

УДК 543.544-415.3

С.В. Шкурдода, В.В. Пасічник, К.П. Король,  
Т.С. Нінова, Я.О. Культенко, Д. О. Воробйова**ПІДБІР СИСТЕМ РОЗЧИННИКІВ ДЛЯ ЯКІСНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ  
КАННАБІНОЇДІВ МЕТОДОМ ТОНКОШАРОВОЇ ХРОМАТОГРАФІЇ**

*У роботі проведено дослідження з підбору та апробації систем розчинників для якісного визначення наявності та розділення основних каннабіноїдів: тетрагідроканнабінолу (ТГК), канабідіолу (КБД), каннабінолу (КБН) у рослинному матеріалі методом тонкошарової хроматографії. У роботі за результатами апробації систем петролейний ефір – діетиловий ефір (4:1), циклогексан – діетиловий ефір – діетиламін (22:10:1), гексан – діоксан – метанол (7:2:1) та бензен – гексан – діетиламін (25:10:1) встановлено, що ці системи не в повній мірі задовольняють вимогам для якісного визначення каннабісу та продуктів каннабісу в лабораторії. З'ясовано, що система з розчинником хлороформ має кращу роздільну здатність для розділення каннабіноїдів, ніж бензен. Виходячи з цього запропоновано використовувати хлороформ як основний розчинник в системі. Для підтвердження вказаних передбачень, було розраховано елююючу силу стандартних та запропонованих систем розчинників за рівнянням Снайдера для трьохкомпонентних систем. Експериментально встановлено, що системи розчинників хлороформ – петролейний ефір – діетиламін (28:5:1) та хлороформ – гексан – діетиламін (28:5:1) дають найкращі результати при ідентифікації основних каннабіноїдів, які містяться в каннабісі та його продуктах. Для використання системи розчинників в умовах лабораторії вказані системи дослідили на стійкість в часі. Встановлено, що вказані системи розчинників є стабільними у часі, селективними для розділення каннабіноїдів. Розділення каннабіноїдів в цих системах відбувається стабільно, дає відтворювані результати.*

**Ключові слова:** метод тонкошарової хроматографії, системи розчинників, каннабіс, розділення каннабіноїдів, якісне визначення каннабіноїдів.

**Вступ**

Відділ спеціальних видів експертизи Науково-дослідного експертно-криміналістичного центру (НДЕКЦ) при УМВС України в Черкаській області акредитований за міжнародним стандартом ISO/IEC 17025 на право проведення експертиз наркотичних засобів, психотропних речовин, їх аналогів та прекурсорів.

Значну кількість експертиз по дослідженню наркотичних засобів, вилучених на території Черкаської області складають рослинні наркотики, в основному з рослин роду конопля (Cannabis). Це насамперед, такі наркотичні засоби, як каннабіс, смола каннабісу, екстракт каннабісу. Також значна кількість експертиз у відділі проводиться за матеріалами незаконного посіву рослин, вирощування яких підлягає ліцензуванню, насамперед рослин коноплі.

Для ідентифікації рослин коноплі, наркотичного засобу каннабісу та продуктів каннабісу, експертами під час проведення експертиз використовуються міжнародні методики згідно яких основними якісними показниками, що відносять досліджувану речовину до рослин роду коноплі (Cannabis), наркотичного засобу каннабіс та до продуктів каннабісу є наявність в досліджуваній речовині основних каннабіноїдів: тетрагідроканнабінолу (ТГК), канабідіолу (КБД), каннабінолу (КБН). За міжнародним стандартом ISO/IEC 17025 для їх ідентифікації необхідно використовувати адаптовані та валідовані до даної лабораторії методики [1, 2]. Однак методики, які опубліковані в літературних джерелах [3, 4, 5] та рекомендовані до застосування при експертних дослідженнях каннабісу та продуктів каннабісу, не в повній мірі задовольняють всім

вимогам для визначення каннабіноїдів методом тонкошарової хроматографії, насамперед щодо розділення каннабіноїдів в суміші.

**Метою проведеної роботи** є підбір та апробація систем розчинників для якісного визначення тетрагідроканнабінолу, каннабінолу та каннабідіолу в суміші для ідентифікації каннабісу та його продуктів методом тонкошарової хроматографії. Робота проводилася на базі лабораторії відділу спеціальних видів експертиз НДЕКЦ при УМВС України в Черкаській області. Дане дослідження є однією з складових для проведення валідації методики якісного дослідження каннабісу та його продуктів методом тонкошарової хроматографії.

### **Методика дослідження**

I. Підготовка проб для аналізу. Свіжі (не висушені) рослини чи частини рослин сушили або природнім способом при кімнатній температурі на протязі декількох діб, або при температурі 70 °С до тих пір, поки листя не стане ламким. На цьому етапі вміст вологи в рослинах зазвичай складає 8–15 %. Потім відбирали частину висушеного матеріалу (використовуючи лише листя та суцвіття), подрібнювали до порошкоподібного стану та просіювали, використовуючи калібровані сита.

II. Підготовка проби для дослідження методом тонкошарової хроматографії (ТШХ). Для екстрагування відбирали частини рослин, в яких міститься максимальна кількість каннабіноїдів (суцвіття і верхнє листя). Достатня для екстрагування кількість вважається 0.5 г рослинної маси каннабісу або 0.1 г смоли каннабісу, або 0.05 г екстракту (масла) каннабісу. Екстрагування проводили згідно [3, 4, 5], відповідно до якого співвідношення розчин : екстрагент становить 1:10. Схема екстрагування розрахована для отримати розчину з концентрацією ТГК близькою до 0.5 мг/см<sup>3</sup>.

Екстрагування здійснювали при кімнатній температурі на протязі 15 хв в 5.0 см<sup>3</sup> розчинника шляхом неперервного збовтування або в ультразвуковій ванні без нагрівання на протязі 10 хв, або при нагріванні до початку кипіння, не доводячи суміш до власне кипіння. Отриманий екстракт фільтрували крізь складчастий паперовий фільтр та використовували в хроматографічному дослідженні [3, 4, 5].

Оскільки каннабіноїди легко розчиняються в більшості органічних розчинників, для їх екстракції в рівній мірі підходять метанол, етанол, петролейний ефір, н-гексан, толуол, хлороформ та суміші розчинників: метанол : хлороформ (у співвідношенні 9:1) та деякі інші. При цьому неполярні розчинники, такі як н-гексан і петролейний ефір, дозволяють отримати відносно чистий екстракт, але при цьому екстраговані будуть лише нейтральні (вільні) каннабіноїди, тоді як інші розчинники та їх суміші забезпечують також кількісну екстракцію каннабіноїдних кислот [3].

Для дослідження брали стандартні розчини ТГК, КБН, КБД з вмістом діючих речовин 1 мг/см<sup>3</sup>, етанольний екстракт каннабісу та розчин смоли каннабісу з вмістом діючих речовин приблизно 1 мг/см<sup>3</sup>. По 3-4 мкл стандартних розчинів наносили на хроматографічну пластину «SORBFIL ПТСХ-АФ-А-УФ» виробництва ЗАТ «Сорбполімер».

Хроматографування проводили в насиченій камері з досліджуваною системою розчинників. Після піднімання лінії фронту розчинника на лінію фінішу, пластинку виймали з камери, підсушували в потоці теплого повітря до повного зникнення запаху розчинника. Хроматограму проявляли лужним розчином Тривкого синього Б. При цьому на хроматографічній пластинці спостерігалась серія забарвлених зон, за якими визначались R<sub>f</sub> (R<sub>f</sub> – відношення відстані від центру зони до лінії старту до відстані від лінії старту до лінії фронту) та колір виявлених зон.

### **Результати дослідження**

Спираючись на відомі системи розчинників, які використовуються для ідентифікації каннабіноїдів методом ТШХ, нами проведено дослідження з апробації

основних систем (Табл. 1), які використовуються для якісного визначення каннабісу та його продуктів методом ТШХ [3, 4, 5].

Згідно [3] найбільш широкого застосування для якісного визначення каннабісу та його продуктів є система розчинників В, Е, систему D рекомендовано використовувати лише для розділення та ідентифікації каннабіноїдних кислот, оскільки вона не дозволяє забезпечити належне розділення КБН, ТГК і КБД, крім цього систему В не рекомендовано для застосування в літній період часу.

Таблиця 1

## Системи розчинників

Назва системи	Розчинники	Співвідношення
А	бензен	100
В	петролейний ефір	80
	дітиловий ефір	20
С	циклогексан	52
	дізопропіловий ефір	40
	дітиламін	8
D	н-гексан	70
	діоксан	20
	метанол	10
Е	бензен	25
	н-гексан	10
	дітиламін	1

Результати практичного використання загальноприйнятих систем розчинників на придатність в умовах лабораторії відділу спеціальних видів експертиз НДЕКЦ при УМВС України в Черкаській області представлені в таблиці 2.

Таблиця 2

## Використання загальноприйнятих систем розчинників на придатність в умовах лабораторії відділу спеціальних видів експертиз НДЕКЦ при УМВС України

№	Системи розчинників	Результати дослідження
1	Система петролейний ефір – дітиловий ефір (4:1)	В даній системі, розділення каннабіноїдів відбувається не на належному рівні, плями розмазані, ідентифікувати речовини важко. Система не працює при підвищеній температурі.
2	Система циклогексан – дітиловий ефір – дітиламін (22:10:1)	В даній системі розділення каннабіноїдів, які містяться в смолі каннабісу, на зони відбулось. Плями не чіткі, плоскої форми. Спостерігається значне проявлення «крайового ефекту». Середнє значення Rf для ТГК – 0.50, КБН – 0.43, КБД – 0.54.
3	Система гексан – діоксан – метанол (7:2:1)	Дана система розчинників не дає належного розділення каннабіноїдів. Тому цю систему не можливо використовувати для якісного визначення каннабісу та продуктів каннабісу.
4	Система бензен – гексан – дітиламін (25:10:1)	В даній системі розділення каннабіноїдів, які містяться в смолі каннабісу, на зони відбулось. Плями розмиті, яскравого кольору, мають овальну форму. Плями, які відповідають ТГК (червона) та КБД (оранжева), не мають чіткої межі розділу. Значення Rf для ТГК становить 0.44, КБН – 0.38, КБД – 0.49.

Виходячи з вищевикладеного, системи петролейний ефір – діетиловий ефір (4:1), циклогексан – діетиловий ефір – діетиламін (22:10:1), гексан – діоксан – метанол (7:2:1) та бензен – гексан – діетиламін (25:10:1) не в повній мірі задовольняють вимогам до систем розчинників для якісного визначення каннабісу та продуктів каннабісу в лабораторії відділу спеціальних видів експертиз НДЕКЦ при УМВС України в Черкаській області.

В подальшому, при підборі органічних розчинників для ідентифікації каннабіноїдів методом ТШХ було з'ясовано, що система з розчинником хлороформ має кращу роздільну здатність для розділення каннабіноїдів, ніж бензен. Виходячи з цього доцільно використати хлороформ як основний розчинник в системі.

Для підтвердження вказаних передбачень, нами було розраховано елююючу силу стандартних та запропонованих систем розчинників за рівнянням Снайдера [7] для трьохкомпонентних систем.

З проведених розрахунків витікає, що системи хлороформ – гексан – діетиламін (28:5:1) і хлороформ – петролейний ефір – діетиламін (28:5:1) у порівнянні з системою бензен – гексан – діетиламін (25:10:1) володіють сильнішими елююючими властивостями. Результати представлені в табл. 3.

Таблиця 3

Порівняльна таблиця систем розчинників за елююючою силою

Система розчинників	Елюююча сила системи, розрахована за рівнянням Снайдера
Циклогексан – діетиловий ефір – діетиламін (22:10:1)	0.25
Гексан – діоксан – метанол (7:2:1)	0.41
Бензен – гексан – діетиламін (25:10:1)	0.29
Хлороформ – гексан – діетиламін (28:5:1)	0.35
Хлороформ – петролейний ефір – діетиламін (28:5:1)	0.35

В подальшому, для ідентифікації каннабіноїдів методом ТШХ, нами була проведена апробація наступних систем розчинників:

1. хлороформ – діетиламін (28:1);
2. хлороформ – гексан – діетиламін (28:10:1);
3. хлороформ – гексан – діетиламін (28:5:1);
4. хлороформ – петролейний ефір – діетиламін (28:5:1).

Результати проведеної роботи наведені нижче:

Система хлороформ – діетиламін (28:1). До 28.0 см<sup>3</sup> хлороформу додавали 1.0 см<sup>3</sup> діетиламіну. В даній системі розчинників розділення каннабіноїдів ТГК, КБН та КБД, які містяться в смолі каннабісу, відбулось краще, ніж в системі з чистим хлороформом. Ця система, окрім основних, визначає ще й інші групи каннабіноїдів. Плями не розмиті, мають плоску форму, що дозволяє ідентифікувати ТГК, КБН та КБД. Середнє значення R<sub>f</sub> для ТГК становить 0.66, КБН – 0.59, КБД – 0.71. Однак спостерігається поява «крайового ефекту». Отримана система дає хороші результати, однак значення R<sub>f</sub> для каннабіноїдів зависокі.

Система хлороформ – гексан – діетиламін (28:10:1). Для зниження значення R<sub>f</sub> основних каннабіноїдів і покращення розділення, нами використано додатково, як модифікатор гексан. Для цього до системи хлороформ – діетиламін (28:1) додавали 10.0 см<sup>3</sup> гексану. В даній системі розчинників розділення каннабіноїдів ТГК, КБН та КБД відбувається повністю, що дає можливість їх ідентифікувати. Середнє значення R<sub>f</sub> становить: для ТГК 0.45, КБН – 0.36, КБД – 0.54. Плями чіткі, витягнуті, колір яскравий.

Система хлороформ – петролейний ефір – діетиламін (28:5:1). До 28.0 см<sup>3</sup> хлороформу додавали 5.0 см<sup>3</sup> петролейного ефіру і 1.0 см<sup>3</sup> діетиламіну. В даній системі розчинників розділення основних каннабіноїдів ТГК, КБН та КБД на зони відбувається повністю, дає позитивний результат щодо ідентифікації стандартних речовин. Також слід відмітити, що у вказаній системі розділення каннабіноїдів, які містяться в смолі каннабісу, відбулось найкраще. Окрім основних каннабіноїдів визначилися й інші групи каннабіноїдів. Плями чіткі, плоскої форми, що дозволяє ідентифікувати речовини. Середнє значення Rf становить: для ТГК – 0.74, КБН – 0.68, КБД – 0.80.

Підсумовуючи вищевикладене нами встановлено, що системи розчинників хлороформ – петролейний ефір – діетиламін (28:5:1) та хлороформ – гексан – діетиламін (28:5:1) дають найкращі результати при ідентифікації основних каннабіноїдів, які містяться в каннабісі та його продуктах.

Дослідження отриманих систем розчинників на стійкість. В результаті проведених досліджень серед розглянутих систем було підібрано дві системи розчинників, які дали потрібне розділення каннабіноїдних груп, що містяться в каннабісі та його продуктах. До них належать системи хлороформ – гексан – діетиламін (28:5:1) та хлороформ – петролейний ефір – діетиламін (28:5:1).

Для використання системи розчинників для якісного визначення каннабісу та продуктів каннабісу методом ТШХ, вказані системи досліджували на стійкість в часі. Дослідження проводили впродовж 6 днів, оскільки, зазвичай, система використовується не більше 7 днів, а потім її готують заново.

Система хлороформ – гексан – діетиламін (28:5:1). Для приготування системи розчинників брали 28.0 см<sup>3</sup> хлороформу, 5.0 см<sup>3</sup> гексану і 1.0 см<sup>3</sup> діетиламіну. Для дослідження використовували стандартні скляні камери для хроматографування, які попередньо насичували сумішшю розчинників. Далі на пластинку наносили по 3–4 мкл стандартних розчинів каннабіноїдів ТГК, КБН, КБД з вмістом діючих речовин 1 мг/см<sup>3</sup> та смоли каннабісу з приблизним вмістом діючих речовин 1 мг/см<sup>3</sup> і проводили хроматографування. Хроматографування проводили на перший, другий, четвертий та шостий день. При цьому встановлено, що система стійка в часі, плями, які відповідають однаковим стандартним речовинам, знаходяться на одному рівні. За ними можна визначити значення Rf та ідентифікувати ТГК, КБД та КБН як за значенням Rf, так і за кольором забарвлених зон.

Система хлороформ – петролейний ефір – діетиламін (28:5:1). Для приготування системи розчинників брали 28,0 см<sup>3</sup> хлороформу, 5,0 см<sup>3</sup> петролейного ефіру і 1,0 см<sup>3</sup> діетиламіну. Для дослідження використовували камери для хроматографування які попередньо насичували сумішшю розчинників. Далі на пластинку наносили по 3-4 мкл стандартних розчинів каннабіноїдів ТГК, КБН, КБД з вмістом діючих речовин 1 мг/см<sup>3</sup> та смоли каннабісу з приблизним вмістом діючих речовин 1 мг/см<sup>3</sup> і проводили хроматографування. Хроматографування проводили на перший, другий, четвертий та шостий день. При цьому встановлено, що система стійка в часі. Плями, які відповідають однаковим стандартним речовинам, знаходяться на одному рівні. За ними можна визначити значення Rf та ідентифікувати ТГК, КБД та КБН як за значенням Rf, так і за кольором забарвлених зон.

Підсумовуючи вищевикладене, нами зроблено висновки про те, що системи хлороформ – гексан – діетиламін (28:5:1) та хлороформ – петролейний ефір – діетиламін (28:5:1), які досліджувались, є селективними для розділення каннабіноїдів, насамперед ТГК, КБД та КБН, які містяться в каннабісі та його продуктах. Розділення каннабіноїдів в цих системах відбувається стабільно, дає відтворювані результати. Значення Rf для стандартних зразків ТГК, КБН і КБД та значення Rf для тих же каннабіноїдів в їх суміші однакові. Плями, які відповідають стандартним зразкам ТГК,

КБН і КБД, та плями, які відповідають ТГК, КБН і КБД в смолі каннабісу, знаходяться на одному рівні в усіх випадках. Дані системи розчинників стійкі в часі, однак спостерігається незначний «крайовий ефект» на шостий день використання.

### Висновки

Проведено дослідження щодо підбору систем розчинників для покращення аналітичних методик якісного визначення каннабіноїдів, характерних для каннабісу та продуктів каннабісу (ТГК, КБД та КБН) методом тонкошарової хроматографії в умовах лабораторії відділу спеціальних видів експертиз НДЕКЦ при УМВС України в Черкаській області. Розраховано елююючу силу систем розчинників хлороформ – гексан – діетиламін (28:5:1) та хлороформ – петролейний ефір – діетиламін (28:5:1) і з'ясовано, що елюююча сила вказаних систем є вищою, ніж для систем розчинників, запропонованих стандартними методиками.

За результатами апробації підібраних систем встановлено, що вказані є стабільними у часі, селективними для розділення каннабіноїдів, насамперед ТГК, КБД та КБН, які містяться в каннабісі та його продуктах. Розділення каннабіноїдів в цих системах відбувається стабільно, дає відтворювані результати.

За результатами дослідження вказані системи можуть бути рекомендовані для впровадження у відділах спеціальних видів експертизи Експертної служби МВС України.

### Список використаної літератури

1. ISO\IEC 17025:2005 General requirements for the competence of testing and calibration laboratories.
2. ДСТУ ISO\ IEC 17025-2006 Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій.
3. Рекомендуемые методы идентификации и анализа каннабиса и продуктов каннабиса (пересмотренное и дополненное издание) / Руководство для национальных лабораторий экспертизы наркотиков. Секция лабораторного и научного обеспечения управления организации объединенных наций по наркотикам и преступности, Вена. ST/NAR/40. – Нью-Йорк: ООН, 2010.
4. Міжвідомча методика дослідження наркотичних засобів з рослин конопель та маку снотворного: Методичний посібник / [П. П. Давидюк, В. В. Вартузов, О. О. Посільський, О. П. Замощець, Ф. М. Кахановський, С. І. Стельмахович, Р. А. Мелешко] – К., 2009.
5. Шимановський С. О., Машкін В. Т., Замощець О. П., Семенова І. В. Дослідження наркотиків, поширених на території України: Метод. рекомендації – К.: МВС України. – 1997.
6. Айвазов Б. В. Практическое руководство по хроматографии / Б. В. Айвазов – М.: Высшая школа, 1968. – 280 с.
7. Шталь Э. Н. Хроматография в тонких слоях / Э. Н. Шталь – М.: Мир, 1965. – 508 с.
8. Кирхнер Ю. Тонкослойная хроматография / Ю. Кирхнер. Том I; [пер. с англ. Л. К. Соколова, под ред. проф. В. Г. Березкина]. – М.: Мир, 1981. – 370 с.
9. The Fitness for Purpose of Analytical Methods EURACHEM Guide, 1998.
10. Гейсс Ф. Основы тонкослойной хроматографии (планарная хроматография) / Ф. Гейсс. Том I; [пер. с англ. М. А. Кошевник, Б. П. Лапина, под ред. проф. В. Г. Березкина]. – М.: Высшая школа, 1988. – 405 с.
11. Кибардин С. А., Макаров К. А. Тонкослойная хроматография в органической химии / С. А. Кибардин, К. А. Макаров. – М.: Химия, 1987. – С. 9–11.
12. Шталь Э. Н. Хроматография в тонких слоях / Э. Н. Шталь – М.: Мир, 1965. – 508 с.
13. Гейсс Ф. Основы тонкослойной хроматографии (планарная хроматография) / Ф. Гейсс. Том II; [пер. с англ. М. А. Кошевник, Б. П. Лапина, под ред. проф. В. Г. Березкина]. – М.: Высшая школа, 1988. – С. 17 – 35, С. 87 – 113.
14. Лабораторное руководство по хроматографии и смежным методам / Под. ред. О. Микеша [пер. с англ. А. Ю. Кошевника, С. А. Орловського, В. Г. Березкина]. – М.: Мир, 1982. – Ч. I. – С. 132.

Одержано редакцією 27.02.2014

Прийнято до публікації 10.03.2014

**Аннотация.** Шкурдода С. В., Пасечник В. В., Король К. П., Нинова Т. С., Культенко Я. О., Воробьева Д. А. Подбор систем растворителей для качественного исследования каннабиноидов методом тонкослойной хроматографии. В работе проведено исследование по подбору и апробации систем растворителей для качественного определения наличия и разделения основных каннабиноидов: тетрагидроканнабинола (ТГК), каннабидиола (КБД), канабинола (КБН) в растительном материале методом тонкослойной хроматографии. В работе по результатам апробации систем петролейный эфир – диэтиловый эфир (4:1), циклогексан – диэтиловый эфир – диэтиламин (22:10:1), гексан – диоксан – метанол (7:2:1) и бензол – гексан – диэтиламин (25:10:1) установлено, что эти системы не в полной мере удовлетворяют требованиям для качественного определения каннабиса и продуктов каннабиса в лаборатории. Выяснено, что система с растворителем хлороформ имеет лучшую разрешающую способность для разделения каннабиноидов, чем бензол. Исходя из этого предложено использовать хлороформ как основной растворитель в системе. Для подтверждения указанных предположений, было рассчитано элюирующую силу стандартных и предложенных систем растворителей по уравнению Снайдера для трехкомпонентных систем. Экспериментально установлено, что системы растворителей хлороформ – петролейный эфир – диэтиламин (28:5:1) и хлороформ – гексан – диэтиламин (28:5:1) дают лучшие результаты при идентификации основных каннабиноидов, содержащихся в каннабисе и его продуктах. Для использования системы растворителей в условиях лаборатории указанные системы исследовали на устойчивость во времени. Установлено, что указанные системы растворителей являются стабильными во времени, селективными для разделения каннабиноидов. Разделение каннабиноидов в этих системах происходит стабильно, дает воспроизводимые результаты.

**Ключевые слова:** метод тонкослойной хроматографии, системы растворителей, каннабис, разделение каннабиноидов, качественное определение каннабиноидов.

**Summary.** Shkurdoda S. V., Pasichnyk V. V., Korol K. P., Ninova T. S., Kulenko Y. O., Vorobyova D. O. Selection of solvent systems for qualitative investigation of cannabinoids by thin layer chromatography. The selection and testing of solvent systems for qualitative detection and separation of the main cannabinoids: tetrahydrocannabinol (THC), kanabidiol (KBD) kanabinol (KBN) in plant material by thin layer chromatography are investigated in the work. The testing results of petroleum ether - diethyl ether (4:1), cyclohexane - diethyl ether - diethylamine (22:10:1), hexane - dioxane - methanol (7:2:1) and benzene - hexane-diethylamine (25:10:1) show that these systems do not fully satisfy the requirements for the qualitative detection of cannabis and cannabis products in the laboratory. The system with chloroform solvent is found to have better resolution for the separation of cannabinoids than benzene. Chloroform is proposed to be used as the primary solvent in the system on the basis of the research results, To confirm the mentioned predictions the eluting strength of the standard and proposed solvent systems is calculated by Snyder's equation for ternary systems. Solvent systems of chloroform - petroleum ether - diethylamine (28:5:1) and chloroform - hexane - diethylamine (28:5:1) are experimentally found to give the best results in the identification of the main cannabinoids contained in the cannabis and its products. To use the solvent systems in the laboratory, these systems are investigated for time resistance. These solvent systems are determined to be time resistant, selective for the separation of cannabinoids. The separation of cannabinoids in these systems occurs consistently giving reproducible results.

**Keywords:** thin layer chromatography method, solvent system, cannabis, cannabinoid separation, qualitative detection of cannabinoids.