МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ДНУ «ІНСТИТУТ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЗМІСТУ ОСВІТИ»
СЛОВАЦЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА (СЛОВАЦЬКА РЕСПУБЛІКА)
ЧЕСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ПРИРОДНИЧИХ НАУК (ЧЕХІЯ)
ПОМОРСЬКА АКАДЕМІЯ В СЛУПСЬКУ (ПОЛЬЩА)



Міжнародна науково-практична конференція

АГРАРНА ОСВІТА ТА НАУКА: ДОСЯГНЕННЯ, РОЛЬ, ФАКТОРИ РОСТУ

Сучасний розвиток ветеринарної медицини

14 вересня 2026 року

Біла Церква
2026

УДК 636.09'06

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Шуст О.А., д-р екон. наук, ректор.
Варченко О.М., д-р екон. наук.
Скиба В.В., д-р с.-г. наук.
Димань Т.М., д-р с.-г. наук.
Крауютієне І., д-р філософії.
Мамедова К.Х., д-р філософії.
Царенко Т.М., канд. вет. наук.
Козій Н.В., канд. вет. наук.
Василенко О.І., д-р філософії.
Мостипан О.В., відповідальний секретар.

Відповідальна за випуск – **Мостипан О.В.,** начальник редакційно-видавничого відділу.

Сучасний розвиток ветеринарної медицини: матеріали міжнародної науково-практичної конференції. 14 вересня 2026 р. Білоцерківський НАУ. 108 с.

Збірник підготовлено за авторською редакцією доповідей учасників конференції без літературного редагування. Відповідальність за зміст поданих матеріалів та точність наведених даних несуть автори.

©БНАУ

University of Veterinary Medicine and Biotechnologies named after S.Z. Gzhytskyi. Series: Veterinary Sciences* – collection of scientific papers. Lviv. 2022. Vol. 24. No. 106. P. 10–17. doi:10.32718/nvlvet10602.

3. Marchuk O.T., Omelianenko M.M., Pavlunko V.H. Pathomorphological diagnosis of canine dirofilariasis. State Scientific Research Institute of Laboratory Diagnostics and Veterinary-Sanitary Expertise. *Veterinary Biotechnology*. 2014. P. 62–64.

4. O'Kell A.L., Gallagher A.E., Cooke K.L. Gastroduodenal ulceration in dogs with liver disease. *J. Vet. Intern. Med.* Vol. 36 (3). May. 2022. P. 986–992. doi:10.1111/jvim.16413.

5. Saunders A.B. Key considerations in the approach to congenital heart disease in dogs and cats. *J. Small Anim. Pract.* Vol. 62 (8). Aug. 2021. P. 613–623. doi:10.1111/jsap.13360.

Секція 7. ЕПІЗООТОЛОГІЯ ТА ІНФЕКЦІЙНІ ХВОРОБИ

УДК 619:616.98:579.862]-078:577.21

САВЧЕНЮК М.О., д-р. філософії, **ШЕВЧЕНКО М.В.,** д-р. філософії, **ПАНТЕЛЕЄНКО О.В.,** д-р. філософії, **ДОВГАЛЬ О.В**., канд. вет. наук, **БІЛИК С.А.,** канд. вет. наук
Білоцерківський національний аграрний університет

МОЛЕКУЛЯРНА ЕПІДЕМІОЛОГІЯ ТА ДЕТЕКЦІЯ ФАКТОРІВ ВІРУЛЕНТНОСТІ *STREPTOCOCCUS SUIS* ЗА ДОПОМОГОЮ МУЛЬТИПЛЕКСНОЇ ПЛР

Розроблено та валідовано протоколи класичної, мультиплексної ПЛР та ПЛР у режимі реального часу для видової ідентифікації *Streptococcus suis*, визначення серотипу та генів вірулентності.

Ключові слова: *Streptococcus suis*, мультиплексна ПЛР, ПЛР у режимі реального часу, серотипування, гени вірулентності, бактерії, діагностика стрептококозу свиней.

SAVCHENIUK M.O., PhD, **SHEVCHENKO M.V.,** PhD, **PANTELEIENKO O.V.,** PhD, **DOVHAL O.V.,** candidate of veterinary sciences, **BILYK S.A.,** candidate of veterinary sciences
Bila Tserkva National Agrarian University

MOLECULAR EPIDEMIOLOGY AND DETECTION OF *STREPTOCOCCUS SUIS* VIRULENCE FACTORS USING MULTIPLEX PCR

Protocols for conventional, multiplex PCR and real-time PCR for species identification of *Streptococcus suis*, serotyping and virulence gene detection were developed and validated.

Keywords: *Streptococcus suis*, multiplex PCR, real-time PCR, serotyping, virulence genes, swine streptococcosis diagnostics.

Streptococcus suis є одним із провідних бактеріальних патогенів свиней, що спричиняє менінгіти, артрити, ендокардити, септицемії та пневмонії. Захворюваність тварин може сягати 60–75 %, а летальність – 65 %. Збудник також становить зоонозну небезпеку для людини [1, с. 72]. На сьогодні зареєстровано 35 різних серотипів *Str. suis*, з яких найбільш поширеними та патогенними в Україні є серотипи 1, 2, 1/2, 5, 7 та 14. Точна ідентифікація на рівні виду та визначення серотипу є критично важливими для розуміння епізоотичної ситуації, підбору складу вакцин та контролю інфекції у свинарських господарствах [4, с. 117].

Метою роботи була розробка та валідація протоколів класичної ПЛР, мультиплексної ПЛР та ПЛР у режимі реального часу (ПЛР-РЧ) для видової ідентифікації *Str. suis*, визначення серотипу та генів вірулентності.

У дослідженні використано 34 польові ізоляти *Str. suis*, виділені з патологічного матеріалу від свиней різних господарств України та 12 музейних штамів. Для класичної ПЛР підібрано праймери до висококонсервативної ділянки гена *gdh*, що забезпечують амплікон розміром 916 п.н. Для мультиплексної ПЛР використано праймери до генів капсульного локусу *cps*, що дозволяють одночасно ідентифікувати 8 серотипів (1, 2, 1/2, 5, 7, 9, 10, 14). Для визначення фенотипів вірулентності застосовано праймери до генів *mrp* та *epf*. Для ПЛР-РЧ підібрано праймери та TaqMan-зонд до фрагмента гена *fbpS* (GenBank CP003993), що кодує висококонсервативну 5'-UTR-ділянку розміром 114 п.н. [7, с. 168]. Специфічність

праймерів підтверджено програмою BLAST; оптимізацію умов реакції здійснювали за допомогою Primer Express v.3.0. Валідацію методики проводили з визначенням аналітичної чутливості (LOD), специфічності та збіжності результатів.

Усі 34 ізоляти при класичній ПЛР з праймерами до гена *gdh* продукували специфічний фрагмент 916 п.н., що підтвердило їхню видову належність до *Str. suis*. Негативний контроль та гетерологічні штами (*S. aureus, M. luteus, E. faecalis*) продуктів ампліфікації не утворювали, що засвідчує 100 % специфічність методу.

Мультиплексна ПЛР з праймерами до генів кластера *cps* виявила 8 серотипів *Str. suis* серед досліджуваних ізолятів. Домінуючими були серотипи 2 та 1/2, ізольовані з головного мозку, селезінки, синовіальної рідини та крові. Серотипи 7 та 10 переважали серед ізолятів від тварин на відгодівлі. Більшість захворювань зафіксовано у поросят-сисунів (28,2 %) та поросят після відлучення (53,1 %) [4, с. 120]. Розподіл ізолятів за серотипами та патологічним матеріалом наведено у таблиці.

Таблиця – **Результати серотипування ізолятів *Str. suis* з різного патологічного матеріалу**

Патологічний матеріал	**К-сть ізолятів**	**Серотипи**
Головний мозок	4	2, 1/2
Легені	7	2, 7, 10
Селезінка	4	2, 1/2
Синовіальна рідина 14	7	1, 2, 1/2, 5, 7
Кров	8	1, 2, 1/2, 7, 14
Усього	**34**	–

Валідація протоколу ПЛР-РЧ підтвердила значно вищу аналітичну чутливість порівняно з мікробіологічним методом та класичною ПЛР [7, с. 170]. Межа виявлення (LOD) становила 1×10^4 КУО/см^3 при 100-відсотковій аналітичній чутливості. Оптимальна температура відпалу праймерів – 55 °С, концентрація праймерів – 10 пМ, концентрація TaqMan-зонду – 2,5 пМ. Збіжність результатів у 10 повторах: SD = 0,26 % (максимально допустиме SDv ≤ 0,5), CV = 1,26 % (прийнятне CVv ≤ 2,41), що підтверджує високу відтворюваність. Специфічність методики підтверджена відсутністю перехресних реакцій зі штамами гетерологічних коків.

Розроблено та валідовано комплекс ПЛР-протоколів для діагностики *Str. suis*: 1) класична ПЛР (ген *gdh*) забезпечує 100 % специфічність видової ідентифікації; 2) мультиплексна ПЛР (кластер *cps*, гени *mrp* та *epf*) уможливлює одночасне серотипування та оцінку вірулентності; 3) ПЛР-РЧ (ген *fbpS*) є найбільш чутливим методом з LOD 1×10^4 КУО/см^3 і рекомендується для моніторингу стрептококозу свиней у ветеринарних лабораторіях України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Савченюк М.О., Корнієнко Л.Є., Тарасов О.А. та ін. Мікробіологічна характеристика та антибіотикорезистентність польових ізолятів *Streptococcus suis*. *Науковий вісник ветеринарної медицини*. 2022. Вип. 1. С. 72–80. DOI:10.33245/2310-4902-2022-173-1-72-80

2. Тарасов О.А., Гудзь Н.В., Савченюк М.О. Вивчення біологічних властивостей збудника стрептококозів свиней в Україні. *Ветеринарна біотехнологія*. 2021. Вип. 38. С. 155–165. DOI:10.31073/vet_biotech38-13

3. Тарасов О.А., Терещенко С.М., Савченюк М.О. Вивчення особливостей поверхневих антигенів збудника стрептококозу свиней (*Str. suis*) за культивування in vitro. *Ветеринарна біотехнологія*. 2020. Вип. 36. С. 166–175. DOI:10.31073/vet_biotech36-17

4. Тарасов О.А., Захарова О.М., Гудзь Н.В., Савченюк М.О. Поширення серотипів *Streptococcus suis* на території України. *Ветеринарна біотехнологія*. 2021. Вип. 39. С. 117–127. DOI:10.31073/vet_biotech39-11

5. Корнієнко Л.Є., Царенко Т.М., Білик С.А., Савченюк М.О. Антибіотикорезистентність збудників стрептококозу поросят і телят. *Ветеринарна біотехнологія*. 2018. Вип. 32. С. 377–386. DOI:10.31073/vet_ biotech32(1)-50

6. Савченюк М. О., Корнієнко Л. Є., Царенко Т. М. Стрептококова інфекція свиней, актуальні проблеми утворення антибіотикорезистентності (оглядова стаття). *Науковий вісник ветеринарної медицини*. 2017. Вип. 1. С. 5–15.

7. Savcheniuk M. O., Tarasov O. A., Zakharova O. M. et al. Detection of *Streptococcus suis* using the optimized real-time polymerase chain reaction protocol. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*. 2022. 13 (2). P. 168–173. DOI:10. 15421/022221

8. Тарасов О.А., Захарова О.М., Савченюк М.О., Корнієнко Л.Є. Методичні рекомендації щодо типізації збудника стрептококозу свиней методом полімеразної ланцюгової реакції. Київ: ІВМ НААН, 2021. 22 с.