

## 2 C-E

### 1. Namn, CAS-nr

---

*IUPAC:* 2-(4-Ethyl-2,5-dimethoxyphenyl)ethanamine

*Kemiskt namn:* 4-etyl-2,5-dimetoxifenetylamin

*Kortnamn:* 2C-E

*CAS:* 71539-34-9

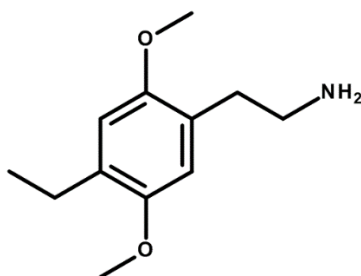
*Övriga namn:* 2-(2,5-dimethoxy-4-ethylphenyl)ethylamine, 4-Ethyl-2,5-dimethoxybenzeneethanamine, 4-Ethyl-2,5-dimethoxy- $\beta$ -phenethylamine, 4-Ethyl-2,5-dimethoxyphenethylamine, "Aquarust", "Europe", "Hummingbird"

((CICAD), 2020; EMCDDA, 2020; NFC, 2020; Papaseit et al., 2020; Scifinder, 2020; TVL, 2020)

### 2. Summaformel, kemisk struktur, strukturella substanser

---

*Summaformel:* C<sub>12</sub> H<sub>19</sub> N O<sub>2</sub>



*Grupptillhörighet:* Fenetylaminer

*Strukturella substanser:* 2C-B som är internationellt reglerad som narkotika enligt 1971 års psykotropkonvention, 2C-P och 2C-I som är narkotika reglerade i Sverige, 2C-C och 2C-D som är reglerade som hälsofarlig vara i Sverige. Substanserna skiljer sig åt genom att vara substituerade med olika kemiska grupper i fjärde position av 2,5-dimetoxifenetylamin ringen.

Terminologin 2C härstammar från Alexander Shulgin och är en akronym för att beskriva de två kolatomerna mellan aminogruppen och fenylringen som återfinns i den kemiska strukturen för substanserna.

(Dean, Stellpflug, Burnett, & Engebretsen, 2013; EMCDDA, 2020;

*Förordning (1992:1554) om kontroll av narkotika (t.o.m. SFS 2020:157);*

*Förordning (1999:58) om förbud mot vissa hälsofarliga varor (t.o.m. SFS*

*2020:158); Läkemedelsverket, 2020; Scifinder, 2020; Shulgin & Shulgin, 2000)*

### 3. Fysikaliska data

---

*Fysikaliskt tillstånd:* Fast form, vanligen 2C-E hydroklorid (HCl). Substansen 2C-E har identifierats i vitt pulver, i vätskor, i ljusgula och gröna tabletter, i kapslar samt förekomst som blotters.

*Molekylvikt (g/mol):* 209,28

*Kokpunkt (°C):* 312,6±37,0 (beräknad)

*Densitet (g/cm<sup>3</sup>):* 1,012±0,06 (beräknad)

*Föroreningar/blandningar:* Substansen 2C-E har identifierats i pulver tillsammans med andra fenetylaminer och tryptaminer.

((CICAD), 2020; Chemical, 2019; EMCDDA, 2020; NFC, 2020; Scifinder, 2020; TVL, 2020)

### 4. Framställning

---

Metoder för framställning av fenetylaminer inklusive 2C-E finns dokumenterade (EMCDDA, 2020; Shulgin & Shulgin, 2000).

### 5. Verkningsmekanismer, effekter

---

#### a) *Substansspecifika*

Det finns vetenskapliga publikationer och dokumentation angående verkningsmekanism, farmakologiska och toxiska effekter för 2C-E.

- *In vitro* studie på transfekterade celler som uttrycker humana 5-HT<sub>1A</sub>, 5-HT<sub>2A</sub> och 5-HT<sub>2C</sub> serotonin receptorer. Genom studien undersöktes interaktionen med 5-HT<sub>1A</sub>, 5-HT<sub>2A</sub> och 5-HT<sub>2C</sub> (serotonin) receptorer hos bl.a. ett antal 2-C substanser inklusive 2C-E. Det huvudsakliga receptor målet för hallucinogena fenetylaminer betraktas vara 5-HT<sub>2A</sub> som 2C-E potentiellt interagerade med (Rickli et al., 2015). Det har konstaterats att hur potent 5-HT<sub>2A</sub> receptor aktivering sker korrelerar med ökad storlek på substituenten i fjärde position av fenytringen såsom hos 2C-D < 2C-E < 2C-P (som skiljer sig avseende antalet kolatomer i alkylkedjan) (Rickli et al., 2015).
- *In vivo*, human studie. Genom en observations studie (icke randomiserad design) på människor undersöktes effekterna av 2C-E genom att tio rekreativa användare av psykedelika, oralt administrerade doser (6,5–25 mg) av substansen. Genom studien konstaterades att 2C-E primärt inducerar förändringar i verklighetsuppfattning, hallucinationer och euforisk sinnestämning. Vidare gav 2C-E upphov till välbefinnande och förändringar i mentala funktioner i likhet med psykedeliska och psykostimulerande

droger. Under påverkan av 2C-E rapporterade personer i försöket eufori, stimulerande effekter, förändrade medvetande tillstånd. Hälften av deltagarna i studien rapporterade hallucinationer (3 enbart visuella och 2 visuella samt auditoriska hallucinationer). Som förväntat, producerades av 2C-E de prototypiska effekterna av psykedeliska substanser som inkluderar visuella hallucinationer, verklighetsuppfattnings förändringar, somatiska symtom och aktivering av eufori. Sammantaget var de subjektiva effekterna som inducerades av 2C-E nära relaterade till psykedeliska droger vilket indikerar att substansen ger upphov till sinnesförändrande och hallucinogena effekter vilket primärt kan medieras av 5HT<sub>2A</sub>-receptor aktivering (Papaseit et al., 2020).

- *In vivo* och *in vitro* kombinerad studie med mus samt råttor som specie och transfekterade celler som uttrycker humana 5-HT<sub>1A</sub>, 5-HT<sub>2A</sub> och 5-HT<sub>2C</sub> serotonin receptorer. Resultaten från studien visade att 2C-E i låga doser stimulerade den lokomotoriska aktiviteten hos möss. I likhet med att hallucinogener har en depressiv verkan på den lokomotoriska aktiviteten påvisades att även 2C-E hade den effekten i högre doser. Hos råttor som tränats att diskriminera de prototypiska hallucinogenerna DOM, LSD och DMT substituerade 2C-E fullständigt. Även hos råttor som tränats att diskriminera MDMA substituerade 2C-E fullständigt. Vid 5-HT<sub>2A/2C</sub> påvisades 2C-E ha affinitet och fullt ut stimulera inositolfosfat signalvägen. I den 5-HT<sub>2A</sub> assay som studerade frisättning av AA (arachidonic acid, en av de biokemiska signalerna som kan frisättas vid stimulering av 5-HT<sub>2A</sub>) var 2C-E potent med EC<sub>50</sub> nära serotonin och verkade som en partiell agonist. Utifrån resultaten av studien och rapporter om användning som publiceras på drogforum konkluderade författarna att de undersöka substanserna inklusive 2C-E har hög potential för att missbrukas (Eshleman et al., 2014).

Substansen 2C-E försäljs via webbshopar och användare på drogforum beskriver att intag av 2C-E ger visuella och auditoriska hallucinationer, rus effekter, eufori, självmordstankar, känslor av behov att uppsöka akutsjukvård, vilja att bruka 2C-E på nytt, bröstsmärtor och känslor av tryck över bröstkorgen etc. (Drogforum, 2020; Webbshop, 2020).

#### b) *Grupp-specifika*

2-C substanser som 2C-E tillhör är ringsubstituerade fenetylaminer som generellt betraktas ha hallucinogena/psykedeliska och psykostimulerande egenskaper. Ringsubstituerade fenetylaminer interagerar med serotonerga receptorer, huvudsakligen med 5-HT<sub>2A</sub>-receptorn som framför allt anses mediera de hallucinogena effekterna av substanserna. Vid 5-HT<sub>2A</sub>-receptorer kan fenetylaminer inklusive 2C substanser vara partiella eller fulla agonister beroende på vilken funktionell *in vitro* assay som används. Rapporterade effekter av 2C substanser är en kombination av hallucinogena

och stimulerade effekter med eufori. Vanligt förekommande karaktäristiska kännetecken hos patienter som intoxifierats med 2C-substanser inkluderar hallucinationer, agitation, aggression, våldsamt beteende, dysfori, hypertension, takykardi, kramper, hypertermi, sympatomimetiska symtom eller symtom överensstämmande med serotonin toxicitet (Dean et al., 2013; Luethi & Liechi, 2020).

## 6. Dokumenterad förekomst

### a) Rapporterad förekomst (antal ärenden) i Sverige

Uppgiftslämnare	2003-2004	2009-2017	2020 (till maj)
Nationellt forensiskt centrum	4 pulver	10 (3 tabletter, 1 kapslar, 6 pulver)	0
Tullverkets laboratorium	0	10 (5 tabletter, 1 kapslar, 4 pulver)	3 (1 tabletter, 2 pulver)
Rättsmedicinalverket	RMV hade 7 positiva ärenden under åren 2003-2010 ( 6 urin, 1 blod)		0
Giftinformationscentralen	0	7 fall under åren 2010-2012	0

Inget yttrande enligt förstörandelagen 13 § lag (2011:111).

Identifierad i Sverige första gången i februari år 2004 i beslag.

(EMCDDA, 2020; GIC, 2020; NFC, 2020; RMV, 2020; TVL, 2020)

### b) Rapporterad förekomst i Europa

Formellt noterad i februari år 2004 hos EMCDDA. Har identifierats i beslag i Sverige, Belgien, Danmark, Estland, Finland, Frankrike, Grekland, Irland, Kroatien, Lettland, Litauen, Nederländerna, Norge, Polen, Portugal, Rumänien, Schweiz, Slovenien, Spanien, Storbritannien, Turkiet, Tyskland, Ungern, Österrike samt i Italien (intoxikationsfall).

(EMCDDA, 2020; UNODC, 2020)

### c) Rapporterad förekomst i övriga världen

Formellt noterad i Nya Zeeland i augusti månad år 2009 hos UNODC. Har identifierats i beslag i Argentina, Bolivia, Brasilien, Canada, Chile, China, Colombia, Japan, Nya Zeeland, Panama, Ryssland, Taiwan och USA.

(UNODC, 2020)

*d) Medicinsk, vetenskaplig och industriell användning*

Ingen medicinsk användning är känd men användning kan förekomma inom farmakologisk forskning.

---

7. Beredningsform, exponering, administrering, dos

---

Identifierad i pulver, tabletter, kapslar och vätskor samt förekomst som "blotters" ((CICAD), 2020; EMCDDA, 2020; NFC, 2020; TVL, 2020).

Säljs i stora mängder som pulver (Webbshop, 2020).

Personer som skriver på drogforum på internet berättar om intag av 10-30 mg med varierande administrationsätt; oralt, nasalt och genom rökning (Drogforum, 2020). Doser kring 10-25 mg och verkningstiden 8-12 h har uppgivits för 2C-E (Shulgin & Shulgin, 2000).

Missbruksdosen för en ej tillvand brukare är okänd.

---

8. Kombinationsmissbruk

---

Det har rapporterats om en massförgiftning som inträffade genom att 29 personer konsumerat en kombination av de två drogerna 2C-E och Bromo Dragon Fly (BDF) (Iwersen-Bergmann et al., 2019).

---

9. Hälsomässiga och sociala risker

---

*a) Substansspecifika*

Giftinformationscentralen har rapporterat 7 fall med 2C-E där symtomen i fallen var illamående, kräkningar, buksmärta, stora pupiller, oro, agitation, hallucinationer, hög puls samt högt blodtryck (GIC, 2020).

Det har rapporterats om ett fall i Italien angående en intoxikation med 2C-E där personen (17 år gammal) fördes till akutvårdsavdelningen och enligt de toxikologiska analyserna var positiv för 2C-E i urin (EMCDDA, 2020).

Genom en kontrollerad observations studie på människor rapporterades hallucinationer, verklighetsuppfattnings förändringar, huvudvärk, förvirring, andningssvårigheter, slöhet, illamående, svindel, psykotiska symtom, sedation och eufori (Papaseit et al., 2020).

Administration av 2C-E har bl.a. uppgivits medföra oro, ångest, hallucinationer, obehag, vilja att inta substansen fler än en gång, toxisk psykos, svåra kramper etc. (Iwersen-Bergmann et al., 2019; Shulgin & Shulgin, 2000).

Intoxikation av 10 unga människor (16-23 år gamla) skedde efter att 2C-E konsumerats genom nasal eller oral administration på ett party. En 19-åring dog av hjärtstillestånd efter att ha "snortat" 2C-E och blivit signifikant agiterad 1 h efter intaget. Resterande personer fick symtom som inkluderade takykardi (7 personer), hypertension (2 personer), agitation, delirium och hallucinationer (8 personer), fem krävde sedation, en behövde bli intuberad (Iwersen-Bergmann et al., 2019; JM Topeff & al., 2011).

Ytterligare en fatal intoxication har rapporterats med en ung människa som intog 2C-E. Personen hade psykiatriska besvär och hade flera läkemedel förskrivna för detta samt ett känt bruk av flera olika substanser. Personen hittades först medvetslös och dennes vän beskrev att 2C-E var den enda drog som intagits genom en föregående beställning via en webbshop.

Urinproverna var positiva för 2C-E, bensodiazepiner och cannabis. Patienten anlände till sjukhus med akut njursvikt. I närvaro av andra substanser konstaterades att det inte går att utesluta att det enbart var 2C-E som uteslutande medförde den dödliga intoxicationen. 2C-E bedömdes i ljuset av andra 2C-E dödsfall ha bidragit till den toxiska hjärnskadan och selektiva förstörelsen av vit hjärnsubstans. Den livsuppehållande behandlingen beslutades att upphöra och patienten dog (Iwersen-Bergmann et al., 2019; Sacks, Ray, Williams, & Opatowsky, 2012; Vrancken, Benavides, & Wians Jr, 2013).

#### *b) Gruppsspecifika*

Negativa effekter av 2C-substanser inkluderar huvudvärk, dysfori, hallucinationer, mydriasis (pupillutvidgning), krampanfall, svår agitation, apné (andningsstillestånd) samt även dödsfall (Schifano, Papanti, Orsolini, & Corkery, 2016). Vanligt förekommande karaktäristiska kännetecken hos patienter som intoxifierats med 2C-substanser inkluderar hallucinationer, agitation, aggression, våldsamt beteende, dysfori, hypertension, takykardi, kramper, hypertermi, sympatomimetiska symtom eller symtom överensstämmande med serotonin toxicitet (Dean et al., 2013).

Med den spridningsmöjlighet som finns i och med försäljning via webbshoppar och utbyte av information på nät drogforum i det svenska samhället kan det inte bortses från att fenetylaminer inklusive 2C-E kan påverka folkhälsan negativt och medföra sociala problem. En samlad bedömning utifrån information från expertnätverk (NADiS) är att användning av fenetylaminer förekommer och att det finns ett intresse att inhandla och bruka psykoaktiva substanser. Därmed finns en samhällsrisk som är kopplad till fenetylaminers potential för missbruk (NADiS, 2020).

## 10. Tillgänglighet

---

En fortsatt tillgänglighet och användning av 2C-E befaras trots förbud enligt lagen (1999:42) om förbud mot vissa hälsofarliga varor.

## 11. Nuvarande kontrollstatus

---

Reglerades i Sverige enligt lagen (1999:42) om förbud mot vissa hälsofarliga varor 2004-10-01. Återfinns varken på 1961 års narkotikakonvention eller på 1971 års psykotropkonvention. Reglerad i Danmark, Tyskland, Estland, Lettland, Irland, Grekland, Italien, Ungern, Österrike, Polen, Slovenien, Finland, Storbritannien, Turkiet, USA Australien och Kina (EMCDDA, 2020).

## 12. Övrig information

---

-

## 13. Rekommendation

---

### *Skäl (Narkotika)*

Tillgängligt underlag, inkluderade vetenskapliga studier (se punkt 5), användares upplevelse (se punkt 5 och 9) och fallrapporter (se punkt (5) och 9), ger stöd för att substansen har euforiska effekter och/eller beroendeframkallande egenskaper och hälsofarliga egenskaper.

Tillgängligt underlag visar att missbruk förekommer och kan komma att öka i Sverige. Med den spridningsmöjlighet som finns via webbshoppar och utbyte av information på nät drogforum i det svenska samhället är det sannolikt att 2C-E kan påverka folkhälsan negativt och medföra sociala risker. Det finns ett intresse att inhandla och bruka fenetylaminer. Därmed finns en samhällsrisk som är kopplad till substansen och dess potential för missbruk.

### *Rekommendation*

För att förhindra negativa konsekvenser rekommenderar

Folkhälsomyndigheten att

4-etyl-2,5-dimetoxifenetylamin *med kortnamn* 2C-E förs upp på förordningen (1992:1554) om kontroll av narkotika.

## 14. Notifiera EU-kommissionen

---

Risken för att produkter styrs över till den oreglerade svenska marknaden samt den snabba spridningen via etablerade kanaler gör att det är angeläget att agera med snabbhet. Brådskande skäl enligt Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2015/1535 bör åberopas.

## 15. Referenser

---

(CICAD), I.-A. D. A. C. C. (2020). Information Bulletin of the Inter-American Observatory on Drugs: Report of the Early Warning System for the Americas (SATA). Retrieved from [www.cicad.oas.org](http://www.cicad.oas.org) -

- Chemical, C. (2019). 2C-E (hydrochloride) (exempt preparation).
- Dean, B. V., Stellpflug, S. J., Burnett, A. M., & Engebretsen, K. M. (2013). 2C or not 2C: phenethylamine designer drug review. *Journal of Medical Toxicology*, 9(2), 172-178.
- Drogforum. (2020).
- EMCDDA. (2020). The European information system and database on new drugs. <https://ednd.emcdda.europa.eu/html.cfm/>
- Eshleman, A. J., Forster, M. J., Wolfrum, K. M., Johnson, R. A., Janowsky, A., & Gatch, M. B. (2014). Behavioral and neurochemical pharmacology of six psychoactive substituted phenethylamines: mouse locomotion, rat drug discrimination and in vitro receptor and transporter binding and function. *Psychopharmacology (Heidelberg, Ger.)*, 231(5), 875-888.  
doi:10.1007/s00213-013-3303-6
- Förordning (1992:1554) om kontroll av narkotika (t.o.m. SFS 2020:157). Retrieved from [http://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/forordning-19921554-om-kontroll-av-narkotika\\_sfs-1992-1554](http://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/forordning-19921554-om-kontroll-av-narkotika_sfs-1992-1554).
- Förordning (1999:58) om förbud mot vissa hälsofarliga varor (t.o.m. SFS 2020:158). Retrieved from [http://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/forordning-199958-om-forbud-mot-vissa\\_sfs-1999-58](http://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/forordning-199958-om-forbud-mot-vissa_sfs-1999-58).
- GIC. (2020). Giftinformationscentralen
- Iwersen-Bergmann, S., Lehmann, S., Heinemann, A., Schröder, C., Müller, A., Jungen, H., . . . Mercer-Chalmers-Bender, K. (2019). Mass poisoning with NPS: 2C-E and Bromo-DragonFly. *Int J Legal Med*, 133(1), 123-129.
- JM Topeff, & al., e. (2011). A case series of symptomatic patients, including one fatality, following 2C-E exposure *Clinical Toxicology*, 49(6), 526.
- Luethi, D., & Liechti, M. E. (2020). Designer drugs: mechanism of action and adverse effects. *Archives of toxicology*.
- Läkemedelsverket. (2020). Läkemedelsverkets föreskrifter (LVFS 2011:10) om förteckningar över narkotika. Retrieved from [https://lakemedelsverket.se/upload/lvfs/LVFS\\_2011-10.pdf](https://lakemedelsverket.se/upload/lvfs/LVFS_2011-10.pdf).
- NADiS. (2020). Nätverket för den aktuella drogsituationen i Sverige.
- NFC. (2020). Nationellt forensiskt centrum
- Papaseit, E., Perez-Mana, C., Farre, M., Papaseit, E., Perez-Mana, C., Torrens, M., . . . Ramaekers, J. G. (2020). Acute Effects of 2C-E in Humans: An Observational Study. *Front Pharmacol*, 11, 233.
- Rickli, A., Luethi, D., Reinisch, J., Buchy, D., Hoener, M. C., & Liechti, M. E. (2015). Receptor interaction profiles of novel N-2-methoxybenzyl (NBOMe) derivatives of 2,5-dimethoxy-substituted phenethylamines (2C



drugs). *Neuropharmacology*, 99, 546-553.  
doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.neuropharm.2015.08.034>

RMV. (2020). Rättsmedicinalverket

Sacks, J., Ray, M. J., Williams, S., & Opatowsky, M. J. (2012). Fatal toxic leukoencephalopathy secondary to overdose of a new psychoactive designer drug 2C-E ("Europa"). Paper presented at the Baylor University Medical Center Proceedings.

Schifano, F., Papanti, G. D., Orsolini, L., & Corkery, J. M. (2016). Novel psychoactive substances: the pharmacology of stimulants and hallucinogens. *Expert Rev. Clin. Pharmacol.*, 9(7), 943-954.  
doi:10.1586/17512433.2016.1167597

Scifinder. (2020). Scifinder. <https://scifinder.cas.org>

Shulgin, A., & Shulgin, A. (2000). *PiHKAL A CHEMICAL LOVE STORY*. Berkely, CA: Transform Press.

TVL. (2020). Tullverkets laboratorium.

UNODC. (2020). Early Warning Advisory on New Psychoactive Substances Retrieved from <https://www.unodc.org/LSS/Account/LogOn>

Webbshop. (2020).

Vrancken, M. J. V., Benavides, R., & Wians Jr, F. H. (2013). Identification of designer drug 2C-E (4-ethyl-2, 5-dimethoxyphenethylamine) in urine following a drug overdose. Paper presented at the Baylor University Medical Center Proceedings.