

# КОКА (Erythroxylum coca) И КОКАИН

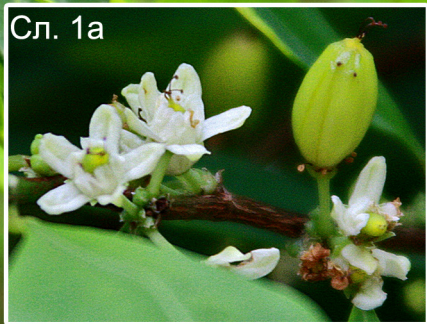


СЛИКА ПРИКАЗУЈЕ ИЛЕГАЛНУ ПЛАНТАЖУ КОКЕ У БОЛИВИЈИ. ЗАОКРУЖЕНО: ЛИШЋЕ КОКЕ ИЗ КОГА СЕ ХЕМИЈСКОМ ОБРАДОМ У ВИШЕ КОРАКА ИЗОЛОЈЕ АЛКАЛОИД КОКАИН, У ОБЛИКУ ХЛОРХИДРАТНЕ СОЛИ (БЕЛИ ГРУДВАСТИ ПРАХ У КЕСИЦИ).



Кокаин је природни производ (алкалоид), који постаје биосинтезом у појединим сродним биљним врстама, а посебно у коки (*Erythroxylum coca*), Сл. 1, 1а и 1б. Биљка нативно расте у тропским и субтропским крајевима Јужне Америке, претежно на територији коју данас обухватају државе Колумбија, Перу и Боливија. Данас се углавном гаји на илегалним плантажама, Сл. 2.

За изоловање 1 г чистог алкалоида кокаина потребно је око 300-500 г осушеног лишћа коке.



Сл. 1а

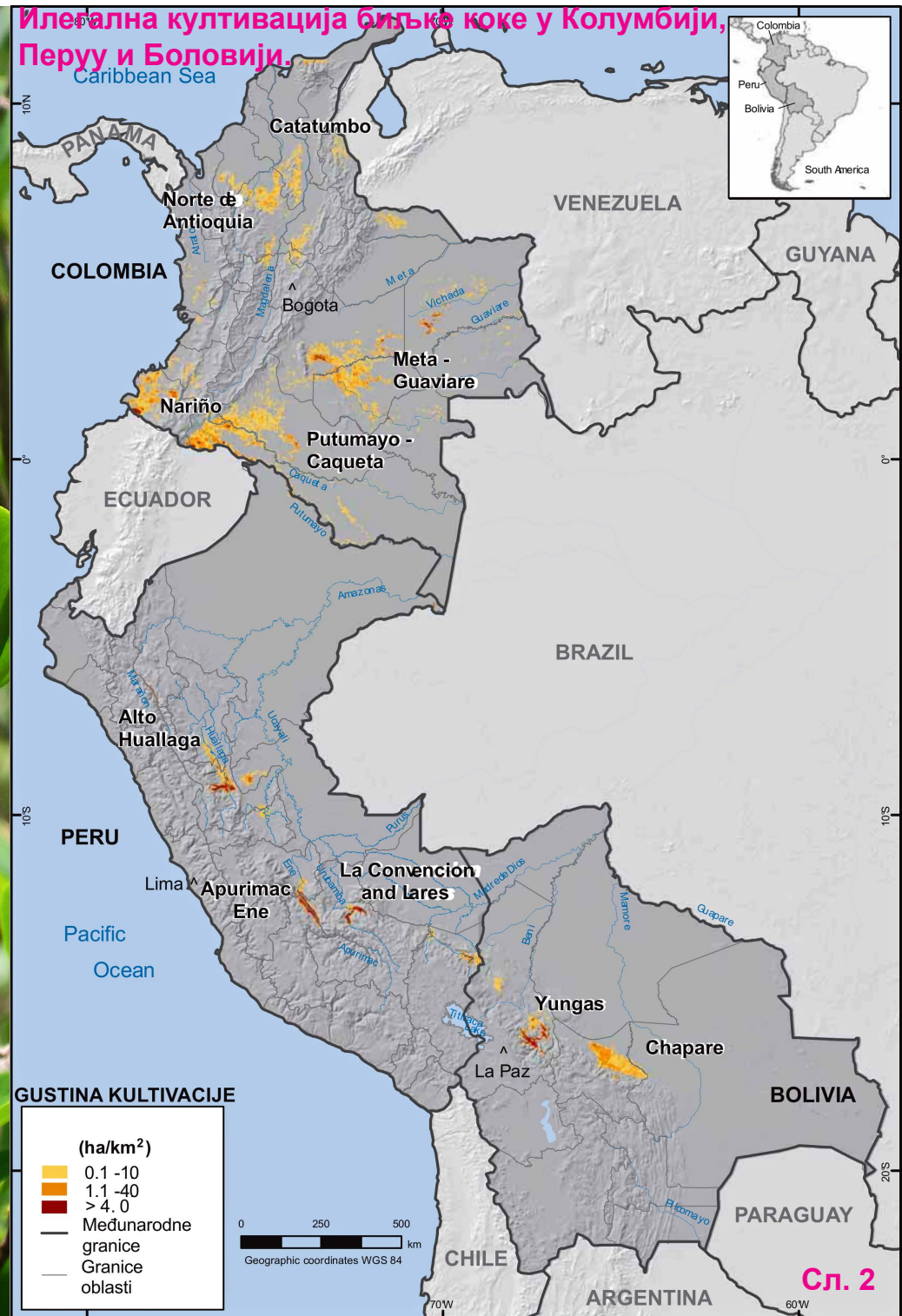


Сл. 1б

Слика 1 приказује стабљику коке на плантажи. Цвет и незрели плод приказани су на Сл. 1а, а незрели и зрели плод (црвено) на Сл. 1б.

Сл. 1

## Илегална култивација биљке коке у Колумбији, Перуу и Боливији.





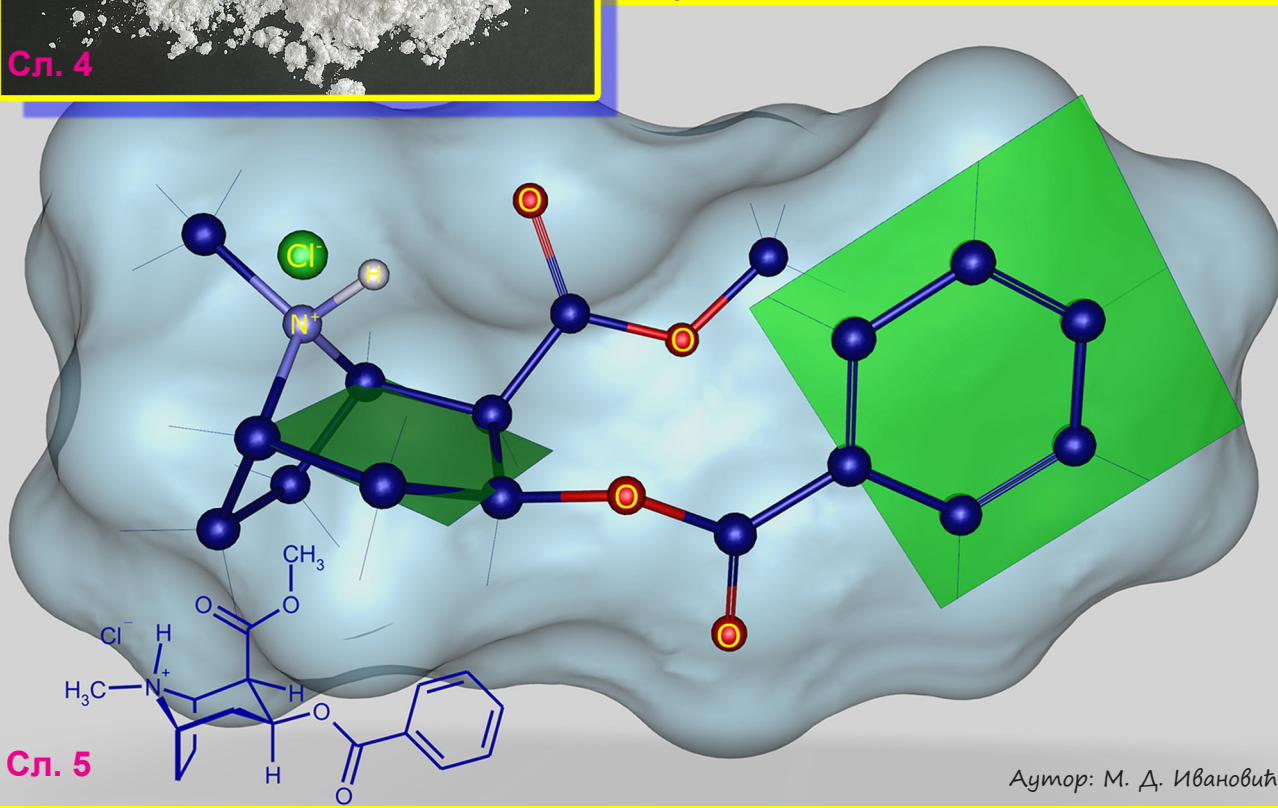
## ХЕМИЈСКА СТРУКТУРА, ИЗГЛЕД И ОСОБИНЕ

У другој половини 19. века из коке је изолована чиста активна супстанца, алкалоид кокаин, у облику хлорхидратне соли, сл. 4 (заплењени узорак, DEA). Касније, применом хемијских метода и тоталне синтезе одређена је основна структура молекула кокаина, док је апсолутна конфигурација (тачна геометрија молекула у простору) утврђена применом ренгеноструктурне анализе. Сл. 5 приказује структуру кокаин хлорхидрата, генерисану компјутерском симулацијом, на основу познатих података. Тачна

геометрија молекула представљена је моделом од цилиндара и сфера, док светло плава сфера означава приближно реални облик молекула у простору (када се узму у обзир запремине свих атома који чине молекул. Зелени правоугаоници указују на поједине (не све) групе атома који приближно леже у истој равни. Дводимензионална структурна формула (позната и као конформациона структура) приказана је на сл. 6. Квантномеханички (*ab initio*) модел молекула кокаина, сл. 6, приказује, веома упрошћено, густину електронског облака који чине везе у молекулу. Овакви, као и далеко сложенији математички модели, данас се широко примењују (уз употребу емпиријски одређених параметара) у предвиђању физичких, хемијских и фармаколошких особина нових молекула. Поред тога имају све већу улогу у развоју нових лекова, разуме се, искључиво у спрези са обимним експерименталним резултатима.

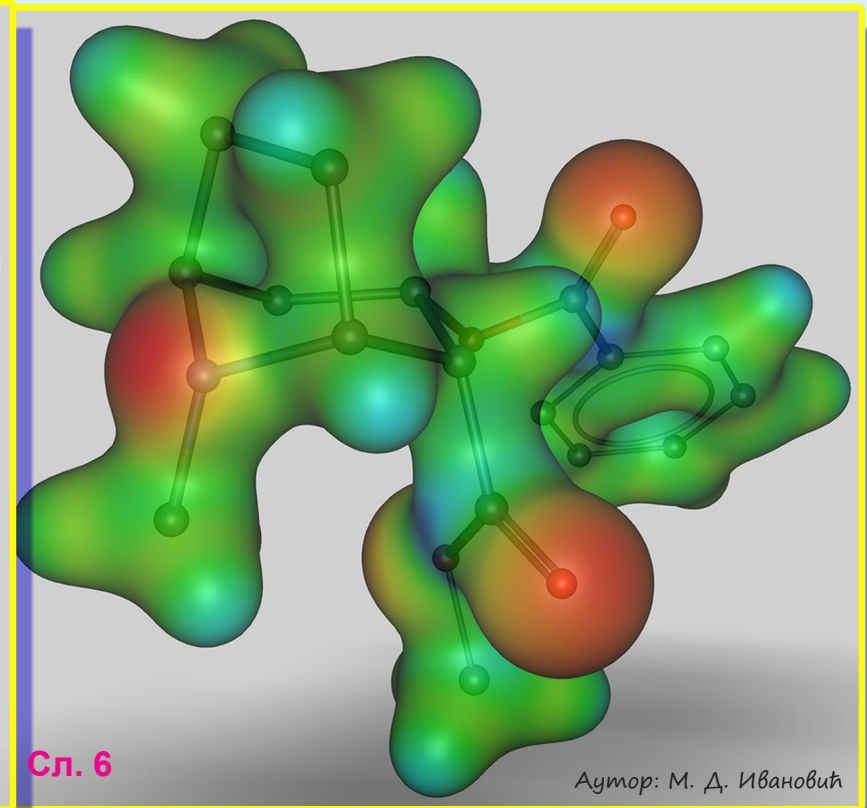


Сл. 4



Сл. 5

Аутор: М. Д. Ивановић



Сл. 6

Аутор: М. Д. Ивановић



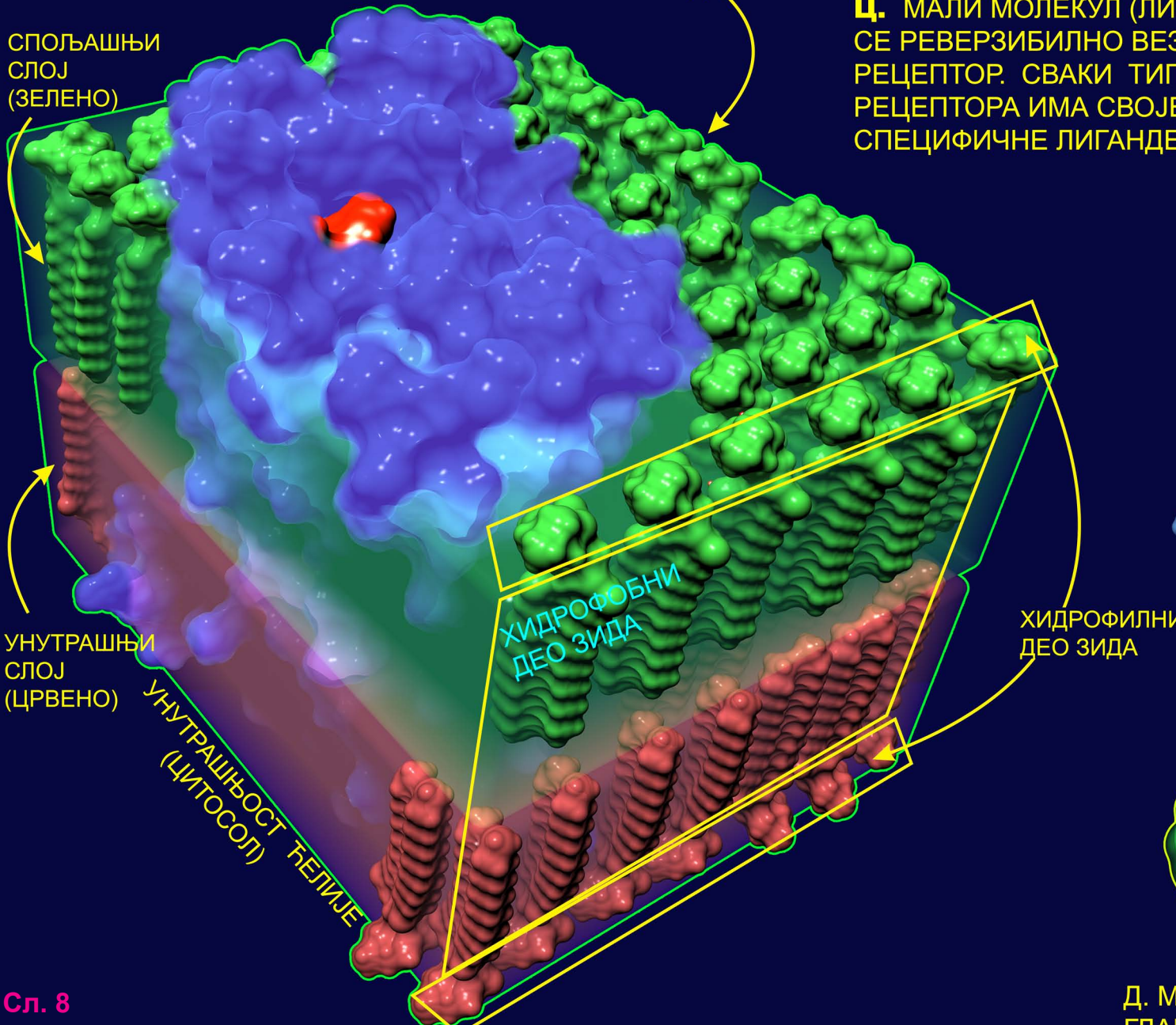
Због своје изражене и разноврсне фармаколошке активности (локални анестетик као и стимуланс централног нервног система) кокаин је широко испитиван у хемији (експериментално и теоријски), биохемији и фармакологији.

У новије време, применом мултидисциплинарног приступа, у великој мери је разјашњен механизам стимулативног дејства кокаина на мозак. Наиме, овај молекул се везује за специфичне протеинске молекуле (рецепторе) уграђене у ћелијску мембрану нервних ћелија (неурона), чиме мења нормални пренос нервних импулса. При томе долази до разноврсних облика стимулације централног нервног система човека и сисара уопште, чији су укупни ефектни, медицински гледано, крајње негативни.

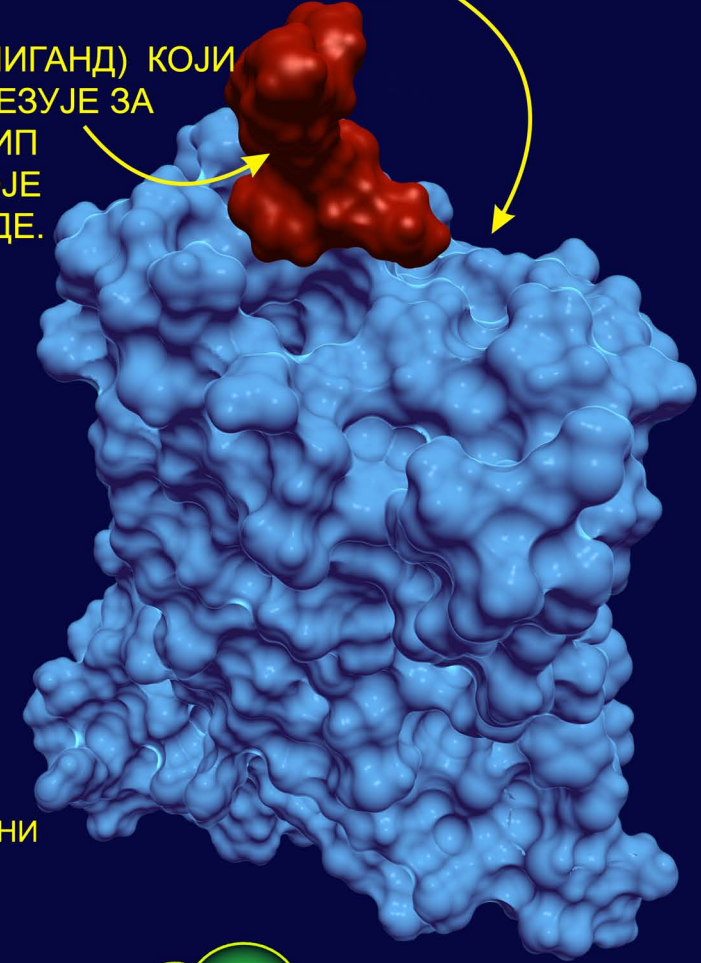
Слика приказује један од таквих трансмембранских рецептора, (конкретно онај специфичан за опијате као што је морфин) уграђен у ћелијски зид. Моделовање је извршено на основу детаљних публикованих података, како за структуру рецептора (протеина) тако и за структуру ћелиског зида. Ближе објашњење модела дато је на следећој страни.



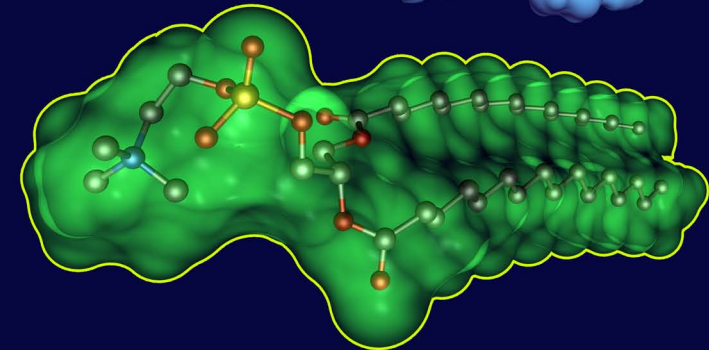
**А.** ДЕО ЋЕЛИЈСКОГ ЗИДА (САСТАВЉЕН ОД ДВОСТРУКОГ СЛОЈА ФОСФО-ЛИПИДНИХ МОЛЕКУЛА) КОЈИ САДРЖИ ТРАНС-МЕМБРАНСКИ РЕЦЕПТОР И ЊЕГОВ ЛИГАНД



**Б.** ИСТИ ТРАНС-МЕМБРАНСКИ РЕЦЕПТОР (МОЛЕКУЛ ПРОТЕИНА) ПРИКАЗАН БЕЗ ЋЕЛИЈСКОГ ЗИДА.



**Ц.** МАЛИ МОЛЕКУЛ (ЛИГАНД) КОЈИ СЕ РЕВЕРЗИБИЛНО ВЕЗУЈЕ ЗА РЕЦЕПТОР. СВАКИ ТИП РЕЦЕПТОРА ИМА СВОЈЕ СПЕЦИФИЧНЕ ЛИГАНДЕ.



**Д.** МОЛЕКУЛ ФОСФО-ЛИПИДА КОЈИ ЈЕ ГЛАВНИ КОНСТИТУЕНТ ЋЕЛИЈСКОГ ЗИДА

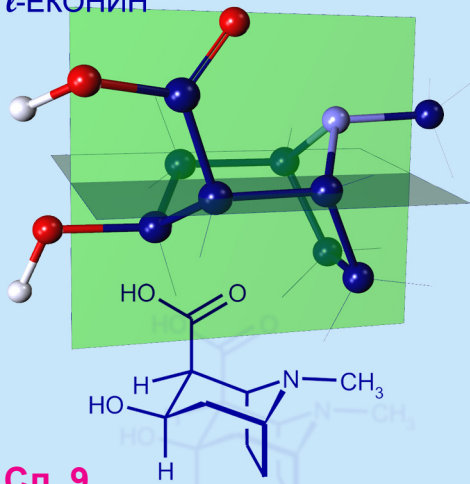
Сл. 8

Аутор: М. Д. Ивановић

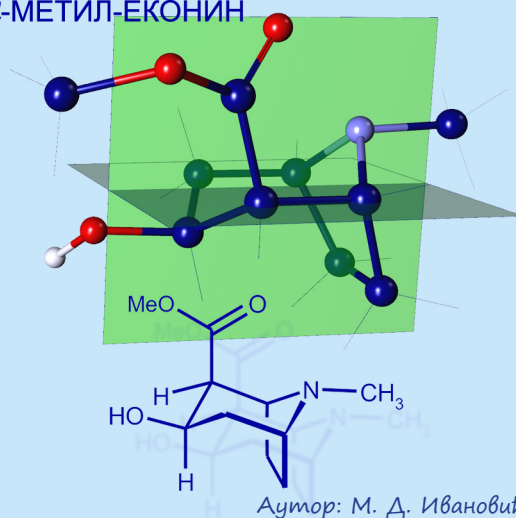
НАПОМЕНА: СВЕ БОЈЕ СУ ИЗАБРАНЕ ПОРОИЗВОЉНО.



l-ЕКОНИН



l-МЕТИЛ-ЕКОНИН



Сл. 9

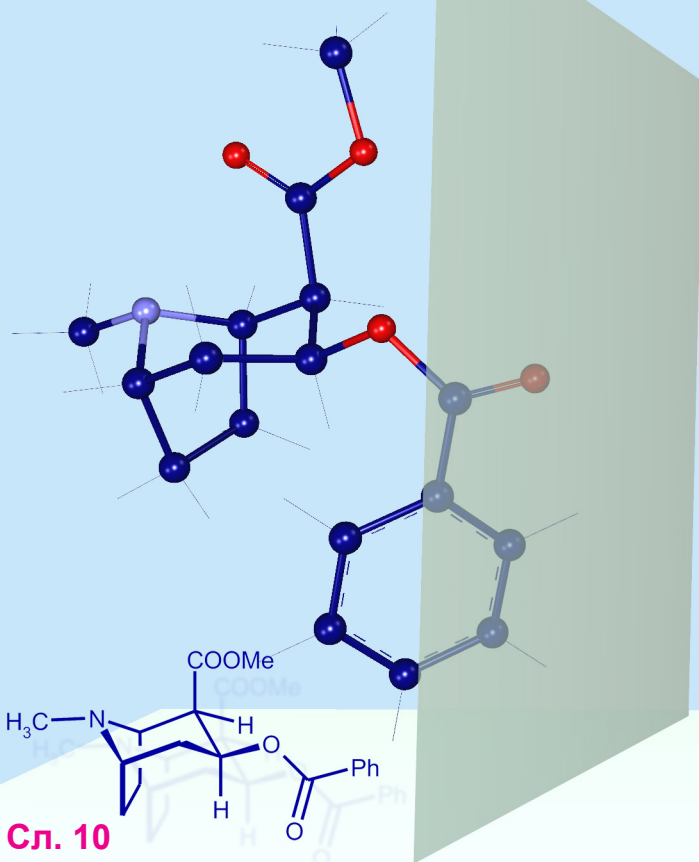
Аутор: М. Д. Ивановић

Убиљцикоки увек постаје смеша различитих алкалоида, од којих су већина деривати основног једињења, *l*-еконина (ecgonine), укључујући и *l*-кокаин.

Слика 9 приказује природни *l*-еконин и његов дериват, *l*-метил-еконин, оба присутна у екстракту коке. Супротни облик (енантиомер), *d*-еконин, нити било који његов дериват, не јављају се у природи.

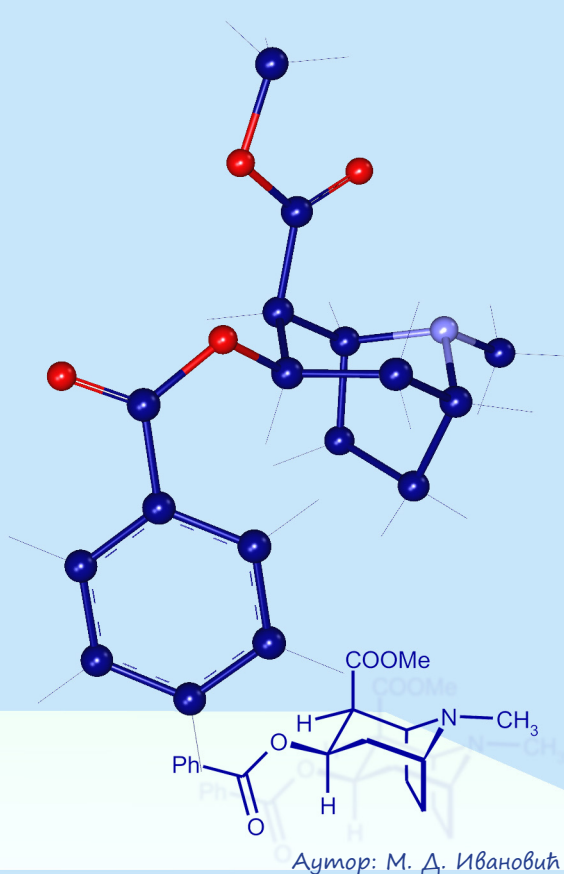
Зависно од врсте и соја коке, начина узгајања а и локалитета, укупан садржај и састав смесе алкалоида, може веома значајно да варира. Тако кока у Јужној Америци садржи 0,5-0,9% укупних алкалоида у осушеном лишћу, од чега је ~80% *l*-кокаин.

l-КОКАИН



Сл. 10

d-КОКАИН



Аутор: М. Д. Ивановић

Међутим, исти сој коке који је плантажно гајен на Јави почетком 20. века имао је укупан садржај алкалоида 1,5-2,5%, али је главни алкалоид био цинамоил-кокаин, уз релативно мало кокаина.

Интересантно је да ни један алкалоид из коке, осим самог кокаина, не показује значајнију фармаколошку активност.

Такође, ни супротни енантиомер *l*-кокаина (*d*-кокаин), који се може добити само синтетичким путем (у природи га нема), није фармаколошки активно једињење.

Слика 10 приказује енантиомере кокаина, оријентисане као предмет и лик у огледалу.



## ФАРМАКОЛОШКО ДЕЈСТВО И ПРИМЕНА У МЕДИЦИНСКЕ СВРХЕ

Основно фармаколошко дејство кокаина на централни нервни систем (ЦНС) је стимулативно, при чему привремено нестаје осећај замора и слабости, док се често јављају еуфорија, агресивност и раздражљивост (зависно од дозе, начина узимања и индивидуалне осетљивости). Кокаин такође делује и на аутономни нервни систем, подижући крвни притисак и пулс. По престанку дејства (после 2-3 часа), уобичајено долази до интензивне депресије и исцрпљености.

Локално индијанско становништво Јужне Америке открило је стимулативно дејство биљке коке вероватно пре више хиљада година и користили су је жвакањем свежег или осушеног лишћа. Ослобођени кокаин се ресорбује кроз слузокожу усне дупље, прелази у крвоток и стиже до мозга, где везивањем за специфичне рецепторе изазива стимулативно-еуфорично дејство.

Међутим, количина кокаина који се на овај начин уноси у организам је релативно мала, дејство наступа постепено и није интензивно, те стога штетни ефекти по здравље (акутни и хронични) најчешће нису тешки.

Употреба коке жвакањем и данас је широко распрострањена у земљама региона и није посебно санкционисана. Важећи закони у Боливији и Перуу чак експлицитно дозвољавају ограничено гајење и традиционално коришћење лишћа коке.

Лишће коке често се јавно продаје на улицама, сл.11, а осушена биљка се комерцијално пакује у кесцице, са упутством за употребу у облику чаја, сл.12.

Значајно је навести да када се раствор кокаина уноси гутањем, долази до његове хемијске разградње у дигестивном тракту, тако да врло мала количина стиже у крвоток и до мозга. Стога конзумирање чаја од коке, углавном има слабо психо-активно дејство.

(Слика у позадини: осушено лишће коке у хербаријуму)



Сл. 11



Сл. 12





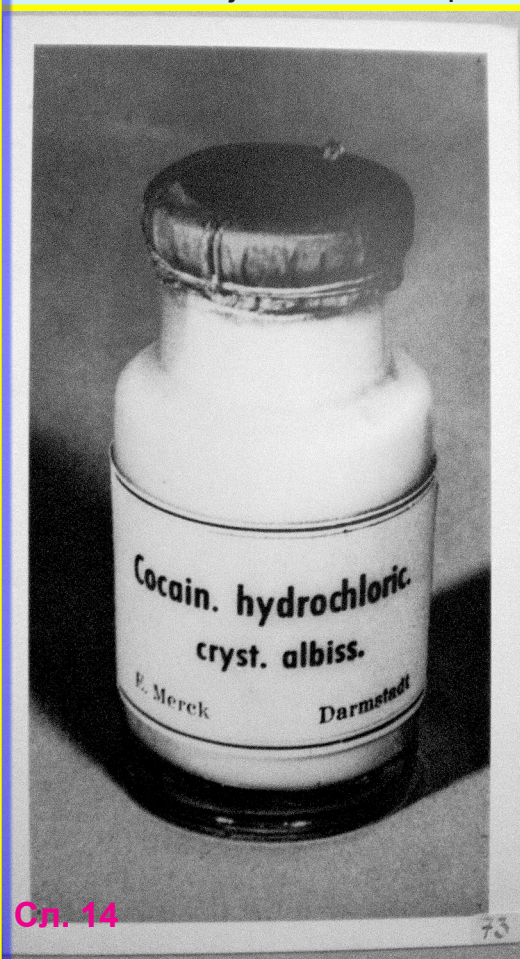
Сл. 13

Убрзо после изоловања у чистом облику, нађено да је кокаин има и ефикасно локално-анестетичко дејство, када се у облику раствора, нанесе на кожу или слузокожу. (Због малих доза, такав начин примене не изазива дејство на ЦНС). Пошто у том периоду практично није било других локалних анестетика, раствор кокаин хлорхидрата нашао је широку медицинску примену - посебно у хирургији ока, уха и носа. Додатна предност кокаина као локалног анестетика, јесте што изазива скупљање крвних судова и значајно смањује локално крварење. Због тога је до данас задржао извесну, мада ограничену примену у офталмологији, сл.13.

Како је биљка кока била, и до данас остала, једини комерцијални извор кокаина, од краја 19. века почело је легално плантажно гајење коке. Поред плантажа у Јужној Америци,

биљка је пренесена и широко култивисана на Јави (тадашњој холандској колонији), док су је Јапанци узгајали на Формози (данашњи Тајван) који су у то време држали под контролом. Осушено лишће извожено је у развијене земље где је у фармацеутским фирмама изолован чист алкалоид и произвођене готове фармацеутске формулације - раствори кокаин хлорхидрата за клиничку употребу.

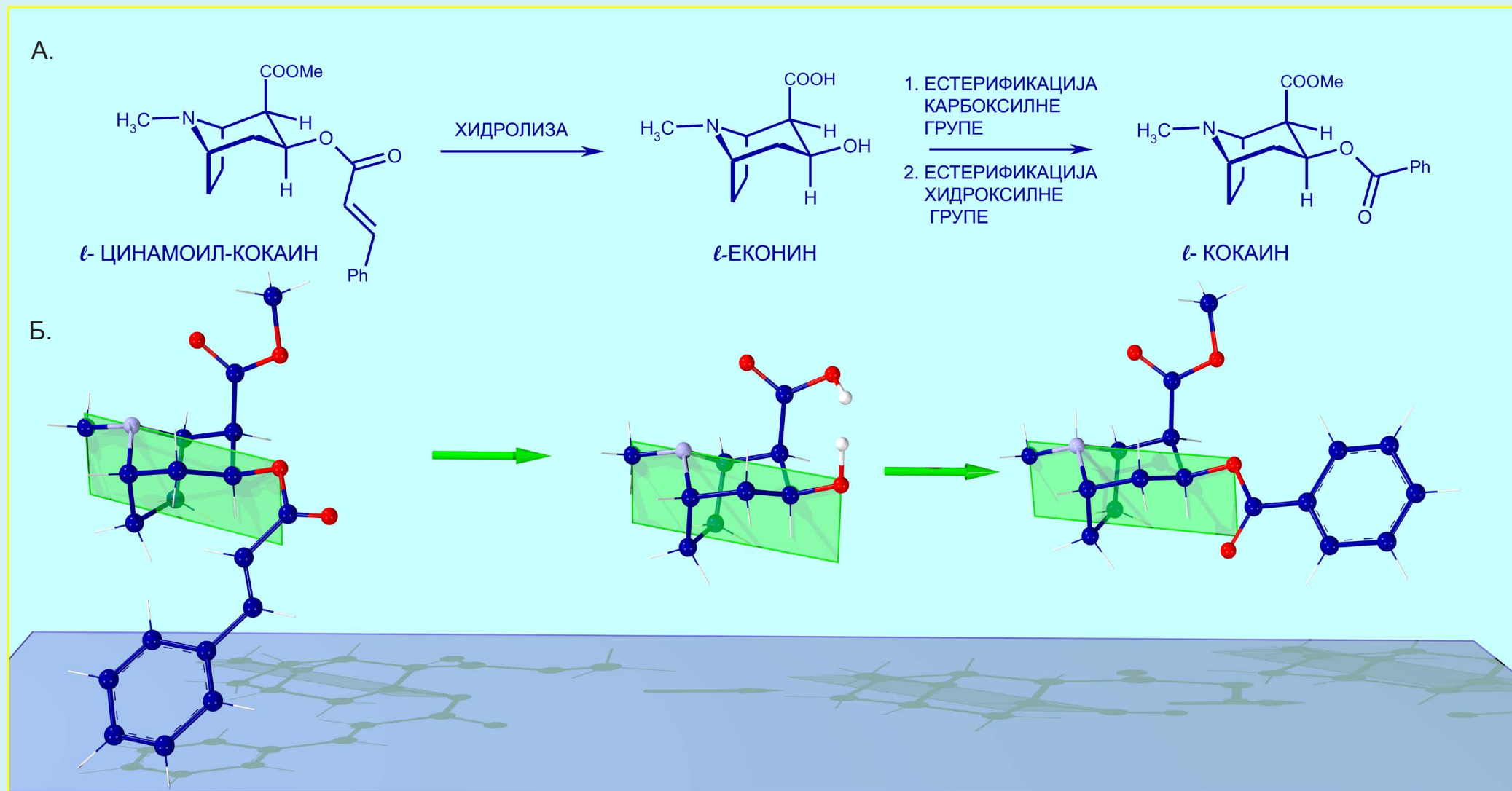
Слика 14 приказује оригинално паковање кристалног кокаин хлорхидрата, производ немачке фирме, Merck Darmstadt, са почетка 20. века.



Сл. 14



Као што је већ поменуто, кока са Јаве, из нејасних разлога, производила је релативно мало кокаина, а претежно цинамоил-кокаин и слободни еконин, који нису фармаколошки активни. Међутим, почетком 20. века, развијени су индустријски поступци за конверзију еконина и цинамоил-кокаина у кокаин, посебно у Немачкој, сл.15. (А - конформационе структуре, Б - тродимензионални модели). Тако је у првим деценијама 20. века производња и извоз коке на Јави била већа од оне у Јужној Америци. Паралелно је коршћен и кокаин добијен директним изоловањем из јужно-америчке биљке.







Сл. 16

Поред тога, екстракцијом лишћа добијан је сируп специфичне ароме, који је додаван различитим алкохолним пићима, као што је било вино од коке, врло популарно у Европи крајем 19. века, сл.16. Екстракт је такође додаван и безалкохолним освежавајућим напицима, укључујући и више варијанти Кока-Коле, које су слободно продаване у САД, до почетка 20. века.

Међутим, штетно акутно и хронично дејство чистог кокаина на здравље људи (уношеног ушмркавањем или ињекцијама) постајало је све очигледније, због чега је и коришћење екстракта у првобитном облику напуштено. (Треба приметити да су напици са екстрактом коке, посебно безалкохолни, садржавали релативно мале количине кокаина, а пошто су уношени гутањем, дејство на ЦНС је било слабо или практично одсутно.). У том периоду развијени су хемијски поступци за потпуно удаљавање кокаина из лишћа коке, при чему је карактеристична арома, која не потиче од алкалоида, остала сачувана. Тако се од 1903. године Кока-Кола производи од екстракта коке који не садржи кокаин (ни друге

алкалоиде), а у овој компанији тврде да се формула производње од тог времена до данас није мењала.

Од друге половине 20. века синтетисан је већи број нових једињења - снажних локалних анестетика, који нити су структурно сродни кокаину, нити имају било какво дејство на ЦНС. Њиховим увођењем у клиничку примену, медицинска примена кокаина се нагло смањује и опада глобална (легална) производња и потрошња. Данас је Перу једина држава у свету која легално извози лишће коке. Готово искључиви увозник су САД, где се производи наведени ароматични екстракт коке намењен прехранбеној индустрији, уз потпуно уклањање алкалоида кокаина. За ову сврху је током 2006. године у САД утрошено око 140 t кокиног лишћа.

Једини легални произвођачи чистог кокаина у свету данас су САД (кокаин се изолује као споредни производ при производњи екстракта) и Перу, где се такође изолује из лишћа коке. Фирма Mallinckrodt је искључиви овлашћени произвођач и дистрибутер хемијски чистог кокаин хлорхидрата у САД, сл. 17, док је у Перуу то државна компанија. Укупна легана производња кокаина у свету износила је 2006. године 308 kg (Перу 190 kg, 61%), а главни корисници биле су медицинске установе и фармацеутске фирме у САД, Канади, земљама ЕУ и др.



Сл. 17



## ЗЛОУПОТРЕБА КОКАИНА - КОКАИН КАО ДРОГА

Нажалост, у исто време када је почео да се користи као лек (почетком 20. века), почела је и његова злоупотреба као дроге. Ефекат чистог кокаина на ЦНС и аутономни нервни систем човека далеко је јачи него када се уноси жвакањем лишћа,

јер је унесена количина вишеструко већа а при томе и дејство наступа нагло. Долази до снажне еуфорије, агресивности и испољавања

неурачунљивог понашања. **Особе под дејством кокаина својим понашањем често представљају опасност за себе и друге - велики број насилних злочина (убиства, разбојништва и др.) извршен је под дејством кокаина и директно узрокован његовим дејством на психу.**

**Поред тога, како чист кокаин изузетно подиже крвни притисак, релативно су чести смртни случајеви од инфаркта или можданог удара, чак и код младих и здравих људи.**

**Битно је нагласити да коришћење кокаина ради његовог дејства на ЦНС, тј. као дроге, нема апсолутно никакво медицинско оправдање.**

**Кокаин не може помоћи кориснику да има бољу концентрацију, меморију или да ефикасније обавља било какав интелектуални или мануелни посао. Напротив, особа под дејством кокаина практично је неупотребљива за ма какву конструктивну активност.**

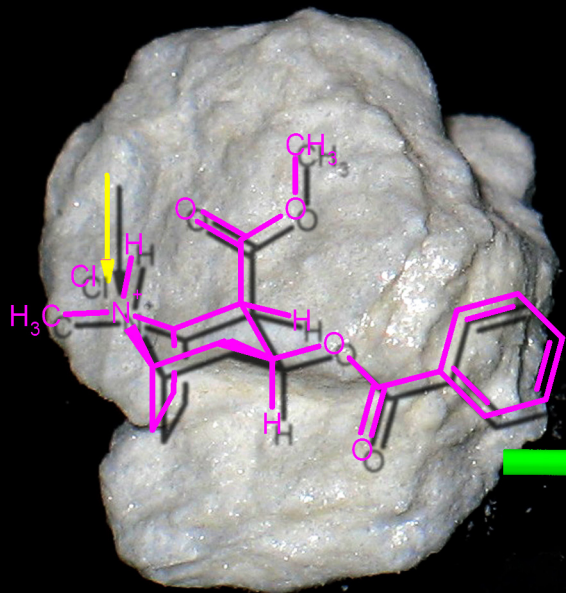
**Оно што људе привлачи да узимају ову дрогу јесте субјективни осећај снаге, пријатности и повишеног расположења док је реална слика веома различита: ментална конфузија, раздражено, хиперактивно и неурачуњљиво понашање, вербална а често и физичка агресивност.**

Сл. 18

Уобичајени начин узимања кокаин хлорхидрата је ушмркивањем, при чему брзо долази до ресорпције супстанце кроз носну слузокожу и преласка у крвоток. Дејство наступа после неколико минута и траје 2-3 часа. Кокаин хлорхидрат се може узимати и путем интравенозних ињекција, када је његово дејство још далеко интензивније (и рискантније у сваком погледу), али се ово ређе практикује.

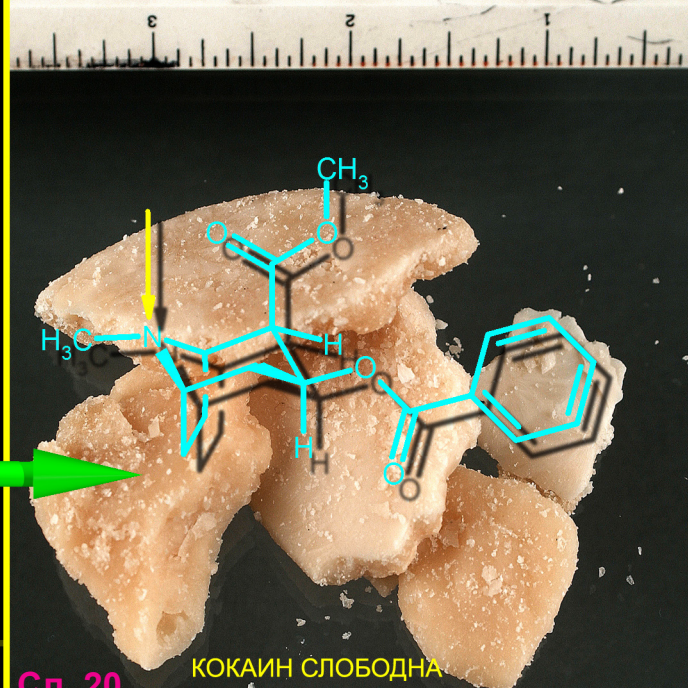
Кокаин хлорхидрат (који је со) не може се конзумирати пушењем јер при загревању не долази до његовог испаравања већ до хемијског распада.





Сл. 19

КОКАИН ХЛОРИДРАТ



Сл. 20

КОКАИН СЛОБODНА  
БАЗА (КРЕК)



Сл. 21

КОКАИН СЛОБODНА  
БАЗА (КРЕК)

DEA



Сл. 22



Међутим, у последњих двадесетак година уведен је на илегално тржиште и кокаин слободна база, познат као крек. Постоји више сличних, једноставних начина за његово добијање. Класични поступак укључује неутрализацију кокаин хлорхидрата (соли), сл. 19, помоћу слабих неорганских база (натријум карбонат, калијум карбонат и сл.), екстракцију посталог производа органским растварачем (етар, бензин) и коначно удаљавање растварача, при чему заостаје чврста воскаста супстанца - слободни кокаин, сл. 20 и 21. Како то више није јонско једињење, има ниску тачку топљења и испаравања и може се конзумирати пушењем, обично загревањем у посебним лулама, сл. 22. Пара кокаина продире у крвоток кроз плућа, а снага и брзина његовог дејства слични су интравенозним ињекцијама.

У новије време крек се користи масовно, чиме је злоупотреба кокаина добила нову и још далеко опаснију димензију у односу на ушмркивање кокаин хлорхидрата.



## ИЛЕГАЛНО УЗГАЈАЊЕ КОКЕ И ИЛЕГАЛНА ПРОИЗВОДЊА КОКАИНА У СВЕТУ

На илегалном тржишту кокаин се производи искључиво ради злоупотребе, као дрога која изазива деструктивну еуфорију и неурачуњиво понашање.

За разлику од легалне примене која је мала и у сталном опадању, злоупотреба је изузетно раширена и масовна, посебно у развијеним земљама (САД, ЕУ). Милиони људи, свих друштвених категорија и занимања, повремено или редовно користе кокаин, искључиво ради субјективног психичког стања које изазива.

Реагујући на овакве, крајње трагичне захтеве тржишта, глобални нарко-картели систематски организују узгајање коке, прераду у кокаин хлорхидрат и шверц до крајњих одредишта.

Према процени UNDOC-а за 2007. годину, целокупна површина илегалних плантажа на којима је кока узгајана у Колумбији, Перуу и Боливији износила је ~180 000 ha, произведено је ~400 000 t сушеног лишћа из кога је изоловано укупно ~ 1000 t чистог кокаина у целом свету. Практично сва та количина потицала је из три наведене земље.

Сматра се да је обим производње чистог кокаина остао приближно исти у последњих десетак година (~1000t годишње), иако су површине на којима се гаји биљка углавном смањене, систематским запрашивањем плантажа дефолијантима из авиона, физичким уништавањем и полицијским акцијама. Ова константност производње кокаина приписије се побољшаним методама узгајања биљке (шира примена вештачких ђубрива, хербицида и наводњавања), чиме је укупни принос коке и кокаина по хектару знатно повећан.

(Слика у позадини: лишће коке спаковано у кесе и спремно за транспорт)







Сл. 24

У широј јавности постоји заблуда да коку у Јужној Америци директно узгајају на својим плантажама високо организовани нарко-картели, а да лабораторије у којима се врши изоловање и пречишћавање кокаина изгледају као погони најсавременијих фармацеутских фирми у свету. Међутим, иако су профити нарко-картела екстремно високи (десетине милијарди долара годишње), услови гајења коке, а посебно изоловања сировог кокаина, често су несхватљиво примитивни.

Биљку коку у Колумбији, Перуу у Боливији углавном гаје сиромашни приватни фармери, на сопственој земљи, или чешће на парцелама унутар густих прашума, на ничијој (формално државној) земљи, сл. 24, 25 и 26. Понекада се у ову сврху користе и национални паркови. Лишће се сакупља 3-4 пута годишње (биљка живи преко 30 година), суши на сунцу а затим се продаје посредницима. Много чешће, посебно у Колумбији, сами фармери врше даљу прераду, на разним скривеним местима, при чему изолују сирови производ - или кокаин сулфат или, у следећој фази, сирову кокаинску базу. Тек овакви полуфабрикати имају значајнију цену и њих откупљује организовани криминал који затим у сопственим погонима врши додатно пречишћавање и производњу финалног извозног артикла -кокаин хлорхидрата. Чистоћа тог крајњег производа је око ~85%.



Сл. 25



Сл. 26





Сл. 27



Сл. 28

Иако оваква стратегија изгледа нелогично, треба имати у виду обим илегалне производње коке у Јужној Америци (~ 400 000t осушеног лишћа/ ~180 000ha.)

Плантаже већих површина биле би лако уочене из ваздуха и уништене. У последњих десетак година за лоцирање плантажа коке користе се и посебни сателитски снимци, у различитим спектралним подручјима, који се затим софтверски комбинују у тродимензионалне моделе. На овај начин се често могу открити плантаже које су скривене измаглицом и топографијом терена и нису видљиве на обичним снимцима. Тако се на сл. 27, добијеном компјутерском обрадом сателитских снимака, јасно уочавају плантаже коке (у средини и десно), док на обичној фотографији исте локације то практично није видљиво, сл. 28.

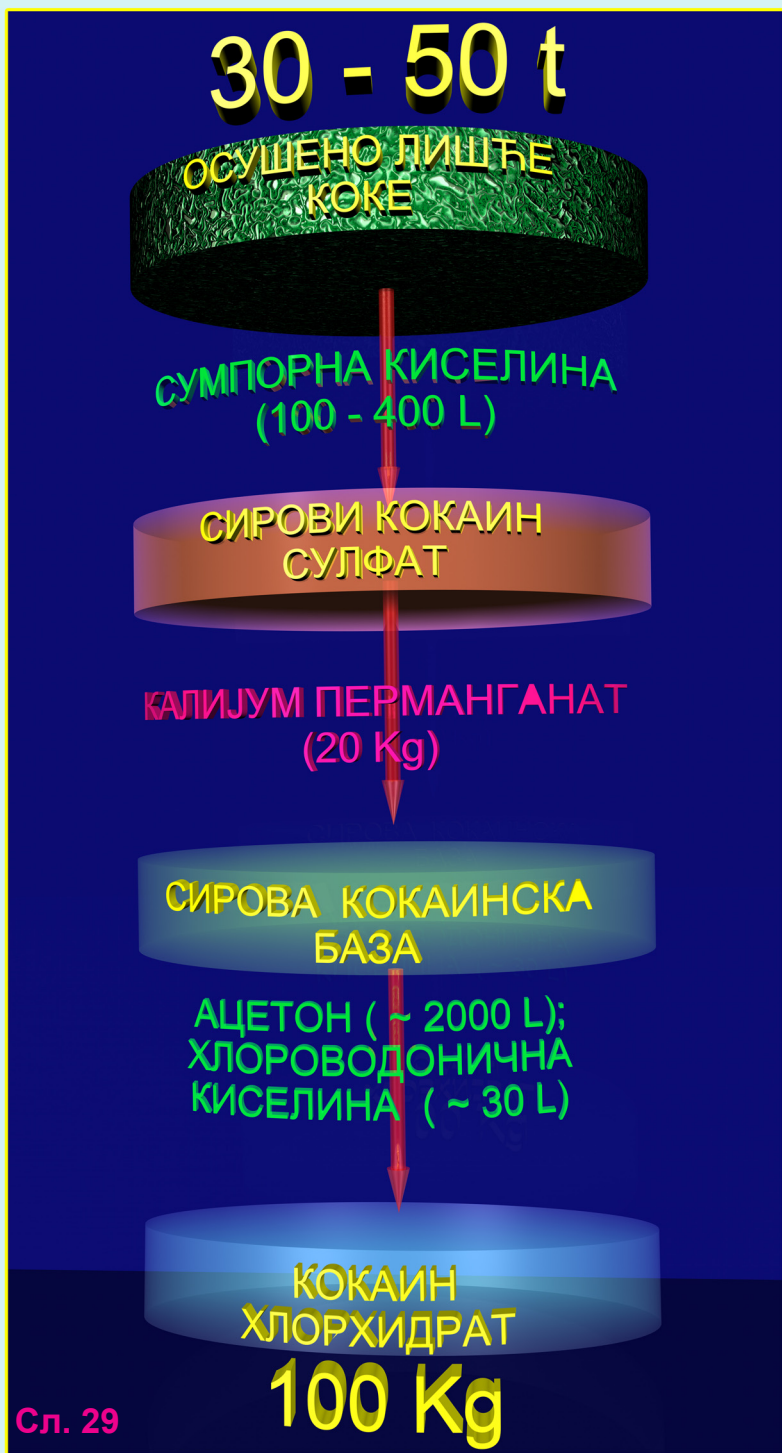
Из истих разлога, транспорт значајнијих количина лишћа коке до централизованих погона за прераду, предстаља екстремни безбедоносни ризик, који се избегава колико је год могуће.

Стога су нарко-картели, од краја 80-их година, широко подучавали приватне фармере како да сами врше изоловање сировог кокаина, који затим откупљују. Пошто је за 1g сирове слободне базе потребно минимално 200-300g осушеног лишћа, предност оваквог приступа постаје очигледна. Све губитке због неефикасног поступка изоловања (а наравно и заплена) надокнађује цена кокаина на крајњим одредиштима - САД, Европа, Аустралија и др.

Опши поступак (у својим бројним варијантама) који се данас примењује за илегално изоловање и пречишћавање кокаина из коке, развијен је почетком 20.века, у лабораторијама фармацеутских фирми које су кокаин хлорхидрат производиле као лек. Детаљи који су публиковани у тадашњој патентној литератури и у научним радовима касније су употребљени и за илегалну производњу.

Треба поменути да је изоловање кокаина, као и већине других алкалоида, релативно једноставна и општа методологија, јер ова једињења имају базни карактер и граде соли са органским и неорганским киселинама. Соли алкалоида, растворене у води или у кристалном облику, обично се лако одвајају и пречишћавају од осталих органских једињења присутних у биљном материјалу.





Сл. 29

Аутор: М. Д. Ивановић

Стога стручњак са просечним знањем хемије може, и без коришћења публикованих процедура, да развије потпуно употребљив поступак изоловања и пречишћавања ове дроге. То је утолико лакше, што у сврху илегалне употребе, кокаин не мора да буде хемијски чист, као што је то неопходно за легални фармацеутски производ.

Слика 29 приказује општу схему изоловања и пречишћавања кокаина, закључно са финалном фазом, производњом кокаин хлорхидрата. Подаци који се односе на утрошак као и на врсту појединих хемикалија (посебно растварача и база) су непотпуни и могу да варирају у великој мери, зависно од квалитета полазне сировине, услова производње и др. (Сви наведени параметри преузети су из схеме коју је публиковао INCB).

Опис поступка који следи илустрован је фотографијама које су слободно, на аутентичним локацијама, снимили разни независни репортери и страни туристи у Колумбији, а затим их јавно поставили на сопствене веб-сајтове. Иако изгледа апсурдно, пошто су главни произвођачи кокаинске сирове базе индивидуални сиромашни фармери, они могу да остваре значајну додатну зараду учествујући у оваквим туристичким атракцијама. Собзиром да је појединачни обим њихове производње мали као и да стално мењају локације, Влада Колумбије их ретко гони. Такође је битна околност да су велики делови Колумбије (главног светског произвођача кокаина) под контролом побуњеника, чији велики део прихода потиче од продаје кокаинске базе нарко-картелима.

Међутим, погони где се врши прерада кокаинске базе у финални производ, налазе се под директном и искључивом контролом организованог криминала, са производним капацитетима од више тона кокаин хлорхидрата годишње. Такве локације су добро чуване, скривене и неприступачне за било кога са стране. Оне су уједно и главни циљ напада војно-полицијских снага, где годишње бива заплењено преко 300 t кокаина у Јужној Америци.





Сл. 30



Сл. 31

Кокаин се у лишћу коке налази везан у облику соли са биљним органским киселинама.

Прва фаза у изоловању представља мешање уситњеног лишћа са слабијим базама, као што је раствор калијум или натријум карбоната. У локалним условима најчешће се користе гашени креч или цемент, јер су лако приступачни а довољно базни. Јаке базе, као натријум хидроксид, хидролизом брзо разграђују кокаин.

Типична локација где се ово обавља приказана је на сл.30. (џунгла у Колумбији). Уситњавање осушеног лишћа коке, сл. 31, и мешање са базом ("млевање"), често се врши гажењем ногама (сл. 32), јер нема електричне енергије ни других услова за механичку хомогенизацију. Коначно постаје чврста смеша, сл.33, која се може употребити у следећој фази - екстракцији.



Сл. 32



Сл. 33





Сл. 34



Сл. 35



Сл. 36



$KMnO_4$

Сл. 37

Сл. 38

Ослобођени кокаин (слободна база) више се не раствара у води, али је растворан у органским растварачима (бензин, керозин итд.). Стога се у чврсту пулпу из претходне фазе, додаје нешто воде и органски растварач (керозин се најлакше набавља), при чему постаје раствор кокаина у керозину. (У керозину се такође растварају многа друга органска једињења биљног порекла, тако да раствор представља јако обојену смесу органских једињења). Чврста материја која заостаје у великим количинама, је пре свега целулоза из лишћа и она се одбацује. Сада се керозински раствор кокаина, сл. 34, третира мањом количином воде и сумпорне киселине, тако да се кокаин преводи у сирову сулфатну со, нерастворну у керозину, која се таложи и изолује филтрацијом (керозин се такође одбацује). Овај први полуфабрикат, познат као *pasta basica*, сл.35 и 36., сами фармери често обрађују даље. Сирова сулфатна со се раствара у води, додаје се мања количина сумпорне киселине (због брже реакције) а затим раствор калијум перманганата. (сл. 37 приказује чврсти перманганат, пре растварања) . Ако нема превише киселине, под овим условима сам кокаин је стабилан, али се присутни цинамоил-кокаин разграђује, а такође се оксидују и разграђују и заостали биљни пигменти, тако да на крају раствор постаје скоро безбојан. Талог ( $MnO_2$  и органске материје) се удаљи филтрирањем, сл. 38 (течност у белој канти на дну је безбојни раствор кокаин сулфата у води).





Сл. 39



Сл. 40

У бистар раствор се затим додаје вишак слабе базе, најчешће натријум бикарбонат, сл. 39 . База хидролизује кокаин сулфат, који прелази у слободни облик, и како више није растворан у води, издваја се у облику белог талога, сл. 40 (смеса личи на млеко).

Талог се сакупи филтрирањем кроз тканину а филтрат се одбаци, сл.41. Изглед влажног кокаина слободне базе види се у кашици, сл. 42.

После сушења на сунцу, постаје грануласта супстанца беличасте боје - сирова кокаинска база, сл. 43, (заокружено).

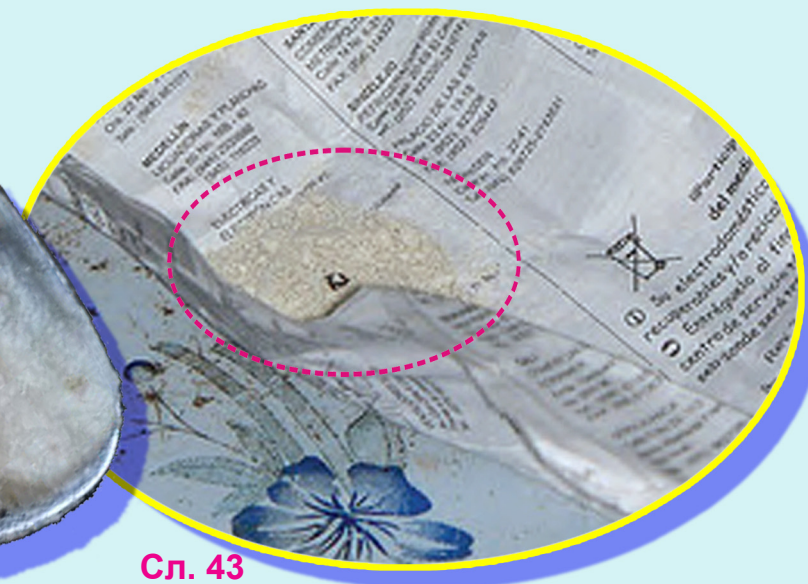
То је управо онај производ који нарко-картели откупљују од фармера ради финалне обраде - конверзије у кокаин хлорхидрат.



Сл. 41



Сл. 42



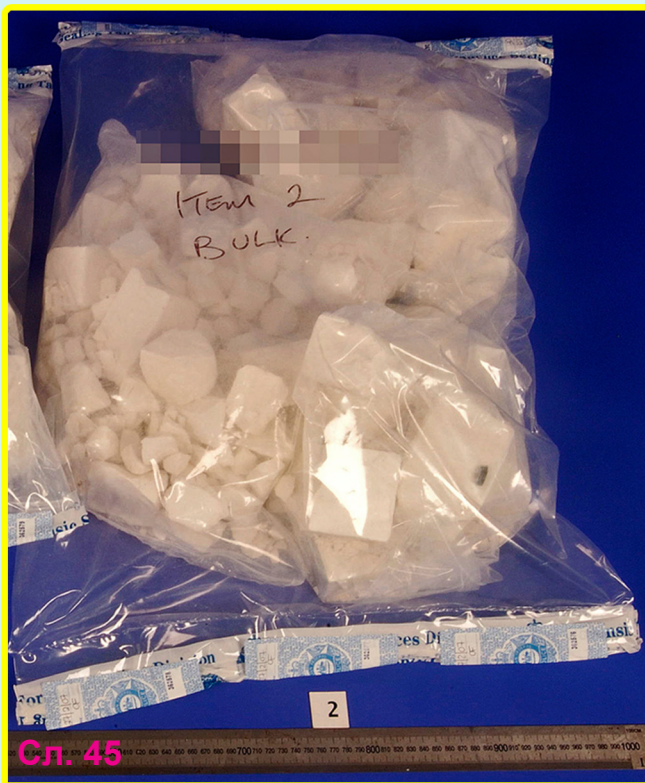
Сл. 43



# ГЛАВНЕ ФАЗЕ У ИЗОЛОВАЊУ И ПРЕЧИШЋАВАЊУ КОКАИН ХЛОРИДАТА - СХЕМАТСКИ ПРИКАЗ







Сл. 45



Сл. 46

Кокаин хлорхидрат произведен и пречишћен у погонима нарко-картела пакује се у кесе (сл. 45), џакове (сл. 46), и на друге начине, а затим се илегално пребацује до крајњих одредишта.

То су најчешће САД, европске земље, Аустралија али и поједине земље Јужне Америке (Бразил, Аргентина, Чиле и др.)

За транспорт се користе сва расположива средства, копном, морем и ваздухом. Недавно су заплењене и подморнице (релативно примитивне конструкције) коришћене за шверц кокаина на крајим релацијама.

Међутим, координираним војно-полицијским и обавештајним акцијама

на глобалном и регионалном нивоу, велики део светске производње кокаина бива заплењен и уништен.

Слика 47 приказује џакове заплењеног кокаина у Перуу, који се затим спаљују у посебном постројењу, сл.48 (радник носи термо-заштитно одело).



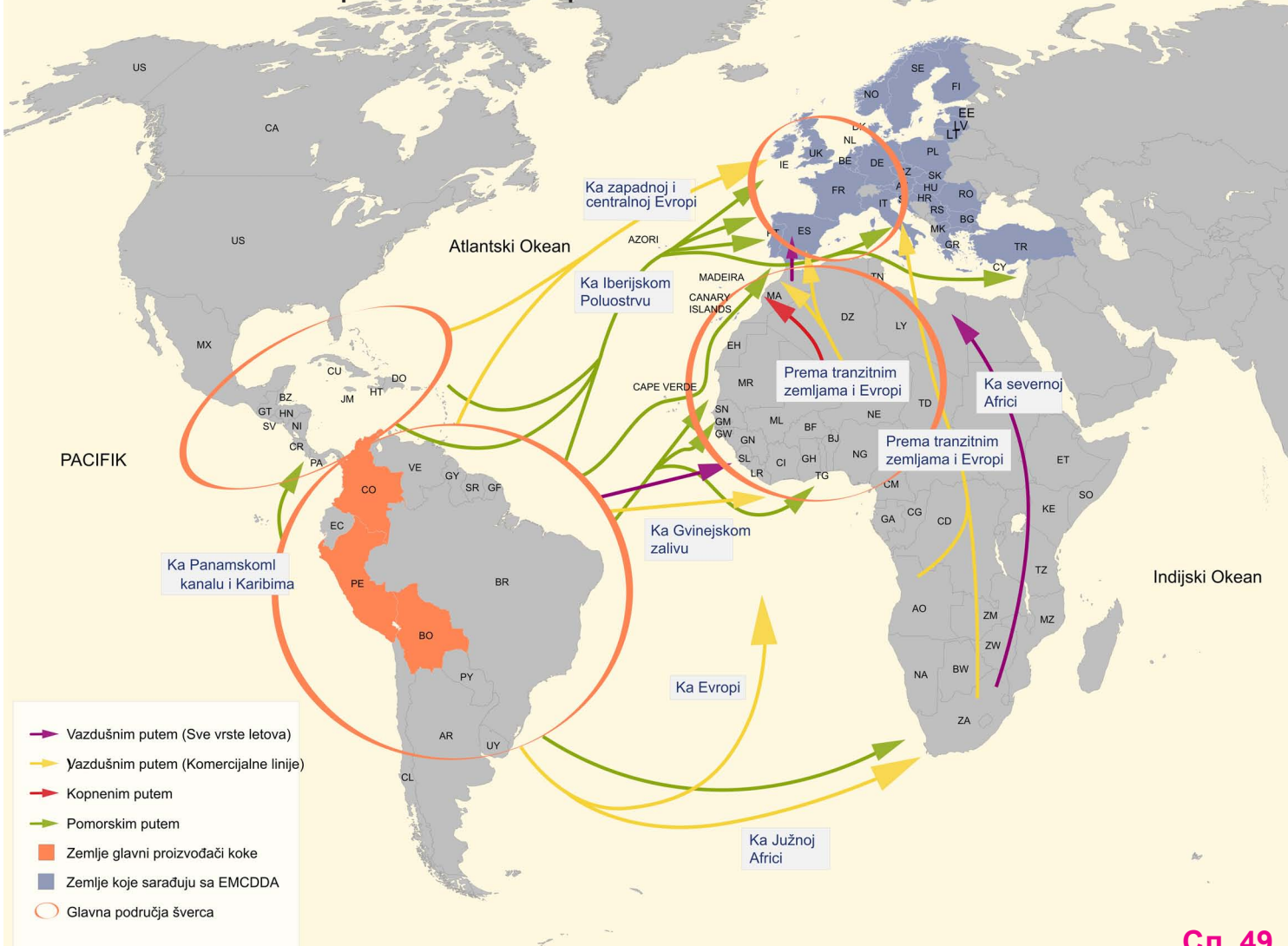
Сл. 47



Сл. 48



## ГЛАВНИ ТОКОВИ ШВЕРЦА КОКАИНА ИЗ ЦЕНТРАЛНЕ И ЈУЖНЕ АМЕРУКЕ У АФРИКУ И ЕВРОПУ



Тако је 2006. године укупна заплена кокаина у целом свету износила 706t и то 317 t у Јужној Америци, 171 t у Северној Америци, 121 t у Европи а остатак у другим регионима. (Како се чистоћа заплењеног материјала обично не публикује, а често и не одређује прецизно, вероватно је да је стварна количина заплењеног кокаина знатно мања. Стандардни садржај “чистог” илегалног кокаина је ~85%). Пошто се укупна илегална производња кокаина процењује на ~1000 t годишње, произилази да ~70% ове дроге буде уништено. Ипак, преосталих ~300 t налази пут до крајњих корисника, који у Европи плаћају ~50-70 еура за грам (“цена на улици”).

Главни путеви илегалног уношења кокаина у Европу приказани су на сл. 49.

На основу различитих званичних анализа, сматра се да у Европи око два милиона људи повремено или редовно користи кокаин, са несагледивим негативним здравственим (акутним и хроничним), социјалним и економским последицама.

Сл. 49

Примедбе: Токови илегалног транспорта кокаина приказани на мапи, обједињују податке различитих међународних и националних организација (Reitox national focal points, Europol, INCB, UNODC, WCO). Подаци су базирани на пријављеним запленама кокаина дуж транспортних коридора као и на обавештајним подацима из земаља које се користе за транзит или су крајња одредишта. Због саме природе илегалног транспорта и сталних промена рута, тачност наведених података је ограничена. (Превод из: EMCDDA 2008 Technical data sheet — “Monitoring the supply of cocaine to Europe”, 2008).

**Стога постоји ургентна потреба да се, поред мера забране и принуде, систематски и дугорочно спроводи едукација становништва, а посебно адолесцената. Презентирањем детаљних и објективних информација најширој јавности, а не уопштеним “плашењем,” може се очекивати да ће људи постепено схватати реалне ризике и потпуни бесмисао дрогирања кокаином.**



## ЛИТЕРАТУРА И СЛИКЕ

1. United Nations Office on Drugs and Crime (UNDOC): "COCA CULTIVATION IN THE ANDEAN REGION A survey of Bolivia, Colombia, Ecuador and Peru", June 2007. [www.unodc.org/unodc/en/crop\\_monitoring.html](http://www.unodc.org/unodc/en/crop_monitoring.html)
2. United Nations Office on Drugs and Crime (UNDOC): "COCA CULTIVATION IN THE ANDEAN REGION A survey of Bolivia, Colombia, Ecuador and Peru", June 2008. <http://www.unodc.org/unodc/en/crop-monitoring/index.html>
3. INTERNATIONAL NARCOTICS CONTROL BOARD (INCB), United Nations: "Narcotic Drugs 2007" (ISBN: 978-92-1-048119-9); ([www.incb.org](http://www.incb.org))
4. INTERNATIONAL NARCOTICS CONTROL BOARD (INCB), United Nations: "Precursors and Chemicals Frequently Used in the Illicit Manufacture of Narcotic Drugs and Psychotropic Substances: Report of the International Narcotics Control Board for 2007 on the Implementation of Article 12 of the United Nations Convention against Illicit Traffic in Narcotic Drugs and Psychotropic Substances of 1988", (E/INCB/2007/4), ([www.incb.org](http://www.incb.org))
5. INTERNATIONAL NARCOTICS CONTROL BOARD (INCB), United Nations: "Psychotropic Substances: Statistics for 2006; Assessments of Annual Medical and Scientific Requirements for Substances in Schedules II, III and IV of the Convention on Psychotropic Substances of 1971", (E/INCB/2007/3), ([www.incb.org](http://www.incb.org))
6. European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction, (EMCDDA), <http://www.emcdda.europa.eu>
7. EMCDDA 2008 Technical data sheet — "Monitoring the supply of cocaine to Europe", 2008, ISSN 1831-2314, <http://www.emcdda.europa.eu>
8. NDIC (2007), National drug threat assessment 2008, National Drug Intelligence Center, U.S. Department of Justice, Johnstown, October 2007. <http://www.usdoj.gov/ndic/pubs25/25921/25921p.pdf>
9. ONDCP Office of National Drug Control Policy, Washington. <http://www.whitehousedrugpolicy.gov>
10. US State Department (2008), International Narcotics Control Strategy Report 2008, Bureau of International Narcotics and Law Enforcement Affairs, Washington, March. <http://www.state.gov/p/inl/rls/nrcrpt/2008/vol1/html/100776.htm>
11. Drug Enforcement Administration U.S. Department of Justice [WWW.DEA.GOV](http://WWW.DEA.GOV)
12. Drug Enforcement Administration U.S. Department of Justice [WWW.DEA.GOV](http://WWW.DEA.GOV) Drugs of Abuse 2005,
13. Drug Enforcement Administration U.S. Department of Justice [WWW.DEA.GOV](http://WWW.DEA.GOV) "Microgram Bulletin"
14. <http://www.emcdda.europa.eu/publications/drug-profiles/cocaine>