्तिगत सुरक्षाका साधनहरु(पीपीईहरू) प्रयोग नगरी यसलाई प्रयोग गर्छन् किनभने ति व्यक्तिगत सुरक्षा साधनहरु मौसमको अवस्थाको लागि उपयुक्त छैन र विषादीको व्यापारसँग जोडिएको फोहोर सङ्कलन गर्ने कुनै संयन्त्र नभएको कारणले फोहोरलाई अनुचित तरिकाले विसर्जन गर्दछ (Aryal.k.k. Et.al. NHRC, 2016)।

रासायनिक मल र विषादीको प्रयोगलाई कम गर्न मद्दत गर्ने एकीकृत सत्रुजीव व्यवस्थापन (आईपीएम) मुलुकले अपनाएको छ । यसबाहेक, नेपाल एक दशकभन्दा बढी समयदेखि रसायन र फोहोरसँग सम्बन्धित सबै महत्त्वपूर्ण बहुराष्ट्रिय वातावरणीय सन्धि सम्झौताहरू (MEAs) को पक्षधर हो । जस्तै बासेल, रोटरडम, र स्टकहोम महासन्धी हरू र आशा छ कि क्लोरपाइरिफोसको प्रतिबन्धमा हाम्रो देशपनि BRS COPs सँगसँगै अघि बढ्नेछ।

यो प्रतिवेदन तयार पार्ने सिलसिलामा प्लान्ट र विषादी व्यावस्थापन केन्द्रका निर्देशक डा सहदेव प्रसाद हुमागाई , वरिष्ठ प्लान्ट क्वरेनटाइन अधिकृतहरु मनोज पोखरेल एवं स्तुति आचार्य आदिहरु सगं वैठक तथा जानकारि संकलन गरिएको थियो] .

नेपालमा मानव स्वास्थ्य, जलीय पारिस्थितिक प्रणालि, इडाफिक (माटो) पारिस्थितिक प्रणालि आदिमा क्लोरपाइरिफसको प्रभाव विभिन्न अध्ययनहरूले पत्ता लगाएका छन्, तरकारीहरु जस्तै भान्टा , खुर्सानी, टमाटर, जस्ता विभिन्न बालीहरूमा र खेतीजन्य माटोमा यो कीटनासक विषादीहरू विभिन्न स्तरमा पाइन्छ।

कृषिजन्य माटोमा प्रयोग हुने विषादीहरू अझै पनि देशमा दर्ता भएका छन् । तिनीहरूको आयात, बिक्री, वितरण र प्रयोगलाई नियन्त्रण गर्ने कुनै पहलहरू भरहेको छैन। तर, नेपाल सरकारले अब यी विषादीहरुको विकल्प अध्ययन गर्ने योजना बनाएको छ । निकट भविष्यमा क्लोरपाइरिफोस विषादीमा प्रतिबन्ध लगाउने योजना बनाएको छ, त्यसैले सबैभन्दा पहिले यसको विकल्पको मूल्य र प्रभावकारिता र किसानमा परेको सामाजिक, आर्थिक प्रभावको अध्ययन गर्नुपर्छ । थप रूपमा, एकीकृत सत्रुजीव व्यवस्थापन, कृषि प्रचार प्रसार गर्ने कृषक विद्यालयहरू, र जैविक विषादी हरूको प्रवर्द्धनको साथमा, देश कृषि क्षेत्रमा समग्र विषादी हरूको प्रयोग कम गर्न समर्पित र कटिबद्ध छ।

१. देशको परिचय

१.१ देश र यसको कृषि गतिविधिहरूको सामान्य अवलोकनः

संघीय लोकतान्त्रिक गणतन्त्र नेपाल, एसियामा अवस्थित भूपरिवेष्ठित सार्वभौम राज्य हो। १४७,१८१.४८ km२ को क्षेत्रफल भएको नेपाल, दक्षिण एसियामा २६º २२'N देखि ३०º २७' N र देशान्तर ८०º ०४'E देखि ८८º १२'Eआक्षंश भित्र पर्दछ। हिमालय देशको उत्तरमा चीन र दक्षिण, पूर्व र पश्चिममा भारतको सिमाना छ। देशको औसत पूर्वदेखि पश्चिम लम्बाइ ८८५ किमी र उत्तरदेखि दक्षिण चौडाइ १९३ किमी छ। उचाइको दायरा दक्षिणमा ६० मिटर देखि उत्तरमा मात्र १६० किलोमिटरको छोटो दूरीमा ८८४८ मिटर सम्मविश्वको सर्वच्च शिखर सगरमाथा सम्म फैलिएको छ। नेपालको समुद्रबाट सबैभन्दा नजिकको बिन्दु करिब ९६० किलोमिटर मात्र टाढा छ। नेपाल विश्वका अतिकम विकसित र ४७ भूपरिवेष्ठित राष्ट्रहरुमा पर्छ । १ जुलाई २०२२ को अनुसार नेपालको जनसंख्या ३०,२२५,५८२ छ । प्रत्येक मिनेट एक व्यक्तिको र वृद्धि भएको छ।

नेपाल एक कृषि प्रधान देश हो र यसको ६०.४% जनसंख्या कृषिमा निर्भर छ र जसले राष्ट्रिय GDP को २६.८% मा योगदान गर्दछ। तसर्थ, राष्ट्रिय अर्थतन्त्रको विकासको लागि कृषि र पशुपालनको विकास महत्वपूर्ण छ। मन्त्रालयले कृषि र पशुधन क्षेत्रको वृद्धि र विकासको लागि समग्र जिम्मेवारी वहन गर्दछ (कृषि र पशुपन्छी विकास मन्त्रालय (moald.gov.np)।

१.२. नेपालमा विषादी प्रयोगको इतिहास:

१.२.१. नेपालमा विषादीको आयात र खपत:

गण्डकी जलविद्युत आयोजनाका लागि मलेरिया, विशेषगरी लामखुट्टेबाट सर्ने रोगलाई उन्मूलन गर्ने उद्देश्यले सन् १९५० को प्रारम्भमा नेपालमा विषादी को प्रयोग सुरु भएको थियो। नेपालमा पहिलोपटक पेरिस ग्रीन, ग्राम वन, निकोटिन सल्फेट, डिक्लोरो–डिफेनिल–ट्रिक्लोरोइथेन (Dicholoro Diphynile Tetrachloroethane) (डीडीटी) र यी सबै सर्वप्रथम अमेरिकाबाट ल्याइएका रसायनहरु हुन् । प्लान्ट कवारेन्टाइन र विषादी व्यवस्थापन केन्द्र (PQPMC) का अनुसार सेप्टेम्बर २०२० को अन्त्यसम्म नेपालमा १४ जैविक विषादीसहित ५६ प्रकारका विषादी हरू भित्रिएका छन्। नेपालमा २४ संख्यामा अर्गानोक्लोरिन र अन्य अति विषाक्त रासायनिक विषादीहरु प्रतिबन्धित गरिएको छ । नेपालमा सन् १७८७ व्यावसायिक नाममा विषादी हरू दर्ता भएका छन्। जसमध्ये २ सय ९५ ट्रेड नाममा विभिन्न फर्मुलेशनमा क्लोरपाइरिफस आयात गरिएको देखिन्छ। नेपालमा आयात हुने क्लोरपाइरिफसको प्रमुख रासायनिक सूत्र २०% ईसी, ४% जीआर र १.५% डीपी रहेको छ । नेपालमा

PQPMC अन्तर्गत कुल १६ हजार १ सय १० खुद्रा बिक्रेता, ५ विषादी फार्म्युलेटर, ३७ विषादी प्रयोग गर्ने र २८६ विषादी आयातकर्ताहरू दर्ता भएका छन्।

१.३ नेपालमा विषादीको आयात, बिक्री र प्रयोग।

१.३.१. आव २०१३/१४ मा विषादी **कूल वार्षिक आयातको ३५ प्रतिशत, २०७४/७५ मा विषादी कूल वार्षिक आयातको २८ प्रतिशत रहेको थियो ।**

Pesticides	२०१३/१४ a.i.(केजि)	२०१४/१५ a.i. (केजि)	२०१५/१६ a.i.(केजि)	२०१६/१७ a.i.(केजि)	२०१७/१८ a.i.(केजि)	२०१८/१९ a.i.(केजि)	२०१९/२० a.i केजि
Insecticide	१६२३२६.०	१५६०४१. ९१	१८१२७०.८७	१६९३६०.००	२१६१३१.९	२४६१४५.६७	१६३३८०.९९
Fungicide	१९२२०३.६३	२५०८०७.८	२४७४७५.२७	३४७७०७.२२	२६७०३४.९९	३९०५०९.८१	३५२४१९.८१
Bactericide	३१.५	२५.८८	११.३६	६.७०	३७.९९	५४.१६	२४.१६
Herbicide	९०१२६.९९	१३३८५७.४	१३४२३२.३७	१०५४४५.४४	११४२१४२.७०	१६४३७०.०४	१६२०६६.४
Rodenticide	९८३६.३६	९१८०.३८२	११००७.७४	१२०७७.३१	६१७१.२१	७९५९.०६	
Bio. pesticides	७१.७४	५१.७७८	६३.३३	११२५.२५	९००.९१	५४.१६	४०.८८
Total	४५४५९५.९८	५४९९६५.१९	५७४०६०.९४	६३५७२१.९२	६३२४१९.३८	८०९०९२.९०	६८१५०६.७१
% of Insecticide	३५%	२८%	३१.५७%	२६.६४%	३४.१%	३०.४२%	२३.९७%

सेप्टेम्बर २०२० सम्म (WHO वर्गमा दर्ता गरिएको) अनुसार दर्ता गरिएको विषादी को वर्गीकरण।

WHO class	Insecticides	Acaricide	Nematicide	Fungicide	Bactericide	Herbicide	Rodenticide	Molluscicide	Biopesticide	Herbal	Grand total
१a							१				१
१b							१				१
११	४०	२		१६		११		१	१		७०
१११	११	१	१	५		७					२६
NC	१				१						२
U	४	२		२१		१२			१३	१३	६५
Total	५६	५	१	४२	१	३०	२	१	१४	१३	१६५

कृषि क्षेत्रमा विषादीको प्रयोग ६० को दशकको सुरुमा हुन थालेको थियो । नेपालले अहिलेसम्म कुनै विषादी उत्पादन गर्दैन तर मुख्यतया भारत, चीन, मलेसिया, सिंगापुर, इटाली र जापानबाट आयात हुने गरेको छ । हालसम्म नेपालमा १४ वटा जैविक विषादी सहित ५६ प्रकारका विषादी ल्याइएका छन् । नेपालमा

अर्गानोक्लोरिन र केही अन्य अत्यधिक विषाक्त रासायनिक विषादीहरू प्रतिबन्धित छन्। कृषि विभाग, नेपाल अन्तर्गत प्लान्ट क्वारेन्टाइन र विषादी व्यवस्थापन केन्द्र (PQPMC) द्वारा १७८७ व्यावसायिक नामहरूमा विषादी हरू दर्ता गरिएको छ । नेपालमा कुल १६ हजार १ सय १० खुद्रा बिक्रेता, ५ विषादी फार्म्युलेटर, ३७ विषादी प्रयोग गर्ने र २ सय ८६ विषादी आयातकर्ता छन् ।

औसतमा, नेपालमा विषादी वषादि को खपत धेरै कम छ . सक्रिय तत्वको आधारमा भारत (०.४८१ केजी/हेक्टर), चीन (२.०–२.५ केजी/हेक्टर), जापान (१०.८ केजी/हेक्टर) जस्ता अन्य देशहरूको तुलनामा ०.३९६ केजी/हेक्टर छ। युरोप(१.९ kg/हेक्टर) र अमेरिका (१.५ kg/हेक्टर) तर, उच्च व्यापारिक कृषि क्षेत्रमा राष्ट्रिय औसतभन्दा धेरै विषादी को प्रयोग हुन्छ।

१.४. क्लोरपाइरिफसको दर्ता र प्रयोगमा देशको इतिहास :

नेपालमा पहिलो पटक सन् १९५६ मा मलेरिया नियन्त्रणका लागि डीडीटीसहित विषादी आयात गरिएको थियो । त्यसपछि वर्षौंदेखि बढ्दो माग र विविध करणसँगै विषादीको आयात बढ्दै गयो। तर, नेपालमा विषादीको औपचारिक दर्ता विषादी ऐन २०१९ जारी भएपछि मात्र भएको हुन सक्छ। विषादी ऐन, अध्याय २ विषादी दर्ता, हाम्रो विषादी ऐनको दफा ३ मा विषादी दर्ता गर्ने व्यवस्था छ: (१) कुनै पनि व्यक्ति, संस्था वा निकायले कुनै पनि विषादी र त्यसको सक्रिय तत्वको उत्पादन, संश्लेषण, निकासी, आयात, व्यावसायिक प्रयोग, भण्डारण, बिक्री, वितरण, ढुवानी, प्याकेजिङ वा पुनः प्याकेजिङ गर्नुअघि केन्द्रमा दर्ता गर्नुपर्छ। (२) उपदफा (१) बमोजिम दर्ता गराउन चाहने व्यक्ति, संस्था वा निकायले त्यस्ता विवरणहरू सहित र तोकिएबमोजिमको फारममा सिधै केन्द्रमा वा प्रादेशिक कृषि मन्त्रालय मार्फत आवेदन दिनु पर्नेछ। प्रादेशिक कृषि मन्त्रालयले प्राप्त गरेको निवेदन तोकिएको समयभित्र केन्द्रमा पठाइनेछ। (३) केन्द्रले उपदफा (२)बमोजिम प्राप्त निवेदनको आवश्यक परिक्षण गर्नेछ र तोकिएको सर्त पूरा भएको पाइएमा त्यस्तो विषादी दर्ता गरी प्रमाणपत्र प्रदान गर्नेछ। (४) उपदफा (३) बमोजिम | दिइएको प्रमाणपत्र तीन वर्षको लागि मान्य हुनेछ। त्यस पछि पुन: दर्ता औपचारिक पुन: आवेदन प्रक्रिया मार्फत गर्न आवश्यक छ।

सन् २००० जूलाई (२०५७.३.२२) प्राविधिक समितिको बैठकबाट क्लोरपाइरिफस २०% EC दर्ता भएको हो। त्यसैले क्लोरपाइरिफस को दर्ताको देशको इतिहास सन् २००० को हो। क्लोरपाइरिफस २०% EC, क्लोरपाइरिफस १०% GR, क्लोरपाइरिफस १.५% DP, क्लोरपाइरिफस ५०%+साइपमेथ्रिन ५% EC, Chlorpyriphos 16% + Alphacypermethrin 1% EC नेपालमा मुख्यतया विभिन्न देशबाट आयात हुने गरेको छ ।

क्लोरपाइरिफस लामो समयदेखि देशमा व्यापक रूपमा प्रयोग हुँदै आएको छ। नेपालमा जम्मा २९५ ट्रेड नाम र क्लोरपाइरिफसका विभिन्न फरमुलेसनमाआयात, बिक्री, वितरण र प्रयोग भएका छन्।

१.५. देशमा क्लोरपाइरिफस प्रयोग को स्थिति

१.५.१. **देशमा क्लोरोपाइरिफोसको** आयातको प्रवृत्ति (२०२१)

क्लोरपाइरिफस(ठोस र तरल)को विभिन्न फरमुलेसनमा आयातको प्रवृत्तिलाई हेर्दा विगत दुई वर्षयता बढ्दो मात्रामा प्रयोग भइरहेको छ । समान तौलको तरल र ठोसलाई विचार गर्दा २०१९/२०२० मा आयात गरिएको क्लोरपाइरिफोसको परिमाण ७९९८७.८७ केजी a.i. जुन नेपालमा आयात हुने कुल कीटनाशक (१६३३८०.०० किलोग्राम) को करिब ४८.९६ प्रतिशत हो। र आर्थिक वर्ष २०२०/२१ को लागि कुल क्लोरोपाइरिफस ८२,८४९.५४ किलोग्राम आयात भएको छ । जुन नेपालमा अघिल्लो वर्ष आयात भएको कुल कीटनासक (१६३३८०.०० किलोग्राम) को करिब ५०.७० प्रतिशत हो।

तालिका: नेपालमा क्लोरपाइरिफसको आयात ;

Year (Nepali Callendar)	Year (English Callendar) Mid-July to Mid July	Chlorpyrifos (in a.i.)		Chloropyrifos+Cypermethrin (a.i.) in Ltr (EC)
		in KG (DP, Gr)	in Ltr(EC)	
२०७४/७५	२०१७ देखि २०१८	२१४७.५	५२१६.०५	६६०४२.९
२०७५/७६	२०१८ देखि २०१९	२४०६.५	५५१७.२५	७६९२५.७५
२०७६/७७	२०१९ देखि २०२०	२३०६.५	७५५१.१२	७०४००.२५
२०७७/७८	२०२० देखि २०२१	२५०६.०	८०५४.२५	७२२८९.२९
२०७८/७९	२०२१ देखि २०२२			
Source: Government of Nepal, Ministry of Agriculture and Livestock, Plant Quarantine and Pesticide Management Center (PQPMC), Dr. Shadev Prasad Humagain (RC Focal Point and Chief) and Mrs. Stuti Acharya, Officer				

- EC Emulsifiable concentrate * WP Wettable powder
- SL Soluble (liquid) concentrate * SP Soluble powder
- SC Suspension concentrate * CS Capsule suspensions
- WG Water dispersible granules * GR Granules
- DP Dust *MG Micro Granules

२ .देशमा क्लोरपाइरिफस प्रयोग गर्ने मुख्य बाली के हो?

जौ, गहुँ, धान, चना, पहेंलो दाल(मुग), बदाम, उखु, कपास, तोरी, बैंगन, बन्दागोभी, काउली, प्याज, आलु, सुन्तला, आदि जस्ता नेपालभरका प्रमुख बालीहरूमा क्लोरपाइरिफसको प्रयोग हुने गरेको छ ।

२.१. क्लोरिपाइरिफसका स्रोतहरु:

२ .१ .१.के नेपालमा क्लोरिपाइरिपसको उत्पादन हुन्छ?

नेपालले अहिलेसम्म कुनै विषादी उत्पादन नगरेको भए पनि भारत, चीन, मलेसिया, सिङ्गापुर, इटाली, जापान, अमेरिका, थाइल्यान्ड, कोरिया लगायतका मुलुकबाट आयात हुने गरेको छ ।

३. नेपालमा क्लोरपाइरिफस मुख्यतया भारत चीन र जोर्डनबाट आयात हुने गरेको छ ।

३.१.नेपालमा आयात हुन्छ ? त्यसो हो भने कहाँबाट ? सम्बन्धित विषादी कम्पनीहरू?

<u>नेपालमा निम्न विषादी कम्पनीहरू (भारत चीन र जोर्डन) बाट क्लोरोपाइरिफोसिन आयात गरिन्छ।</u>

स.न.	देशहरु	कम्पनिको नामहरु
१	इन्डिया	भारत एग्रो केमिकल
२	इन्डिया	धनुका एग्रिटेक लिमिटेड
३	इन्डिया	युनिभर्सल एग्रो केमिकल इन्डस्ट्रिज
४	इन्डिया	कृषि रसायन निर्यात प्राइभेट लिमिटेड
५	इन्डिया	एचपिएम केमिकल & फर्टिलाइजर लिमिटेड
६	इन्डिया	इन्डिया केमिकलर & फर्टिलाइजर
७	चिन	ग्रिनरिभर इन्डस्ट्रिज को.लिमिटेड
८	चिन	नान्जिन हुवाजौ फार्माकिउटिकल,को.लिमिटेड।
९	चिन	नातोङ जियनसान एग्रोकेमिकल& केमिकल लिमिटेड.
१०	जोर्डन	भय्पो केमिकल
११	जोर्डन	भय्पो केमिकल
Source:. श्री मनोज पोखरेल, बिषादि निरीक्षक, PQPMC, नेपाल सरकार		

नेपालमा आयात हुने कुल कीटनासकको झण्डै ५० प्रतिशतमा क्लोरपाइरिफस हुन्छ ।

क्लोरपाइरिफसको मानव स्वास्थ्य र वातावरणीय प्रभावहरुः

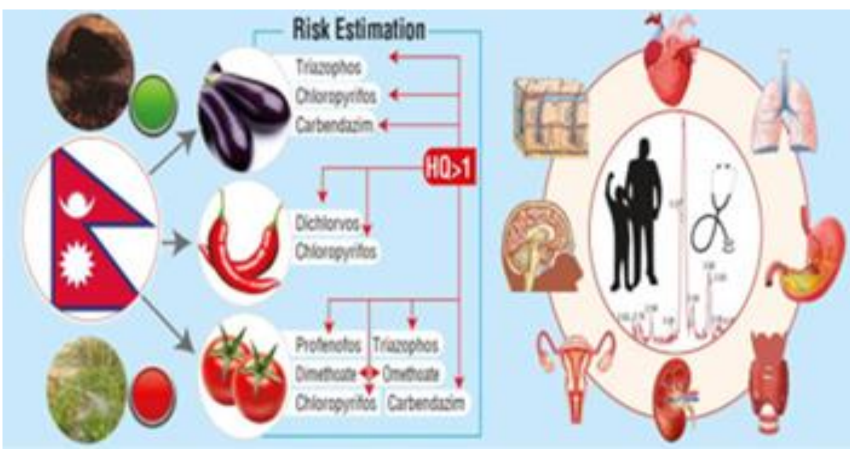
३.२. देशमा मानव स्वास्थ्य प्रभावहरू

खास अध्ययन भएको कारणले क्लोरपाइरिफोसको प्रयोगबाट देशमा मानव स्वास्थ्यमा पर्ने असरहरू छ। विषादीको प्रभाव अध्ययन गरिएको छ र नेपालमा प्रयोग हुने शीर्ष १० विषादी हरूमा क्लोरपाइरिफस समावेश छ।

दक्षिण नेपालमा उत्पादन हुने तीन मुख्य तरकारी बालीमा रहेका २३ वटा विषादी (अर्गानोफोस्फेट, अर्गानोक्लोरिन, एकेरिसाइड, फङ्गिसाइड र जैविक विषादी) को अवशेषको विश्लेषण गरी तरकारीमा रहेको

विषादीको अवशेष मूल्याङ्कन गर्न र सम्बन्धित मानव स्वास्थ्य जोखिमको जाँच गर्न अध्ययन गरिएको थियो। : २७ बैंगन, २७ खुर्सानी र ३२ टमाटर नमूनाहरू प्रतिनिधित्व गर्दछ (i) परम्परागत खेति (N=६७) र ii) एकीकृत कीट व्यवस्थापन (IPM) क्षेत्रहरू (N=१९)। बैंगनको नमूनाको ९३% र खुर्सानी र टमाटरका सबै नमूनाहरूमा विषादीको अवशेष भेटियो। ५६% बैंगन नमूनाहरू, ९६% खुर्सानी नमूनाहरू, र सबै टमाटर नमूनाहरूमा बहु (एक भन्दा बढि) अवशेषहरू पाइएको थियो । बैंगनमा कूल विषादी अवशेषहरूको दायरा १.७१–२३१μg/kg, खुर्सानीमा ४.९७–५०७μg/kg, र टमाटरहरू १३.१–३४६५μg/kg थिए। **यी तरकारीहरूमा प्रायः भेटिने विषादी हरू कार्बेन्डाजिम र क्लोरपाइरिफस थिए।** बैंगनको ४%, टमाटरको ४४% र खुर्सानीको १९% नमूनामा विषादीको अवशेषले EU अधिकतम अवशिष्ट सीमा (MRLs) नाघेको थियो। ट्राइजोफोस, ओमेथोएट, क्लोरपाइरिफोस र कार्बेन्डाजिमका अवशेषहरू EU MRLs भन्दा बढी थियो। टमाटरको नमूनाहरूको ४४% (१०.६–१७७२ μg/kg) र १९% खुर्सानी नमूनाहरूमा (१०.५–४९१ μg/kg) क्लोरपाइरिफस EU MRL भन्दा बढि थियो।

त्यसैगरी, टमाटरको नमूनामा २५% र खुर्सानीको ४% नमूनामा क्लोरपाइरिफोस नेपाली खाद्य पदार्थ एमआरएल (५० माइक्रोग्राम/किजी) भन्दा बढी थियो। त्यसैगरी, बैंगन नमूनाहरूको ४% (२५.५ μg/kg) र टमाटर नमूनाहरूको ६% (२३७ μg/kg६८५ μg/kg) मा ट्राइजोफोस EU MRLs भन्दा बढी थियो। टमाटरको ३% नमूनाहरूमा ओमेथोएटको एकाग्रता (२७.९ μg/kg) EU MRL भन्दा बढी थियो। टमाटरको ३% नमूनाहरूमा कार्बेन्डाजिम (३३७ μg/kg) EU MRL भन्दा बढी थियो, तर यसले नेपाली खाद्य पदार्थ MRL (५०० μg/kg) भन्दा बढी थिएन। यो उल्लेख गर्न लायक छ कि सबै तरकारी नमूनाहरू जुन आईपीएम क्षेत्रहरूबाट आएका थिए किटनासक सांद्रता EU MRLs भन्दा कम थियो; यद्यपि, पारम्परिक खेतीका केही तरकारीका नमूनाहरूले EU MRLs भन्दा बढि थियो ओमेथोएट, क्लोरपाइरिफोस, ट्राइजोफोस र कार्बेन्डाजिमको मापनले ईयूको सीमा नाघ्यो जसले गर्दा विषादी हरूको अनावश्यक जोखिममा परेको थियो।

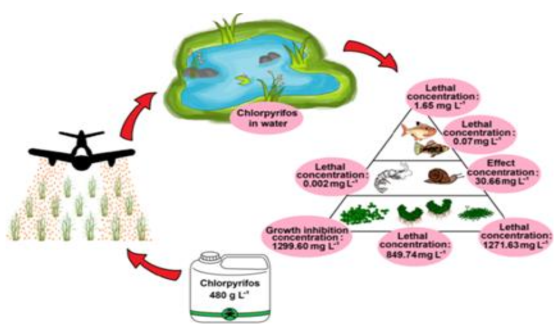


यसबाहेक, एउटै अध्ययनले पहिचान गरिएका विषादी हरूको लागि खतरनाक अंश (Hazardous Quotient - HQ) र जोखिम सूचक (Hazardous Indicator-HI) समीकरणहरू प्रयोग गरेर किशोर र वयस्क आहारको जोखिमलाई पनि मूल्याङ्कन गरेको छ। HQ>१ बैंगनमा क्लोरपाइरिफोस, ट्राराइजोफस, र कारबेन्डाजिम को लागि अवलोकन गरिएको थियो; टमाटरमा प्रोफेनोफोस, ट्राइजोफोस, डाइमेथोएट, ओमेथोएट, क्लोरपाइरिफस र कार्बेन्डाजिम; र खुर्सानीमा डाइक्लोरभोस र क्लोरपाइरिफोस। आईपीएम क्षेत्रबाट तरकारी बालीहरूमा विषादी अवशेषहरूको मात्रा निकै कम थियो, जसले विषादी हरूको जोखिमबाट आहार जोखिमहरू कम गर्न IPM प्रणालीहरूको ठूलो क्षमताको सुझाव दिन्छ।

किसानलाई विषादीको अठार लक्षण र लक्षणबारे सोधेर प्रयोग गरिने विषादीको स्वास्थ्यमा पर्ने असरबारे पत्ता लागेको अर्को अध्ययन अनुसार; ६२८ सहभागी मध्ये ३१७ सहभागी (५०.५%) ले विषादी छर्केको तुरुन्तै असुविधा भएको गुनासो गरे। लगभग ४३.७% सहभागीहरूले टाउको दुख्ने गुनासो गरे, त्यसपछि धमिलो दृष्टि २५.४%, ढाड दुखाइ २४.३%, र चक्कर र वाकवाकी १९.७% थिए। एक दशांश भन्दा बढी सहभागीहरूले मुख सुख्खा हुने, छालाको जलन र मांसपेशीसम्बन्धी रोगको गुनासो गरे र एक दशांश भन्दा कम सहभागीहरूले अत्यधिक थकान, भोक नलाग्ने, श्वासप्रश्वासमा कठिनाइ र बोल्न गाह्रो भएको गुनासो गरे (अर्याल, केके, अगस्ट २०१६) । यसबाहेक, अन्तर्वार्ताको समयमा सहभागीहरूमाझ आत्म-रिपोर्ट गरिएको पुरानो रोगको खोजी गरिएको थियो। कुल सहभागीहरू मध्ये, एक दशांश सहभागीहरू (९.९%) लाई पुरानो रोगहरू भएको रिपोर्ट गरियो। तीमध्ये, क्रोनिक न्यूरोपैथिक (२४.२%) सबैभन्दा सामान्य रोग थियो, त्यसपछि गठिया १९.४%, हृदय रोग १७.७% र मधुमेह १६.१% थियो।

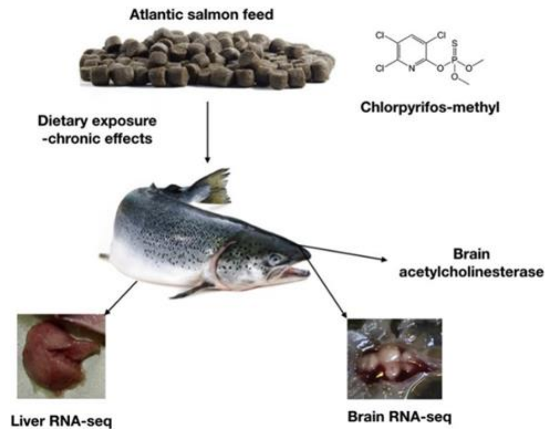
३. ३ देशमा पर्यावरण र जैविक विविधता प्रभावहरू

नेपालका कृषकहरू विषादीको जोखिमबारे धेरै अनभिज्ञ छन् र परम्परागत कृषिमा संलग्न भएका क्षेत्रमा यो अवस्था छ। रुपन्देही जिल्लाको गैडहवा गाउँपालिकामा गरिएको सर्वेक्षणमा झण्डै ७३ प्रतिशत तरकारी किसानले बाँकी रहेको विषादी पुनः प्रयोग गर्ने गरेको पाइएको छ । किसानको खेतमा, अन्वेषकहरूले रिपोर्ट गरेका छन् कि किसानहरूले विषादीका कन्टेनरहरू र प्याकेटहरू खुला मैदानमा छोडेका छन्, ती कन्टेनरहरूले हुने जोखिमको बारेमा सोच्दैनन् । **क्षेत्रमा रिपोर्ट गरिएका विभिन्न विषादी हरू मध्ये, क्लोरपाइरिफोस उच्चमात्रा सांद्रता भएको थियो, अर्थात् माटोको तीनवटा गहिराइबाट सङ्कलन गरिएको माटो नमूनाहरूबाट १७७ µg/kg, अर्थात् ०-५ सेमी, १५-२० सेमी, र ३५ -४० सेमी।** डीडीटी नेपालमा सन् २००१ देखि प्रतिबन्धित भए पनि यसको अवशेषहरू माटोको सबै गहिराइमा फेला परेको थियो, जसले वातावरणमा यसको निरन्तर प्रकृतिलाई देखाउँछ। माथि उल्लिखित अनुसन्धान क्षेत्रबाट ३५–४० सेन्टिमिटर माटोको गहिराइमा DDT को अर्थ १० µg/kg भन्दा बढी पाइयो, जुन विभिन्न माटो जीवहरूको सुरक्षाको लागि थ्रेसहोल्ड मानभन्दा बढी हो। प्रोफेनोफोस र इमिडाक्लोप्रिड जस्ता अन्य कीटनासकहरू पनि माटोको नमूनाहरूमा प्रचुर मात्रामा विभिन्न माटोको नमूनाहरूमा पाइयो र विभिन्न माटोका जीवहरूको लागि विषाक्त भएको पाइयो।



जलीय पारिस्थितिक प्रणालीमा प्रस्तुत क्लोरपाइरिफोसले जलीय जीवजन्तुलाई विभिन्न तरिकाले असर गर्न सक्छ। पानीको भौतिक-रासायनिक गुणहरूमा परिवर्तन, वातावरणको

नाजुक सन्तुलनको विनाश, खाद्य श्रृंखलाहरूमा प्रवेश, र जलीय जीवजन्तुका महत्त्वपूर्ण तन्तुहरूमा हुने शारीरिक क्षति आधुनिक समयका विषादी हरूका खतरनाक मुद्दाहरू हुन्। यी उत्पादनहरूमा लामो समयसम्म एक्सपोजरले अनगिन्ती असामान्यताहरू निम्त्याउँछ र जीवहरूको आयु घटाउँछ। अन्तमा, क्लोरपाइरिफोस माछाको लागि अत्यधिक विषाक्त हुन्छ र यसले घातक र सूक्ष्म सांद्रतामा माछामा ज्यान जोखिममा पार्ने प्रभाव पार्छ। परिवर्तन गरिएको बायोकेमिकल, हिस्टोप्याथोलोजिकल, र हेमेटोलोजिकल प्रतिक्रियाहरूविभिन्न माछाहरूमा क्लोरपाइरिफोस जस्ता विषादी हरूसँग सम्बन्धित इकोटोक्सिकोलोजिकल जोखिमहरू निगरानी गर्न बायोएसेसमेन्टमा उपकरणको रूपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ।



३. ४. मानव स्वास्थ्य र वातावरणीय प्रभावहरूको परिणाम स्वरूप, यदि कुनै हो भने, उपायहरू पहिल्यायो

यी विषादीहरू देशमा दर्ता भएकाले अहिले कुनै पहलकदमीले तिनको आयात, बिक्री, वितरण र प्रयोगलाई नियन्त्रण गर्न सकेको छैन। तर, यो विषादी लाई प्रतिबन्ध लगाउने सोचमा वैकल्पिक लागत र कृषकमा पर्ने सामाजिक–आर्थिक प्रभाव अध्ययन गर्ने योजना रहेको पाइन्छ ।आईपीएम, कृषि विस्तार, कृषक विद्यालयहरू, र जैविक विषादी हरूको प्रवर्द्धनसँगै, देश कृषि क्षेत्रमा समग्र विषादी हरूको प्रयोगलाई कम गर्न समर्पित र कटिबद्ध छ र यसरी यसको प्रभावहरू कम गर्न मद्‌त गर्छ।

४.राष्ट्रिय नीति सम्बन्धी पहलहरूः

४.१.कुनै पनि सरकारी पहल, यदि कुनै छ भने, प्रयोगलाई कम गर्न र/वा अन्यसँग प्रतिस्थापन गर्न वैकल्पिक वा प्रतिबन्ध क्लोरपाइरिफोसः

नेपाल सरकारले अब यी विषादीको विकल्प अध्ययन गर्ने योजना बनाएको छ । निकट भविष्यमा क्लोरपाइरिफस विषादीमा प्रतिबन्ध लगाउने योजना बनाएको छ, त्यसैले सबैभन्दा पहिले यसको विकल्पको मूल्य र यसको प्रभावकारिता र किसानको सामाजिक आर्थिक प्रभावबारे अध्ययन गर्नुपर्छ ।

नेपाल सरकारले अध्ययन गरेर प्रतिबन्ध लगाउने योजना बनाएको हुनाले क्लोरपाइरिफसलाई अन्य उपयुक्त लागत-प्रभावकारी विकल्पहरू वाट क्लोरपाइरिफसलाई प्रतिबन्ध लगाउने छ।

हालसम्म सरकारले क्लोरपाइरिफसको प्रयोग न्यूनीकरण गर्न, अन्य विकल्पसँग प्रतिस्थापन गर्न वा प्रतिबन्ध लगाउन कुनै पहल गरेको छैन। तर, छिट्टै प्रतिबन्ध लगाएर प्रतिस्थापन गर्ने अध्ययन गर्ने योजनामा छन् । थप रूपमा, अत्यधिक खतरनाक विषादी हरू (HHPs) प्रतिबन्धित गर्ने प्रवृत्तिलाई हेर्दै, हालसम्म २४ वटा विषादी हरू प्रतिबन्धित छन्, हामी आशा गर्दछौं कि सरकारले POPs महासन्धिमा यो क्लोरपाईरिफस समावेश गरी यसको विकल्पमा क्लोरपाइरिफसको प्रयोगलाई प्रतिस्थापन गर्न पहल गर्नेछ।

राष्ट्रले रासायनिक मल र विषादीको प्रयोगलाई कम गर्न मद्दत गर्नुका साथै आईपीएम (एकीकृत सत्रुजीव व्यवस्थापन,) पनि अपनाएको छ। थप रूपमा, नेपाल तीनवटै प्रमुख रासायनिक महासन्धिहरू (BRS) को पक्षधर देश हो र त्यसैले आशा छ क्लोरपाईरिफस BRS COP निर्णयहरूसँगै अघि बढ्नेछ।

५.क्लोरपाईरिफस सम्बन्धि कुनै पनि नीति ढाँचा छन् वा यसको सम्बन्धमा निकट भविष्यमै नीति ल्याउन चाहान्छ ।

यस सम्बन्धि कुनै नीतिगत ढाँचा छैन तर यो विषादी लाई प्रतिबन्ध लगाउने योजना क्लोरपाइरिफसको सन्दर्भमा **निकट भविष्यमै नीति ल्याउन चाहान्छ** नेपाल सरकारले क्लोरपाइरिफसलाई दर्ता गरी प्रयोग गर्ने नीति लिएको छ । विषादी दर्ता तथा पलान्ट क्वारेन्टाइन दर्ता विभागका अनुसार नेपालमा क्लोरपाइरिफस ट्रेड नाम अन्तर्गत विभिन्न सांद्रता र मिश्रणका २९५ प्रकारका विषादी दर्ता भएका छन् । नेपालमा क्लोरपाइरिफस आयातको बारेमा विस्तृत जानकारीको लागि कृपया अनुसुचि १ हेर्नुहोस्।

५.१.सञ्चार रणनीति (संलग्न)

५.२.प्रतिवेदनहरू स्थानीय भाषामा सञ्चार गर्न प्रयोग गर्न सकिने गरी तयार पारिएको, सरकारी अधिकारीहरू र राष्ट्रिय चेतना जगाउने उद्देश्यका लागिः

५.३. Fact Sheets, पोस्टरहरू, वा स्थानीय भाषामा प्रयोग गरिने कुनै अन्य सञ्चार उपकरणहरू मिडिया र जनता सम्म पुग्छ।CEPHED ले अंग्रेजी र नेपाली दुवै भाषामा क्लोरिपाइरिफस मा पोस्टर तयार गर्नेछ र सरकारी निकायसगं मिलेर प्रकाशन गरि बितरण र जनचेतना जगाउनु छ ।

S. No	Trade name	Chemical Name	Active Ingredient (A.I)%	Formulation	WHO class	Remarks
1	ACTION-500	Chlorpyrifos	50	EC	II	
2	ALDIN	Chlorpyrifos	20	EC	II	
3	ALL SBAN	Chlorpyrifos	20	EC	II	
4	BAHUBALI	Chlorpyrifos	20	EC	II	
5	BALWAN 10%GR	Chlorpyrifos	10	EC	II	
6	BANN	Chlorpyrifos	20	EC	II	
7	BARDAN	Chlorpyrifos	20	EC	II	
8	BESTCHLOR	Chlorpyrifos	50	EC	II	
9	BLAST	Chlorpyrifos	1.5	EC	II	
10	CATCH	Chlorpyrifos	20	EC	II	
11	CHLOR 20	Chlorpyrifos	20	EC	II	
12	CHLORAL	Chlorpyrifos	20	EC	II	
13	CHLORAX-50	Chlorpyrifos	50	EC	II	
14	CHLOREX	Chlorpyrifos	20	EC	II	

15	CGLORO-10 G	Chlorpyrifos	10	EC	II	
16	CHLOROBAN POWDER-GR	Chlorpyrifos	10	EC	II	
17	CHLOROCIL	Chlorpyrifos	20	EC	II	
18	CHLORODAL	Chlorpyrifos	10	EC	II	
19	CHLOROKING	Chlorpyrifos	20	EC	II	
20	CHLORO-Q	Chlorpyrifos	1.5	EC	II	
21	CISIO	Chlorpyrifos	10	EC	II	
22	CLASH-D	Chlorpyrifos	1.5	EC	II	
23	CLASSIC	Chlorpyrifos	20	EC	II	
24	CLASSIC SUPER	Chlorpyrifos	50	EC	II	
25	CLEAROUT	Chlorpyrifos	20	EC	II	
26	COBRA PLUS	Chlorpyrifos	1.5	EC	II	
27	COMMANDO	Chlorpyrifos	20	EC	II	
28	COMMANDO-10 G	Chlorpyrifos	10	EC	II	
29	COVER 10 G	Chlorpyrifos	10	EC	II	
30	CRIPHOS	Chlorpyrifos	20	EC	II	
31	CRYPHOS	Chlorpyrifos	20	EC	II	
32	CRYPHOS	Chlorpyrifos	25	EC	II	
33	CYPHOS	Chlorpyrifos	20	EC	II	
34	DADA	Chlorpyrifos	50	EC	II	
35	DASBAN -10 GR	Chlorpyrifos	10	GR	II	
36	DAZZLE	Chlorpyrifos	20	EC	II	
37	DEVIBAN	Chlorpyrifos	10	GR	II	
38	DHAMAKA	Chlorpyrifos	20	EC	II	
39	DHANUSHBAN	Chlorpyrifos	20	EC	II	
40	DHANVAN	Chlorpyrifos	20	EC	II	
41	DROBAN	Chlorpyrifos	20	EC	II	
42	DURMET	Chlorpyrifos	20	EC	II	
43	DURSBAN	Chlorpyrifos	20	EC	II	
44	DUSTER	Chlorpyrifos	1.5	DP	II	

45	DYNAMITE	Chlorpyrifos	20	EC	II	
46	ELDRIN	Chlorpyrifos	20	EC	II	
47	ELDRIN TC	Chlorpyrifos	20	EC	II	
48	EMET	Chlorpyrifos	10	GR	II	
49	FINEBAN	Chlorpyrifos	20	EC	II	
50	G- TERMINATOR	Chlorpyrifos	20	EC	II	
51	HEM 5	Chlorpyrifos	50	EC	II	
52	HIMATE 10 CG	Chlorpyrifos	10	EC	II	
53	HINDOL	Chlorpyrifos	1.5	DP	II	
54	HINDUSTAN VARDAN	Chlorpyrifos	20	EC	II	
55	KAMAN	Chlorpyrifos	20	EC	II	
56	KAVACH	Chlorpyrifos	20	EC	II	
57	KI-CHLORO	Chlorpyrifos	20	EC	II	
58	KI- CHLORO	Chlorpyrifos	20	EC	II	
59	KI-CHLORO	Chlorpyrifos	4	GR	II	
60	KILLER D.P	Chlorpyrifos	1.5	DP	II	
61	KOBRA-505	Chlorpyrifos	50	EC	II	
62	KRISHAN	Chlorpyrifos	20	EC	II	
63	LASER	Chlorpyrifos	20	EC	II	
64	LETHAL	Chlorpyrifos	10	GR	II	
65	LETHAL	Chlorpyrifos	20	EC	II	
66	LETHAL DP	Chlorpyrifos	1.5	DP	II	
67	LIFE-20	Chlorpyrifos	20	EC	II	
68	MAGIC -505	Chlorpyrifos	50	EC	II	
69	METACAL 50	Chlorpyrifos	50	EC	II	
70	MIG -20	Chlorpyrifos	20	EC	II	
71	MOHIBAN	Chlorpyrifos	20	EC	II	
72	MOLBAN	Chlorpyrifos	1.5	DP	II	
73	MR. BONPLUS	Chlorpyrifos	50	EC	II	
74	NAGPYRIPHOS	Chlorpyrifos	20	EC	II	
75	NAGRAJ SUPER	Chlorpyrifos	50	EC	II	

76	PHORENT	Chlorpyrifos	10	GR	II	
77	POTTA 20	Chlorpyrifos	20	EC	II	
78	PREDATOR	Chlorpyrifos	50	EC	II	
79	PREMAIN	Chlorpyrifos	20	EC	II	
80	PRESAGER	Chlorpyrifos	50	EC	II	
81	PRIZEM	Chlorpyrifos	20	EC	II	
82	PROSPER	Chlorpyrifos	50	EC	II	
83	PYRIFEX	Chlorpyrifos	20	EC	II	
84	RADAR	Chlorpyrifos	20	EC	II	
85	RANBAN-G	Chlorpyrifos	10	GR	II	
86	ROBON	Chlorpyrifos	20	EC	II	
87	RUSBAN	Chlorpyrifos	20	EC	II	
88	SACBAN-5000	Chlorpyrifos	50	EC	II	
89	SACBAN GRANUELS	Chlorpyrifos	10	GR	II	
90	SAIBAN	Chlorpyrifos	20	EC	II	
91	SATYA CHLORO	Chlorpyrifos	10	GR	II	
92	SELTOR	Chlorpyrifos	20	EC	II	
93	SHIBAN	Chlorpyrifos	10	GR	II	
94	SHRIRAM CHLOR 20	Chlorpyrifos	20	EC	II	
95	SHRIRAM- CHLORO	Chlorpyrifos	20	EC	II	
96	SICOBAN	Chlorpyrifos	20	EC	II	
97	SINGCHLORI 20	Chlorpyrifos	20	EC	II	
98	STRIKE	Chlorpyrifos	20	EC	II	
99	SUBAN PLUS	Chlorpyrifos	50	EC	II	
100	SULBAN	Chlorpyrifos	20	EC	II	
101	SUPER DOLE	Chlorpyrifos	10	EC	II	
102	SUPERBAN	Chlorpyrifos	20	EC	II	
103	SURYAPHOS	Chlorpyrifos	20	EC	II	
104	TAGBAN	Chlorpyrifos	20	EC	II	
105	TERMISRAL	Chlorpyrifos	2	RTU	II	
106	TERMISEAL EC	Chlorpyrifos	50	EC	II	

107	TERMITE-X	Chlorpyrifos	20	EC	II	
108	THEMET 10-G	Chlorpyrifos	10	GR	II	
109	THIMATT	Chlorpyrifos	10	GR	II	
110	THIMAX-10	Chlorpyrifos	10	GR	II	
111	THOMATE	Chlorpyrifos	10	GR	II	
112	TOP 10G	Chlorpyrifos	10	GR	II	
113	TRICEL	Chlorpyrifos	20	EC	II	
114	TRIKAAL	Chlorpyrifos	50	EC	II	
115	TRISHUL -20EC	Chlorpyrifos	20	EC	II	
116	TRUBAN	Chlorpyrifos	20	EC	II	
117	TUSBAN -TC	Chlorpyrifos	20	EC	II	
118	UNIPHOS	Chlorpyrifos	20	EC	II	
119	VARDAN	Chlorpyrifos	20	EC	II	
120	ALFABAN	Chloropyrifos 16%+Alphacypermethrin 1%	17	EC	II	
121	NAAG	Chlorpyrifos 16% + Alphacypermethrin 1%	17	EC	II	
122	SURYA PLUS	Chlorpyrifos 16% + Alphacypermethrin 1%	17	EC	II	
123	TOOFAN	Chlorpyrifos 16% + Alphacypermethrin 1%	17	EC	II	
124	VIJOY SUPER	Chlorpyrifos 16% + Alphacypermethrin 1%	17	EC	II	
125	CHLORTHRIN	Chlorpyrifos 16 % + Alphamethrin 1%	17	EC	II	
126	CHLOTIN	Chlorpyrifos 16 % + Alphamethrin 1%	17	EC	II	
127	JUNOON	Chlorpyrifos 16 % + Alphamethrin 1%	17	EC	II	
128	NAAG	Chlorpyrifos 16 % + Alphamethrin 1%	17	EC	II	
129	SAFE GUARD	Chloropyrifos 39.6%+Emamectin Benzoate 0.4%	40	EW	II	

130	SURYA PLUS	Chlorpyrifos 16 % + Alphamethrin 1%	17	EC	II	
131	TOOFAN	Chlorpyrifos 16 % + Alphamethrin 1%	17	EC	II	
132	VIJOY SUPER	Chlorpyrifos 16 % + Alphamethrin 1%	17	EC	II	
133	ANUBAN	Chlorpyrifos 20% + Cypermethrin 5%	25	EC	II	
134	BULLET	Chlorpyrifos 20% + Cypermethrin 5%	25	EC	II	
135	C2 GOLD	Chlorpyrifos 20% + Cypermethrin 5%	25	EC	II	
136	DRAGON	Chlorpyrifos 20%+ Cypermethrin 5%	45	EC	II	
137	KING KILLER	Chlorpyrifos 47.59% + Cypermethrin 4.75%	52.34	EC	II	
138	LANCET	Chlorpyrifos 48% + Cypermethrin 5%	53	EC	II	
139	AANDHI 555	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
140	ACME C+C	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
141	ACTION - 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
142	ADD – ON 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
143	AGNEE	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
144	AGNI 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
145	ALERT	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
146	ALLFIGHTER	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
147	ANTH	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
148	ANTH 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
149	ATTACK	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
150	ATTACK 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
151	AVER TOP	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
152	AVERTOP	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	

153	B- TARGET	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
154	BADSHAH	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
155	BALLO	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
156	BANCYP 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
157	BANCYP -505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
158	BANG-505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
159	BANG-X 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
160	BILBO B -505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
161	BILDO	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
162	BLASTER	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
163	BLASTER 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
164	BOWLED 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
165	BULLET - 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
166	C2 GOLD	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
167	CANNON	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
168	CAPTAIN-505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
169	CARBINE	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
170	CHEETA 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
171	CHIEF 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
172	CHLOMET	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
173	CLOSURE SUPER	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
174	COBRA 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
175	COFIDENT-555	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	

176	COMMAND 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
177	CROP FIGHTER 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
178	CYKLON	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
179	CYKLON 550	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
180	DADA 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
181	DADA -505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
182	DELFIN	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
183	DEVIL 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
184	DOUBLE STAR	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
185	DRAGON	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
186	DRAGON 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
187	FIGHTER - 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
188	GAMBIR	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
189	GHAMBHIR	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
190	GILLET	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
191	G-SUNAMI	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
192	HEERA MOTI - 550	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
193	HEERA MOTI 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
194	HEMTHRIN DUO	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
195	HITLER - 551	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
196	HITLOR - 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
197	HITLOR 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
198	HORN 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	

199	HUNGAMA 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
200	HUNTER-505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
201	INDICA	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
202	IPL - 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
203	JODI	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
204	JUDOWAA	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
205	JUPITER -50	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
206	JUPITER 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
207	JWALA	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
208	K-2	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
209	KILLER	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
210	KINGKONG 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
211	KI-TOP	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
212	KORANDA	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
213	KORANDA 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
214	LANCET 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
215	LARA	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
216	LARA - 909	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
217	LARAVEER 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
218	LETHAL SUPER	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
219	LETHAL SUPER 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
220	LOYAL 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
221	MAGIC	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	

222	MASHAL	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	25	EC	II	
223	MEGA 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
224	NAAG	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
225	NAAG - 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
226	NAAG - 550	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
227	NAAG 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
228	NAG PLUS	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
229	NAGDUNSH 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
230	NAGDUNSH-505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
231	NAGGOLD - 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
232	NAGRAJ	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
233	NAGRAJ-505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
234	NODDLE D - 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
235	NODDLE D 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
236	NODDLE-D505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
237	NODOLE D 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
238	NOORANI	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
239	NOORANI - 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
240	NOORANI 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
241	NURANI - 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
242	NURELLE D-505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
243	NUROCOMBI	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
244	OSTAJ 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	

245	PARAM	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
246	PREFIX	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
247	PRIDE 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
248	PRIDE IS BACK	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
249	Q S 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
250	RHINO 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
251	ROCKET	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
252	ROYAL	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
253	SAC – 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
254	SAHIB SARATA -505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
255	SANNATA 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
256	SATISFY	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
257	SATYA HI-ALERT CLOPPER SUPER	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
258	SHOOT	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
259	SHRIRAM CHLOR PLUS	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
260	SPINE	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
261	SPINE 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
262	STAMPEDE	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
263	STAR - 90	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
264	STRIKE -550	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
265	STRIKE 550+	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	

266	STRONG	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
267	SULTAN - 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
268	SUPER - D	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
269	SUPER D	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
270	SUPER FIGHTER 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
271	SUPER-505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
272	SUPER-D	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
273	SUPPER CYCLONO	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
274	SURYA NURELLE	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
275	SURYANURELE	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
276	SY 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
277	TARGET 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
278	TARZAN – 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
279	TARZAN 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
280	TATA KORONDA 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
281	TERMINATOR 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
282	TERROR- RL	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
283	THEMET-505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
284	TIGER	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
285	TOOFAN	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
286	TRIKAAL	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
287	TRIKAAL - 50	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
288	TURBO 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	

289	ULKA 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
290	WAR - 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
291	WILDIAMOND 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
292	WILLO - 505	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 5%	55	EC	II	
293	LANCHER	Chlorpyrifos 50% + Cypermethrin 6%	55	EC	II	
294	KILLER	Chlorpyrifos 50%+ Cypermethrin 3%	55	EC	II	
295	KILLER	Chlorpyrifos 50%+ Cypermethrin 8%	55	EC	II	

कायहरूलाई तयार गरी प्रसारित गरिनेछ (कृपया तलको पोस्टरको मस्यौदा हेर्नुहोस्)।

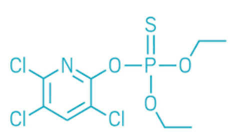
CHLORPYRIFOS, USE, IMPACTS, AND PREVENTIVE MEASURES IN NEPAL

What is Chlorpyrifos?

Chlorpyrifos (CPS), also known as chlorpyrifos ethyl, is an organophosphate pesticide that has been used on crops, animals, buildings, and in other settings to kill many pests, including insects and worms.

It acts on the nervous system of insects by inhibiting the acetylcholinesterase enzymes.

It has been widely used in agriculture, horticulture, viticulture, and forestry on a wide range of crops, in residential and non-residential applications to control cockroaches, fleas, ticks on cattle, and pests in animal houses.



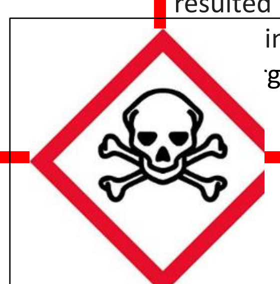
Chlorpyrifos

Impacts of chlorpyrifos

Health: headaches, blurred vision, salivation, seizures, coma, and death.

Fish: interferes with steroid hormone production, and decreases serum estrogen and testosterone levels. Environment: detected in sediments, soil, water, vegetables, foodstuff, and even in human fluids.

Soil: half-life from 10 to 120 days in soil has resulted in widespread environmental ination affecting beneficial non-target soil ganisms.



Uses, Import of Chlorpyrifos

Chlorpyrifos is a widely used organophos

Preventive Measures

Non and least toxic alternatives to using chlorpyrifos:

- Heat treatment

phate group of insecticides registered in Nepal since 2000 under 295 tradenames, mainly, three major formulations from WHO Toxic Class II.

Import: 82,849.54 Kg in 2020/21 from India, China, and Jordan

Crops applied: Barley, wheat paddy, grams, yellow lentil (Mung), peanuts, sugarcane, cotton, mustard, brinjal, cauliflower, onion, potato, orange, etc.

Impact: Evidence seen on human health, aquatic ecosystem, edaphic (soil) and vegetables, etc. in Nepal

- Electric current
- Boric acid
- Silica aerogel
- Insecticidal soap
- Milky spores
- Neem
- Bat houses
- Termite shield
- Physical traps

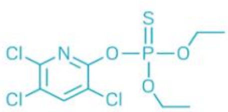
Center for Public Health and Environmental Development (CEPHED), Kathmandu, Nepal ,
Tel/Fax: +977-1-5201786, Mob: 9803047621
Email: info@cephed.org.np

जनस्वास्थ्य तथा वातावरण प्रवर्द्धन केन्द्र
CEPHED Center for Public Health and Environmental Development
Kathmandu, Nepal, Tel/Fax 977-1-5201786, Email: info@cephe.org.np
IPEN a toxics-free future

नेपालमा क्लोरपाईरिफस, प्रयोग,असर र रोकथामका ऊपायहरु

क्लोरपाईरिफस भनेको के हो?

क्लोरपाइरिफसलाई क्लोरपाईरिफस इथाइलको रुपमा पनि चिनिन्छ। यो एक अर्गानोफोस्फेट कीटनाशक हो जुन बाली, जनावर र भवनहरूमा पाइने सहित धेरै कीराहरूलाई मार्न प्रयोग गरिन्छ।
यो इन्जाइमहरुको उत्पादनमा रुकावट गरि किराहरुको स्नायु प्राणालीमा असर पुर्याउदछ।
यो व्यापक रूपमा कृषि, बागवानी, बोटबिरुवा र वनमा प्रयोग हुनेगरेको छ। यो बिषादि आवासीय र गैर आवासीय स्तरमा साङ्लो, उपिया ,गाईवस्तुमा लाग्ने किर्ना र पशुगोठमा लाग्ने कीराहरूलाई मार्न प्रयोग गरिन्छ।



Chlorpyrifos

क्लोरपाईरिफसको असरहरु

स्वास्थ्य: टाउको दुख्ने, धमिलो दृष्टि, छाहारे रोग , काम्ने, अचेत अवस्था, र मृत्यु।

माछा: स्टेरोइड हर्मोन उत्पादनमा हस्तक्षेप, र सीरम एस्ट्रोजेन र टेस्टोस्टेरोन स्तर घट्ने।

वातावरणः माटो, पानी, तरकारी, खाद्यान्न र मानव शरिरमा पाइने गरेको छ।

माटोः व्यापक वातावरणीय प्रदुषण एवं माटोमा १० देखि १२० दिन सम्मको अर्ध जीवन भएकोले(half life) लाभकारी र गैर-लक्ष्य एवं सूक्ष्म जीवहरूलाई असर गर्ने गर्दछ।

क्लोरपाईरिफसको आयात, प्रयोग

क्लोरपाईरिफसःक्लोरपाईरिफस एक व्यापक प्रयोग हुने अर्गानोफोसपेट समुहको बिषादि हो। यो नेपालमा सन् २००० देखि दर्ता भएका कीटनाषक विषादि हो। यो मुख्यतय तिन अवस्थाका २९५ व्यापारिक नामले दर्ता भई आयात, बिक्रि वितरण र प्रयोग भईरहेका छन्, बिष्क्तताको आधारमा यो मध्यमरुपले खतरनाक(Who Toxic Class ।।) बिषादि हो।

आयात: सन् २०२०/२१ मा भारत, चीन र जोर्डनबाट ८२,८४९.५४ के.जि खास बिष(active ingredients) आयात गरिएको थियो।

बालि: जौं, गहुँ,धान, चना, पहेंलो दाल (मुग), बदाम उखु, कपास, तोरी, बैंगन, काउली, प्याज, आलु, सुन्तला, आदिमा प्रयोग

असर: नेपालमा मानव स्वास्थ्य, पानि, (माटो) र तरकारी आदिमा असर पगेको प्रमाणहरु देखिएका छन्।

रोकथामका उपायहरू

क्लोरपारिफसको न्युन एवं विषाक्त रहित वैकल्पिक उपायहरु:

- ताप उपचार(Heat Treatement)
- विद्युत प्रवाह(Electric Treatement)
- बोरिक एसिड(Boric Acid)
- सिलिका एयरजेल(Silica Aerogel)
- कीटनाशक साबुन(Insecticidal soap)
- मिल्की स्पोर्स(Milky Spores)
- नीम(Neem)
- ब्याट हाउसहरू(Bat Houses)
- धमीराको क्षेकवार (Termites Shield)
- भौतिक पासो(Physical Trap)

जनस्वास्थ्य तथा वातावरण प्रवर्द्धन केन्द्र
Center for Public Health and Environmental Development
CEPHED
Kathmandu, Nepal, Tel/Fax 977-1-5201786, Email: info@cephe.org.np
IPEN a toxics-free future

Mahalaxmi Municipality-2, Lalitpur
Kathmandu, Nepal
Tel/Fax : +977-1-5201786
Mob: +977-9803047621
Email: info@cephed.org.np