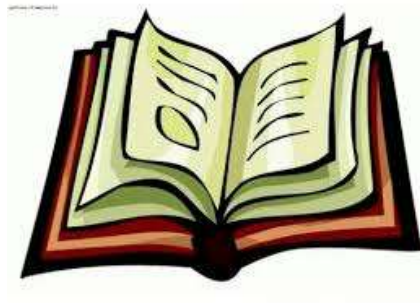


Міністерство охорони здоров'я України
Івано-Франківський національний медичний університет
Бібліотека



Полімеразна ланцюгова реакція
(Бібліографічний покажчик)



м. Івано-Франківськ

2020

Відповідальний за випуск - директор бібліотеки М. М. Татарин

Укладачі-зав. інформаційно-бібліографічним відділом Г. М. Якимович,
головний бібліограф - Л. М. Заровецька

Набір і комп'ютерна верстка – головний бібліограф Л. М. Заровецька

Інформаційно-бібліографічний відділ пропонує бібліографічний покажчик «Полімеразна ланцюгова реакція». До покажчика увійшли статті з періодичних видань наявні в фондах бібліотеки ІФНМУ. Видання є рекомендаційним. Покажчик може бути використаний у навчальній та практичній діяльності. Рекомендовано науковцям, викладачам, аспірантам, пошукачам, студентам та всім, хто прагне більш досконалого вивчення цього питання. Видання створено на базі електронного каталогу бібліотеки ІФНМУ.

Передмова

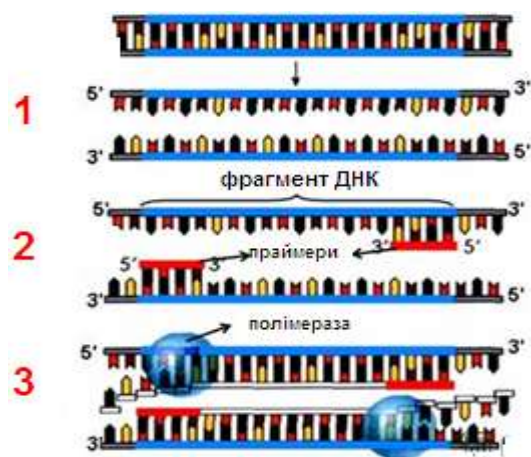
Відкриття методу полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР) стало одним з найбільш видатних подій в галузі молекулярної біології за останні десятиріччя. Це дозволило підняти медичну діагностику на якісно новий рівень.

Вперше склад інгредієнтів, що входять у реакційну суміш для постановки полімеразної ланцюгової реакції, і основні принципи використання праймерів (коротких штучно синтезованих молекул ДНК) для одержання копій ДНК, були описані Клерре зі співавт. у 1971 році. Однак у той час ця ідея залишилася нереалізованою, та й не була продемонстрована основна риса ПЛР – експонентне збільшення кількості копій фрагмента вихідної ДНК як результат реакції.

У 1983 році Kary Mullis запропонував метод, який став надалі відомим як полімеразна ланцюгова реакція. Суть цього методу полягала в багаторазовому копіюванні (ампліфікації) в пробірці певних ділянок ДНК у процесі повторюваних температурних циклів. На кожному циклі ампліфікації синтезовані раніше фрагменти заново копіюються ДНК-полімеразою. Завдяки цьому відбувається багаторазове збільшення кількості специфічних фрагментів ДНК в мільярди разів, що значно спрощує подальший аналіз.

Перша публікація про метод ПЛР з'явилася в листопаді 1985 року в журналі *Science* (Saiki RK, Scharf S., Faloona F., Mullis KB, Horn GT, Erlich HA, Arnheim N. *Science* 1985 Dec 20; 230 (4732): 1350-4; Enzymatic amplification of beta-globin genomic sequences and restriction site analysis for diagnosis of sickle cell anemia).

Через 8 років після цього за винахід методу ПЛР К. Mullis отримав Нобелівську премію



Етапи ПЛР

1. Денатурація. На першому етапі необхідно денатурувати ДНК, що знаходиться у зразку. Для цього реакційну суміш нагрівають до 92–95°C, у результаті чого

дволанцюгові молекули ДНК розплітаються з утворенням двох одноланцюгових молекул. Цей процес триває не менше 1 хвилини.

2. Відпал. На другому етапі температуру суміші знижують до 55°C, праймери приєднуються до одноланцюговою ДНК-мішені. Праймери вибирають так, щоб вони обмежували необхідний фрагмент і були комплементарні протилежним ланцюгам ДНК.

3. Елонгація (синтез ДНК). На третьому етапі температуру в реакційній суміші доводять до оптимуму роботи Taq-полімерази – 75°C, і починається синтез комплементарного ланцюжка ДНК, ініційований 3'-гідроксильною групою праймера, який проходить з максимальною ефективністю.

Надалі етапи денатурації, відпалу і елонгації багаторазово повторюються (30 і більше разів). На кожному циклі кількість синтезованих копій фрагмента ДНК подвоюється.

Види ПЛР

Сьогодні впроваджено більше 10 видів ПЛР, основними серед яких є:

1. PCR-RFLP (PCR-Restriction Fragment Length Polymorphism, ПЛР-ПДРФ – поліморфізм довжин рестрикційних фрагментів). Спочатку проводять ПЛР, а потім – рестрикцію отриманого ПЛР-продукту.

2. Real-time PCR (ПЛР у реальному часі). Спостерігають за реакцією в реальному часі, безпосередньо вимірюючи накопичення продукту ПЛР в кожному циклі. Принциповою особливістю методу ПЛР в режимі реального часу, на відміну від класичної ПЛР, є можливість кількісного визначення ДНК/РНК в досліджуваному матеріалі, відсутність стадії електрофорезу, менш суворі вимоги до організації ПЛР-лабораторії та автоматична реєстрація та інтерпретація отриманих результатів.

3. RT-PCR (Reverse Transcription PCR – ПЛР з використанням зворотної транскрипції). Вихідним продуктом є РНК, на якій за допомогою ферменту зворотної транскриптази отримують ДНК, з якою вже і проводять ПЛР. Це зручно, наприклад, для того, щоб виявити, які саме гени в даній клітині експресуються.

4. Nested PCR (Вкладена ПЛР). Застосовується для зменшення частки побічних продуктів реакції. Використовують дві пари праймерів і проводять дві послідовні реакції. За допомогою другої пари праймерів ампліфікують ділянку ДНК усередині продукту першої реакції.

5. Inverse PCR (Інвертована ПЛР). Використовується в тому випадку, якщо відома лише невелика ділянка всередині потрібної послідовності. Цей метод особливо корисний, коли потрібно визначити фланкуючі послідовності після

вставки ДНК в геном. Для здійснення інвертованої ПЛР проводять ряд розрізів ДНК рестриктазами з подальшим лігуванням. В результаті відомі фрагменти утворюються на обох кінцях невідомої ділянки, після чого можна проводити звичайну ПЛР.

6. Asymmetric PCR (Асиметрична ПЛР). Проводиться тоді, коли потрібно ампліфікувати переважно один із ланцюгів початкової ДНК. Використовується в деяких методиках секвенування і гібридизаційного аналізу. ПЛР проводиться за класичним сценарієм, за винятком того, що один із праймерів береться у великому надлишку.

7. Long-range PCR (ПЛР довгих фрагментів). Використовується для ампліфікації довгих ділянок ДНК (10 kbp і більше). Використовують дві полімерази, одна з яких – Taq-полімераза з високою процесивністю (тобто полімераза, яка здатна за один прохід синтезувати довгий ланцюг ДНК), а друга — ДНК полімераза з 3'-5'-ендонуклеазною активністю. Друга полімераза необхідна для того, щоб коригувати помилки, внесені першою.

8. Multiplex PCR (мультиплексна ПЛР). Використовують декілька пар праймерів і одночасно ампліфікують кілька фрагментів.

Статті з періодичних видань

1. Количественная оценка мутации V617F гена JAK2 при хронических миелопролиферативных заболеваниях [Текст] /А. О. Абдуллаев, О. А. Глинщикова, С. А. Сулова [и др.] //Клиническая лабораторная диагностика. – 2012. – №7. – С.24-28.
2. Дослідження генома ентеровірусів у сироватці крові хворих з гострим порушенням мозкового кровообігу [Текст] /Н. Г. Андрюшкова, Н. С. Турчина, Л. В. Долінчук [та ін.] //Український неврологічний журнал. – 2016. – №3. – С.8-12.
3. Астапова М. С.
Использование полимеразной цепной реакции для выявления глютена в пищевых продуктах [Текст] /М. С. Астапова, Т. А. Тихомирова, Е. В. Асади //Вопросы питания. – 2010. – т.79, №5. – С.66-71.
4. Базикян Э. А.
Результаты выявления маркеров пародонтопатогенных бактерий и вирусов у пациентов, перенесших оперативное вмешательство на открытом сердце [Текст] /Э. А. Базикян, М. А. Саркисян, С. Н. Ревазова //Стоматология для всех. – 2009. – №1. – С.22-25.
5. Белозоров А. П.
Молекулярное типирование микроорганизма *treponema pallidum* (обзор литературы) [Текст] /А. П. Белозоров, О. А. Сокол //Дерматологія та венерологія. – 2013. – №4. – С.5-11.
6. Возможности современной диагностики герпесвирусных инфекций у детей [Текст] /А. Г. Боковой, И. В. Ковалев, Л. Ф. Маккавеева [и др.] //Детские инфекции. – 2013. – т.12, №2. – С.8-11.
7. Болотских А. В.
Частота полиморфизма 308G/A гена TNF-а у пациентов с сердечной недостаточностью с сохраненной фракцией выброса левого желудочка [Текст] /А. В. Болотских //Український терапевтичний журнал. – 2015. – №2. – С.37-43.

8. Бондаренко А. В.
Анаплазмоз: експериментально-біологічна модель [Текст] /А. В. Бондаренко //Медицина сьогодні і завтра . – 2014. – №2-3. – С.5-9.
9. Використання полімеразної ланцюгової реакції для діагностики бартонельозної інфекції [Текст] /А. В. Бондаренко, С. І. Похил, В. М. Козько, Д. В. Кацапов //Експериментальна і клінічна медицина. – 2011. – №1. – С.128-130.
10. Діагностична цінність комбінованого методу імуноферментного аналізу та полімеразної ланцюгової реакції для виявлення внутрішньоутробного інфікування плода парвовірусом В 19 [Текст] /Н. П. Бондаренко, В. П. Лакатош, П. В. Лакатош [та ін.] //Лікарська справа. Врачебное дело. – 2015. – №3-4. – С.121-128.
11. Бутов Д. О.
Асоціація поліморфізмів генів гострофазових показників у хворих на вперше діагностований туберкульоз легень [Текст] /Д. О. Бутов, О. С. Шевченко, Г. Л. Степаненко //Інфекційні хвороби. – 2015. – №4. – С.51-53.
12. Использование мультиплексной ПЦР для анализа поликомпонентных пробиотических препаратов [Текст] /И. И. Вайншток, И. Ю. Щит, В. М. Бондаренко, И. Б. Бродский //Журнал микробиологии эпидемиологии и иммунологии. – 2013. – №5. – С.92-96.
13. Власенко В. В.
Визначення чутливості *Helicobacter pylori* до кларитроміцину методом полімеразної ланцюгової реакції [Текст] /В. В. Власенко, І. Г. Власенко, А. О. Новицький //Сучасна гастроентерологія. – 2014. – №2. – С.29-34.
14. Биоценоз влагалища с точки зрения количественной полимеразной цепной реакции: что есть норма? [Текст] /Е. С. Ворошила, Л. В. Тумбинская, А. Е. Донников [и др.] //Акушерство и гинекология. – 2011. – №1. – С.57-65.

15. Выявление вирусов папилломы человека высокого канцерогенного риска и оценка физического статуса вирусной ДНК методом полимеразно-цепной реакции при поражении цервикального эпителия [Текст] /А. А. Вязовая, Д. А. Куевда, О. Б. Трофимова [и др.] //Клиническая лабораторная диагностика. – 2013. – № 8. – С.24-26.
16. Роль і значення полімеразної ланцюгової реакції в діагностиці кістково-суглобового туберкульозу [Текст] /Г. Г. Голка, І. М. Калмикова, О. Г. Фадеєв [та ін.] //Туберкульоз, легеневі хвороби, ВІЛ-інфекція. – 2016. – №3. – С.28-34.
17. Оценка экспрессии мРНК генов цитокинов в эндометрии при хроническом эндометрите [Текст] /Н. А. Гомболевская, О. В. Бурменская, Т. А. Демура [и др.] //Акушерство и гинекология. – 2013. – №11. – С.35-40.
18. Готь С. Р.
Методика визначення пародонтопатогенів навколо оксид-цирконієвих і титанових абатментів за допомогою полімеразної ланцюгової реакції в режимі реального часу [Текст] /С. Р. Готь, О. Л. Боднарук, М. М. Угрин //Новини стоматології. – 2018. – №2. – С.36-39.
19. Інтенсивність утворення біоплівки на титанових опорних елементах імплантантів на прикладі полімеразної ланцюгової реакції у реальному часі та бактеріальних посівів [Текст] /С.-Р. Р. Готь, М. М. Угрин, Т. Г. Готор, О. Л. Бондарчук //Клінічна стоматологія. – 2018. – №4. – С.63-68.
20. Інтенсивність утворення біоплівки на цирконій оксидних опорних елементах імплантантів на прикладі полімеразної ланцюгової реакції в реальному часі та бактеріальних посівів [Текст] /С.-Р.Р. Готь, М. М. Угрин, Т. Г. Готор, О. Л. Бондарчук //Новини стоматології. – 2018. – №4. – С.77-81.
21. Дзюблик І. В.
Порівняння результатів застосування методів полімеразної ланцюгової реакції та імуноферментного аналізу для діагностики норовірусної інфекції у дітей з гострими кишковими інфекціями в Україні [Текст] /І. В. Дзюблик, І. Ф. Самборська, І. Г. Костенко //Профілактична медицина. – 2012. – №2. – С.41-45.

22. Микст-инфекция: клещевой энцефалит и гранулоцитарный анаплазмоз человека [Текст] /С. А. Дракина, Л. А. Анисько, В. В. Щерба [и др.] //Клиническая инфектология и паразитология. – 2018. – т.7, №1. – С.21-26.
23. Активность процессов пролиферации и апоптоза при интеграции ДНК вируса папилломы 16-го типа в цервикальный эпителий [Текст] /В. А. Ершов, В. С. Чирский, А. А. Вязовая [и др.] //Архив патологии. – 2013. – т.75, №2. – С.16-19.
24. Євсєєв А. В.
Зміни транскрипційної активності генів регулятора клітинного циклу CDK1 і клітинної проліферації кі 67 в інвазивній і неінвазивній протоковій аденокарциномі підшлункової залози [Текст] /А. В. Євсєєв, О. М. Камишний //Патологія. – 2016. – №2. – С.88-91.
25. Определение мРНК ангиогенных и ангиостатических хемокинов и их рецепторов в синовиальной оболочке методом количественной ПЦР в реальном времени [Текст] /Д. А. Жебрун, А. Л. Маслянский, А. Г. Титов [и др.] //Медицинская иммунология. – 2013. – т.15, №6. – С.525-534.
26. Зайцев И. А.
Скрининг на вирусные гепатиты: актуальность проблемы и пути совершенствования (обзор литературы) [Текст] /И. А. Зайцев, В. А. Мирошниченко //Актуальная инфектология. – 2017. – т.5, №2. – С.11-17.
27. Генетический материал радиобиологического репозитория тканей человека и некоторые результаты его исследования [Текст] /М. Л. Захарова, В. Г. Безлепкин, Е. Н. Кириллова [и др.] //Медицинская радиология и радиационная безопасность. – 2010. – т.55, №5. – С.5-13.
28. Видовой состав анаэробной микрофлоры пародонтального кармана в зависимости от стадии пародонтита [Текст] /Н. В. Зырянова, А. С. Григорьян, А. И. Грудянов [и др.] //Стоматология. – 2009. – №4. – С.43-47.

29. Роль метода полимеразной цепной реакции в диагностике врожденных и нозокомиальных инфекций у новорожденных [Текст] /О. В. Ионов, И. В. Никитина, О. В. Бурменская [и др.] //Акушерство и гинекология. – 2013. – №11. – С.59-64.
30. Применение ПЦР в режиме реального времени для диагностики различных клещевых инфекций [Текст] /Л. С. Карань, Н. М. Колясникова, М. А. Махнева [и др.] //Журнал микробиологии эпидемиологии и иммунологии. – 2010. – №3. – С.72-77.
31. Використання методу полімеразної ланцюгової реакції реального часу для оцінки таксономічного складу мультикомпонентних пробіотиків, які використовуються у педіатрії [Текст] /В. О. Кітам, Д. С. Янковський, В. П. Ширококов [та ін.] //Современная педиатрия. – 2020. – №2. – С.76-82.
32. Оптимальный скрининг рака шейки матки-сочетание метода ПЦР в реальном времени)прибор CJDFS 4800) с жидкостной цитологией [Текст] /Е. А. Коган, Н. М. Файзуллина, Т. А. Демура [и др.] //Клиническая лабораторная диагностика. – 2012. – №12. – С.18-20.
33. Колесник М. Ю.
Поширеність алельних варіантів генів VKORC1, CYP2C9 і CYP4F2 серед жителів Запорізької області [Текст] /М. Ю. Колесник, Я. М. Михайловський //Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики . – 2019. – №1. – С.53-58.
34. Спайкова непрохідність кишечника у дітей при дисплазії сполучної тканини [Текст] /В. Й. Кресюн, М. Г. Мельниченко, П. Б. Антоненко [та ін.] //Клінічна хірургія. – 2016. – №10. – С.21-25.
35. Кузьминський С. М.
Питання виявлення та ідентифікації штамів Legionella pneumophila у воді [Текст] /С. М. Кузьминський //Проблеми харчування. – 2014. – №1. – С.56-59.

36. Клинико-лабораторное выявление кампилобактериоза у больных с острыми кишечными инфекциями [Текст] /О. С. Литвинова, Л. В. Соколова, А. В. Булахов [и др.] //Российский медицинский журнал. – 2011. – №4. – С.13-15.
37. Лукман Махамад І.
Особливості діагностики трихомоніазу за допомогою полімеразної ланцюгової реакції та культуральних методів [Текст] /І.Махамад Лукман //Урологія. – 2013. – т.17, №1. – С.44-50.
38. Сравнительная оценка информативности методов этиологической диагностики внебольничной пневмонии [Текст] /А. Р. Мавзютов, И. А. Мирсаяпова, Г. Ф. Хасанова, А. Х. Баймиев //Клиническая лабораторная диагностика. – 2012. – №12. – С.35-38.
39. Малый В. П.
Полимеразная цепная реакция в диагностике менингококкового менингита [Текст] /В. П. Малый, Н. В. Винникова, П. В. Нартов //Международный медицинский журнал. – 2010. – №1 т.16. – С.86-90.
40. Применение метода мультиплексной ПЦР-РВ для дифференциальной диагностики кишечных вирусных инфекций [Текст] /А. А. Марова, А. С. Оксанич, А. Н. Каира [и др.] //Журнал микробиологии эпидемиологии и иммунологии. – 2012. – №6. – С.39-45.
41. Мироненко Л. Г.
Детекція генів патогенності у *Enterococcus faecalis* за допомогою мультиплексної полімеразної ланцюгової реакції [Текст] /Л. Г. Мироненко //Лабораторна діагностика. – 2012. – №2. – С.22-25.
42. Пасечніков С. П.
Порівняльний аналіз діагностичної ефективності полімеразної ланцюгової реакції та культурального методу у виявленні *Trichomonas vaginalis* у хворих на доброякісну гіперплазію передміхурової залози [Текст] /С. П. Пасечніков, С. В. Нашеда, О. В. Кравченко //Здоров'є чоловіка. – 2015. – №1. – С.109-111.

43. Понятовський В. А.
Використання методу полімеразної ланцюгової реакції для виявлення ентеровірусів у стічних водах [Текст] /В. А. Понятовський, В. В. Бобир, В. П. Ширококов //Профілактична медицина. – 2012. – № 3-4. – С.33-36.
44. Сравнение результатов определения минимальной остаточной болезни методом цитометрии и выявления химерного транскрипта полимеразной цепной реакции у детей,больных В-линейным острым лимфобластным лейкозом [Текст] /А. М. Попов, Г. А. Цаур, Т. Ю. Вержбицкая [и др.] //Гематология и трансфузиология. – 2010. – №2. – С.3-9.
45. Новые подходы к выявлению возбудителя легионеллеза в клинических образцах и объектах окружающей среды методом ПЦР [Текст] /С. А. Портенко, Н. А. Осина, Т. В. Бугоркова, В. В. Кутырев //Журнал микробиологии эпидемиологии и иммунологии. – 2013. – №6. – С.94-99.
46. Розробка методу гніздової двораундової полімеразної ланцюгової реакції для детекції збудників анаплазмозної та ерліхіозної інфекції [Текст] /С. І. Похил, О. М. Тимченко, Л. В. Киликко [та ін.] //Лабораторна діагностика. – 2011. – №4. – С.30-34.
47. ПЦР-диагностика инфекций, вызванных В. Pertussis, В. parapertussis и В. Bronchiseptica [Текст] /М. Н. Прадед, С. Б. Яцышина, Т. С. Селезнева [и др.] //Клиническая лабораторная диагностика. – 2013. – №1. – С.53-56.
48. Клиническая ценность видовой идентификации лейшманий методом полимеразной цепной реакции [Текст] /А. Б. Рахматов, Ш. Ш. Ташпулатов, М. Д. Якубов, А. А. Абдурахимов //Український журнал дерматології венерології косметології. – 2019. – №3. – С.27-34.
49. Ідентифікація алельних варіантів генів молочної продуктивності великої рогатої худоби за допомогою полімеразної ланцюгової реакції з використанням методу антипраймера [Текст] /А. Н. Рашидов, В. Г. Спиридонов, О. М. Коновалов, М. Д. Мельничук //Цитология и генетика. – 2010. – т.44, №5. – С.13-17.

50. Поліморфізм G 47-А промотору гена - кристаліну впливає на рівень його експресії у тромбоцитах [Текст] /С. О. Риков, Ю. Ю. Биць, С. В. Гончаров, В. Є. Досенко //Фізіологічний журнал. – 2015. – т.61, №4. – С.30-34.
51. Романенко Т. А.
Використання полімеразної ланцюгової реакції для діагностики кашлюку [Текст] /Т. А. Романенко, Т. А. Біломеря, Р. О. Козловська //Інфекційні хвороби. – 2010. – №2. – С.37-40.
52. Использование внешних и внутренних контрольных образцов при постановке полимеразной цепной реакции и обратной транскрипции полимеразной цепной реакции [Текст] /Т. Е. Сизикова, Е. В. Мельникова, А. В. Маношкин [и др.] //Клиническая лабораторная диагностика. – 2013. – №3. – С.41-44.
53. Использование полугнездной полимеразной цепной реакции для выявления ДНК *TREPONEMA PALLIDUM* у больных сифилисом [Текст] /О. А. Сокол, А. П. Белозоров, Е. И. Милютин [и др.] //Дерматология та венерология. – 2013. – №3. – С.25-31.
54. Сохань А. В.
Полімеразна ланцюгова реакція в діагностиці гострих нейроінфекцій у дорослих [Текст] /А. В. Сохань //Международный медицинский журнал. – 2016. – т.22, №2. – С.93-95.
55. Результаты клінічних випробувань тест-системи "Dia influenza H1N1" для виявлення пандемічного вірусу грипу А/Н1N1/2009 на основі методу Real-Time RT-РСК [Текст] /С. В. Степанюк, А. П. Мироненко, М. Г. Люльчук [та ін.] //Інфекційні хвороби. – 2012. – №4. – С.11-14.
56. ДНК-диагностика бластоцистоза с помощью метода ПЦР [Текст] /Д. В. Тихонова, И. В. Волкова, Е. Н. Морозов, Л. В. Федянина //Медицинская паразитология и паразитарные болезни. – 2012. – №4. – С.27-29.

57. Метод ПЦР для пренатальной диагностики резус-фактора плода по периферической крови матери [Текст] /Л. З. Файзуллин, В. Н. Карнаухов, Н. И. Федорова [и др.] //Клиническая лабораторная диагностика. – 2010. – №11. – С.41-43.
58. Федорич П. В.
Исследование микрофлоры мочеполовой системы мужчин методом полимеразной цепной реакции в режиме реального времени [Текст] /П. В. Федорич //Український медичний вісник/Therapia/. – 2017. – №2. – С.24-26.
59. Визначення деяких найпростіших у хворих з урогенітальними інфекціями методом полімеразної ланцюгової реакції в реальному часі [Текст] /П. В. Федорич, С. Б. Зелений, Л. С. Зайцева, О. В. Мазій //Український журнал дерматології венерології косметології. – 2012. – №4. – С.132-138.
60. Порівняння ефективності діагностики трихомоніазу за культуральним методом та методом полімеразної ланцюгової реакції з використанням праймерів для виявлення *Trichomonas vaginalis*, *Trichomonas tenax* та *Pentatrichomonas hominis* [Текст] /П. В. Федорич, С. Б. Зелений, О. А. Садовська, К. В. Дудікова //Український журнал дерматології венерології косметології. – 2017. – №1. – С.65-69.
61. Визначення поширеності інфікування *Giardia lamblia* сечостатевої системи хворих з інфекціями, що передаються переважно статевим шляхом [Текст] /П. В. Федорич, С. Б. Зелений, Л. Я. Федорич, Х. І. Шеховцова //Український журнал дерматології венерології косметології. – 2015. – №2. – С.67-70.
62. Метод амплификации нуклеиновых кислот в лабораторной диагностике урогенитальных микст-инфекций [Текст] /Е. П. Шевченко, Е. Ю. Мацас, Е. И. Мулькина, О. Н. Слободянюк //Український журнал дерматології венерології косметології. – 2010. – №1. – С.81-84.
63. Шульга С. І.
Спектри ПМР тіазолопіримідинієвих солей [Текст] /С. І. Шульга, О. С. Шульга //Украинский химический журнал. – 2017. – т.83, №3-4. – С.23-29.

64. Юрченко О. А.
Использование полимеразной цепной реакции при изучении арбовирусных инфекций [Текст] /О. А. Юрченко //Сучасні інфекції. – 2010. – №1. – С.59-64.
65. Использование метода полимеразной цепной реакции для идентификации бактериального состава мультикомпонентных пробиотиков [Текст] /Д. С. Янковский, В. Н. Заец, В. А. Зварич [и др.] //Современная педиатрия. – 2012. – №6. – С.65-68.