

- cin, diphtheria toxin and Pseudomonas toxin. J. Biochem. 1998, 124: 1038 — 1044.
9. Martindale J.L., Holbrook N.J. Cellular response to oxidative stress: signaling for suicide and survival. J. Cel. Physiol. 2002, 192 (1): 1 — 15.
 10. McKenzie A.N.J., Preston T.M. Functional studies on *Calliphora vomitoria* haemocyte subpopulations defined by lectin staining and density centrifugation. Develop. Comp. Immunol. 1992, 16 (1): 19 — 30.
 11. Nakamura A., Imaizumi A., Yanagawa Y. et al. β_2 -Adrenoreceptor activation inhibits Shiga toxin2-induced apoptosis of renal tubular epithelial Cells. Biochem. Pharmacol. 2003, 66: 343 — 353.
 12. Pramanick D., Forstova J., Pivec L. 4 M guanidine hydrochloride applied to the isolation of DNA from different sources. FEBS Letters. 1976, 62 (1): 81 — 84.
 13. Ruckdeschel K. Immunomodulation of macrophages by pathogenic *Yersinia* species. Arch. Immunol. Ther. Exp. (Warsz). 2002, 50 (2): 131 — 137.
 14. Thelen M., Dewald B., Baggolini M. Neutrophil signal transduction and activation of the respiratory burst. Physiol. Rev. 1993, 73 (4): 797 — 821.
 15. Zhang Y., Bliska J.B. Role of macrophage apoptosis in the pathogenesis of *Yersinia*. Curr. Top. Microbiol. Immunol. 2005, 289: 151 — 173.

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2006

Ф. Н. Шубин, А. В. Раков,
Н. А. Кузнецова, Д. В. Маслов,
В. Ю. Ананьев

СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИИ *SALMONELLA* ENTERITIDIS В ПРИМОРСКОМ КРАЕ ПО ДАННЫМ ПЛАЗМИДНОГО АНАЛИЗА

НИИ эпидемиологии и микробиологии СО РАМН, ТУ Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Центр гигиены и эпидемиологии по Приморскому краю, Владивосток

Изучена сравнительная плазмидная характеристика штаммов *Salmonella enteritidis*, выделенных от 1632 больных в Приморском крае в 2001 — 2004 гг. и из продукции 89 проб приморских птицефабрик в 1996 — 2004 гг. Установлено, что популяция сальмонелл у больных представлена основными и редко выявляемыми плазмидоварами *S. enteritidis*. В соответствии с частотой выделения основные плазмидовары *S. enteritidis* дифференцированы на местные доминирующие, местные недоминирующие и завозные. Представлены доказательства существования в структуре популяции *S. enteritidis* в Приморском крае местных и завозных плазмидоваров. Местные плазмидовары, в отличие от завозных, связаны с эпизоотическим процессом среди кур и являются основой для формирования доминирующих в этиологии инфекции у людей. Показано значение централизованного микробиологического мониторинга за сальмонеллами, выделенными от больных людей и сельскохозяйственных животных, в системе эпизоотолого-эпидемиологического надзора.

Журн. микробиол., 2006, № 3,
Приложение, С. 28—32

Ключевые слова: *Salmonella enteritidis*, плазмидная характеристика, местная и завозная популяция

F. N. Shubin, A. V. Rakov,
N. A. Kuznetsova, D. V. Maslov,
V. Yu. Ananjev

STRUCTURE OF *SALMONELLA* ENTERITIDIS POPULATION IN THE MARITIME TERRITORY ON THE PLASMID ANALYSIS DATA

Research Institute of Epidemiology and Microbiology, Territorial Administration of the Federal Service of Surveillance in the Field of Consumer Right Protection and Human Well-being in the Maritime Territory, Center of Hygiene and Epidemiology in Maritime Territory, Vladivostok, Russia

The characteristics of the *Salmonella enteritidis* strains isolated from patients (1632 persons) in the Maritime Territory in 2001 — 2004 and from production of the local poultry farms (89 tests) in 1996 — 2004 were investigated by comparative plasmid analysis. It was revealed that the microbial population was represented by the basic and rare occurring *S. enteritidis* plasmidovars. According to frequency of isolation from patients and samples of the local poultry farms the basic microbial plasmidovars were divided into the local dominating, local not dominating and imported *Salmonella* plasmidovars. Evidences of existence in the structure of *S. enteritidis* population in the Maritime Territory the local and imported parts were given. The local part of microbial population unlike the imported one was connected with epizootic process among hens on the local poultry farms and it was a basis for formation of the microbial plasmidovars dominating in etiology of human infection. It was shown that the microbiological centralized monitoring upon *Salmonella* strains isolated from patients and agricultural animals had the great value in epizootic and epidemiological surveillance.

Zh. Mikrobiol. (Moscow), 2006, No. 3,
Supplement, P. 28—32

Key words: *Salmonella enteritidis*, plasmid characteristics, local population, imported population

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время *Salmonella enteritidis* занимает ведущее значение в этиологии сальмонеллеза в России и во многих странах мира. Установлено, что рост заболеваемости данным сальмонеллезом обусловлен активацией эпизоотического процесса сальмонеллезной инфекции среди птицы предприятий промышленного птицеводства, продукция которых используется в пищу населением [2, 6]. Тем не менее, при анализе заболеваемости населения возникают сложности с установлением эпидемиологических связей между вспышками и отдельными случаями инфекции, поскольку в основе их могут быть штаммы микроба, связанные с «местной» или «завозной» продукцией [7]. Для решения этих вопросов большое значение имеет внутривидовое генотипирование сальмонелл [8].

В предыдущих исследованиях нами [3, 4] представлены возможности плазмидного анализа для характеристики популяции *S. enteritidis* в процессе централизованного микробиологического мониторинга за микробом. Показано, что данный метод позволяет характеризовать гетерогенность популяции *S. enteritidis* и определять происхождение плазмидных вариантов возбудителя. Вместе с тем, до сих пор нет ясного представления о значимости в развитии инфекции «местных» для региона и «завозных» штаммов *S. enteritidis*, хотя эти сведения имеют решающее значение для профилактики инфекции. Целью настоящей работы являлась характеристика популяции *S. enteritidis* в Приморском крае в соответствии с происхождением составляющих ее плазмидов микроба.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом для исследования служили штаммы *S. enteritidis*, выделенные в Приморском крае от 1632 больных в течение 2001 — 2004 гг. Распределение больных по годам было следующим: в 2001 г. исследованы штаммы микроба, выделенные от 378 больных, в 2002 г. — от 355, в 2003 г. — от 510 и в 2004 г. — от 389 человек. Кроме того, изучены штаммы *S. enteritidis*, выделенные в 1996 — 2004 гг. из 89 проб продукции приморских предприятий промышленного птицеводства, в том числе из мяса кур, внутренних органов кур, субпродуктов, содержащего яйцо и яичного порошка. От каждого больного и из каждой пробы продукта изучено от 1 до 3 независимых культур *S. enteritidis*. Идентификацию сальмонелл и изучение антигенной характеристики штаммов проводили, как описано нами ранее [3]. Определение спектра плазмид проводили у свежесделанных штаммов микроба, получаемых в процессе осуществления централизованного микробиологического мониторинга за сальмонеллами. Плазмидную ДНК выделяли методом щелочного лизиса [5]. Электрофорез плазмидных ДНК, их визуализацию, фотографирование и определение молекулярной массы плазмид

сальмонелл проводили, как описано нами ранее [3]. Результаты обработаны статистически с использованием критерия Стьюдента. Репрезентативность ежегодных выборок изученных больных по отношению к числу зарегистрированных случаев болезни выполнено по методике, описанной в руководстве [1].

РЕЗУЛЬТАТЫ

Внедрение в Приморском крае централизованного микробиологического мониторинга за сальмонеллами, выделенными из различных экологических источников, позволило продолжить в 2001 — 2004 гг. наблюдение за популяцией *S. enteritidis*, основанное на плазмидной характеристике выделенных штаммов. При этом анализ популяции в крае включал сравнительную характеристику штаммов *S. enteritidis*, выделенных из продукции приморских предприятий промышленного птицеводства и изолированных от больных людей. Изучение результатов плазмидного анализа штаммов *S. enteritidis*, выделенных из продукции приморских предприятий промышленного птицеводства в 1996 — 2004 гг., показало, что штаммы, выделенные из продукции всех предприятий, гетерогенны по спектру плазмид и представлены 11 плазмидоварами микроба. На четырех крупных птицефабриках края (№ 1, 2, 4, 5) наиболее часто выявляемыми были штаммы трех плазмидоваров, маркированные плазмидами 38 MDa, 38:1,4 MDa и 38:2,3 MDa. Штаммы данных плазмидоваров *S. enteritidis* выявлены в 59 (66,3%) из 89 проб продукции, загрязненных сальмонеллами. Среди 59 культур трех представленных плазмидоваров наиболее часто выделялись штаммы с плазмидами 38:1,4 MDa, на долю которых пришлось 29 (49,2%) проб, и значительно реже — штаммы каждого из двух оставшихся плазмидоваров (16 проб продукции были загрязнены *S. enteritidis* 38 MDa и 14 проб — 38:2,3 MDa, соответственно 27,1 и 23,7% проб). Различия статистически достоверны, $p < 0,05$. Следует подчеркнуть, что штаммы данных плазмидоваров в течение многих лет ежегодно выделялись из продукции предприятий.

Кроме того, из продукции приморских предприятий изолированы штаммы и других плазмидоваров *S. enteritidis*. На птицефабрике № 1 выделены штаммы плазмидоваров 38:2,6 MDa и 38:2,3: 1,4 MDa, а на птицефабрике № 2 — штаммы плазмидоваров 60:38:20:4,0 MDa и 38:2,6:1,4 MDa. Штаммы *S. enteritidis*, изолированные из продукции небольшой птицефабрики № 3, отличаются по своим плазмидным характеристикам от культур из других предприятий. Все штаммы микроба, изолированные из четырех проб продукции в течение 1996 — 2000 гг., относились к плазмидовару 38:2,8 MDa, тогда как в 2002 — 2003 гг. все выделенные штаммы *S. enteritidis* были представлены новыми плазмидоварами. Сле-

дует особо подчеркнуть, что для этой группы плазмидоваров характерно ограниченное по сроку время выделения из продукции предприятий.

За период 2001 — 2004 гг. в крае зарегистрировано 1975 случаев сальмонеллезной инфекции, вызванной *S. enteritidis*. На долю данного серовара ежегодно приходилось от 80,7 до 90,7% всей заболеваемости. При этом заболеваемость населения, обусловленная *S. enteritidis*, в показателях на 100 тысяч населения составила от 20,18 в 2002 г. до 28,74 в 2003 г. В плазмидном анализе изучены штаммы *S. enteritidis*, выделенные от 1632 больных (83,4% всех заболевших). Наиболее полно плазмидная характеристика штаммов изучена у больных в 2004 г. (87,4% больных). В 2002 г. исследованы штаммы *S. enteritidis*, выделенные у 86,1% больных, в 2002 г. — у 77,5% и в 2003 г. — у 83,3% заболевших. Представленные ежегодные выборки больных, штаммы которых изучены в плазмидном анализе, позволяют распространить результаты исследования на всю совокупность заболевших в 2001 — 2004 гг. (ежегодные выборки репрезентативны, $p < 0,05$).

Плазмидная характеристика штаммов *S. enteritidis*, выделенных от больных в 2001 — 2004 гг., в сравнении с таковой штаммов, изолированных в предыдущие годы (1995 — 2000 гг.), показала, что штаммы, выделенные от больных в 2001 г., как и в предыдущие годы, гетерогенны по плазмидной характеристике и дифференцированы на две категории: основные и редко выявляемые. В соответствии с частотой выделения от больных людей и из проб продукции местных птицефабрик основные плазмидовары *S. enteritidis* дифференцированы на три категории штаммов: местные доминирующие, местные не доминирующие и завозные (новые) плазмидовары. Штаммы *S. enteritidis* доминирующих плазмидоваров, маркированные плазмидами 38 MDa, 38: 1,4 MDa и 38: 2,3 MDa, выделялись от больных и из проб пищевых продуктов ежегодно, что подтверждает их местное происхождение. В 2001 г., как и в предыдущие годы, на их долю пришлось 82,5% больных (имеющиеся различия не достоверны, $p > 0,05$). Штаммы *S. enteritidis* не доминирующих плазмидоваров, выделенные от больных в 2001 г., имели плазмидные характеристики, отличающие их от таковых у штаммов предыдущих лет, но они были идентичными штаммам, выделяемым из проб продукции птицефабрики № 3. К категории завозных (новых) плазмидоваров отнесены штаммы, маркированные плазмидами 38: 4,2 MDa и 38: 26:1,4 MDa, которые изолированы у ограниченного числа больных в 2001 г., а первый из них выделялся от больных и в предыдущие годы. На завозной их характер указывает то положение, что они не выделены из продукции местных предприятий пти-

цеводства. Штаммы *S. enteritidis* из категории редко выявляемых ежегодно представлены значительным количеством плазмидоваров (до 16). Главная особенностью этой категории плазмидоваров состоит в том, что штаммы отдельных плазмидных вариантов *S. enteritidis* в большинстве случаев выделены от единичных больных и, следовательно, не имеют существенного значения в формировании заболеваемости.

Начиная с 2002 г., этиологическая значимость местных плазмидоваров *S. enteritidis* начала динамически снижаться. В 2002 г. с местными плазмидоварами было связано 63,7% заболеваемости, а в 2003 г. — лишь 45,3% (различия достоверны, $P < 0,01$). Снижение этиологической значимости местных плазмидоваров *S. enteritidis* связано, прежде всего, с уменьшением роли доминирующих плазмидоваров. Значимость местных не доминирующих плазмидоваров ежегодно составляла 4 — 5%, и лишь в 2003 г. имело место небольшое достоверное снижение их этиологической роли ($p < 0,01$). Напротив, в эти же годы в значительной мере повысилась этиологическая значимость завозных (новых) плазмидоваров микроба, маркированных плазмидами 38:4,2 MDa, 38: 26:1,4 MDa, 38: 3,2:2,9:1,4 MDa и 38:35:1,4 MDa. При этом в 2002 г. их значимость в этиологии болезни достигла 23,9%, а в 2003 г. — 49,4% (различия достоверны, $p < 0,01$).

ОБСУЖДЕНИЕ

Мониторинг за штаммами *S. enteritidis*, выделенными от больных в 2001 г., показал, что в Приморском крае продолжала циркулировать гетерогенная по спектру плазмид популяция микроба, которая по этиологической значимости доминирующих плазмидоваров микроба, маркированных плазмидами 38 MDa, 38:1,4 MDa и 38:2,3 MDa, не отличалась от популяции предыдущих лет. Основными свойствами этой гетерогенной популяции являются стабильность ее плазмидоварной характеристики, обусловленная наличием доминирующих плазмидоваров микроба, и изменчивость, проявляющаяся ежегодным появлением новых плазмидоваров из группы редко выявляемых.

Объяснение данным особенностям популяции получено в процессе изучения плазмидной характеристики штаммов *S. enteritidis*, выделенных из продукции приморских птицефабрик. Оказалось, что штаммы плазмидоваров микроба, играющие основную роль в этиологии инфекции, циркулируют среди птицы местных предприятий промышленного птицеводства и вместе с их продукцией попадают к населению. Следовательно, можно утверждать, что причина семилетней (1995–2001 гг.) связи заболеваемости населения с доминирующими плазмидоварами *S. enteri-*

tidis состояла в циркуляции возбудителя на местных предприятиях промышленного птицеводства.

Участие в заболеваемости населения не доминирующих местных плазмидоваров *S. enteritidis* (38:2,6 MDa, 38:2,8 MDa, 38:2,6:1,4 MDa, 38:30:2,3 MDa и 38:30 MDa) отличается тем, что они изолированы от небольшого числа больных и срок их выделения ограничен несколькими годами. Общими для этих плазмидоваров являются, во-первых, каждый из плазмидоваров выделялся из продукции какой-либо одной птицефабрики, и, во-вторых, периоды их выделения из продукции предприятий и от больных людей ограничены 2 — 3 годами. Следовательно, весьма вероятно, что именно эти особенности циркуляции не доминирующих плазмидоваров микроба на приморских птицефабриках лежат в основе меньшей их значимости в заболеваемости населения.

Учитывая представленные связи заболеваемости населения сальмонеллезом с циркуляцией *S. enteritidis* на приморских предприятиях промышленного птицеводства, предлагается выделить в структуре популяции *S. enteritidis* местную ее часть, как связанную с местными предприятиями животноводства.

Представляли интерес и случаи сальмонеллеза, связанные с новыми плазмидоварами. В 2001 и в предыдущие годы от больных людей выделены штаммы *S. enteritidis*, маркированные плазидами 38:4,2 MDa. Ранее нами [3] было показано, что штаммы данного плазмидовара микроба впервые начали выделяться от больных людей в Приморском крае в 1997 г., а максимальное число заболевших зарегистрировано в 1999 — 2000 гг. Бактериологическое исследование животной продукции, реализуемой населению, выявило связь заболеваемости с мясом кур, поставляемым в край из европейских областей России. Соответственно, завозное происхождение штаммов *S. enteritidis* плазмидовара 38:4,2 MDa и завозной характер вызванной ими заболеваемости получили лабораторное подтверждение.

Значительные изменения плазмидной характеристики популяции *S. enteritidis* в Приморском крае, проявившиеся в 2002 — 2004 гг., характеризовались возрастанием этиологической роли новых плазмидоваров *S. enteritidis*. Завозное происхождение плазмидоваров 38:26:1,4 MDa, 38:3,2: 2,9:1,4 MDa и 38:35:1,4 MDa определяется тем, что, данные штаммы не были изолированы из продукции местных предприятий животноводства. Отличалась и заболеваемость населения, обусловленная этими новыми плазмидоварами: она характеризовалась значительной вариабельностью этиологической значимости каждого из плазмидоваров и различными периодами выделения их от больных. Весьма вероятно, что одна из причин этого явления связана с

нерегулярностью поставок в край продукции, контаминированной данными плазмидоварами *S. enteritidis*. Имеются и социально-экономические условия для формирования в Приморском крае завозной заболеваемости сальмонеллезом. Начиная с 2002 г., вследствие снижения местного производства куриного мяса и яиц, значительная часть этой продукции стала завозиться из ряда областей Сибири и Дальнего Востока. Следовательно, имеются веские обоснования для выделения в структуре популяции *S. enteritidis* в Приморском крае завозной ее части.

Таким образом, анализ представленных данных позволил прийти к заключению, что популяция *S. enteritidis* в Приморском крае включает местную и завозную ее части. Местная часть популяции *S. enteritidis* представлена возбудителем, циркулирующим среди птицы на местных предприятиях промышленного птицеводства, и она является основой для формирования доминирующих и не доминирующих в этиологии болезни у людей плазмидоваров *S. enteritidis*. Следовательно, формирование местной популяции является следствием эпизоотического процесса сальмонеллеза среди кур на местных предприятиях птицеводства. Завозная часть популяции *S. enteritidis* включает новые для края плазмидовары возбудителя, не выделяющиеся из продукции местных предприятий животноводства, и, следовательно, она не имеет связи с эпизоотическим процессом среди животных на территории края.

Принципиально важные различия между местной и завозной частями популяции *S. enteritidis* проявляются в процессе профилактики инфекции. При этом наиболее ценные сведения могут быть получены в процессе совместного эпизоотолого-эпидемиологического надзора за сальмонеллезом, что еще больше поднимает значимость централизованного микробиологического молекулярно-генетического мониторинга за сальмонеллами в системе профилактики инфекции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Руководство по социальной гигиене и организации здравоохранения. М., Медицина, 1987.
2. Сергеев В. И., Шарипова И. С., Гладких Л. А. и др. Оценка связи внутригодичной заболеваемости населения сальмонеллезом, обусловленным *Salmonella enteritidis*, с динамикой эпизоотического процесса инфекции среди кур промышленных птицекомплексов. Журн. микробиол. 1995, 4: 60 — 63.
3. Шубин Ф. Н., Ковальчук Н. И., Кузнецова Н. А. и др. Микробиологический мониторинг за *Salmonella enteritidis* в Приморском крае. Фенотипическая и плазмидная характеристика возбудителя. Эпидемиол. инфекц. бол. 2002, 1: 36 — 40.

4. Шубин Ф.Н., Кузнецова Н.А., Ковальчук Н.И. и др. Микробиологический мониторинг за *Salmonella enteritidis* в Приморском крае. Характеристика заболеваемости, вызванной различными плазмидоварами микроба, во Владивостоке. Там же: 40 — 43.
5. Kado C.I., Liu S.T. Rapid procedure for detection and isolation of large and small plasmids. *J. Bacteriol.* 1981, 145 (3): 1365 — 1373.
6. Louis M.E.St., Morse D.L., Morris E.P. et al. The emergence of grade a eggs as a major source of

- Salmonella enteritidis* infections. *JAMA.* 1988, 259 (14): 2103 — 2107.
7. Lukinmaa S., Schildt R., Rinttila N. et al. *Salmonella enteritidis* phage types 1 and 4: phenotypic and genotypic epidemiology of recent outbreaks in Finland. *J. Clin. Microbiol.* 1999, 37 (7): 2176 — 2182.
8. Van Belkin A., Struelens M., De Visser A. et al. Role of genomic typing in taxonomy, evolutionary genetics, and microbial epidemiology. *Clin. Microbiol. Rev.* 2001, 14: 547 — 560.

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2006

Н.А.Кузнецова, Ф.Н.Шубин, А.В.Раков,
Т.Т.Тарасенко, Л.К.Гребенькова

N.A.Kuznetsova, F.N.Shubin, A.V.Rakov,
T.T.Tarassenko, L.K.Grebenkova

ВНУТРИГОДОВАЯ ДИНАМИКА САЛЬМОНЕЛЛЕЗА, ВЫЗВАННОГО ГЕТЕРОГЕННОЙ ПОПУЛЯЦИЕЙ *SALMONELLA ENTERITIDIS*

INTRANNUAL DYNAMICS OF SALMONELLA INFECTION CAUSED BY HETEROGENEOUS *SALMONELLA ENTERITIDIS* POPULATION

НИИ эпидемиологии и микробиологии СО РАМН, Центр гигиены и эпидемиологии в Приморском крае, Владивосток

Research Institute of Epidemiology and Microbiology, Center of Hygiene and Epidemiology in the Maritime Territory, Vladivostok, Russia

Изучена внутригодичная динамика эпидемического процесса, вызванного гетерогенной популяцией *S. enteritidis*, в г. Владивосток и эпидемическая значимость каждого из доминирующих плазмидоваров микроба. Установлено, что сезонный подъем заболеваемости приходится на август — сентябрь, когда увеличивается этиологическая значимость *S. enteritidis*, несущего плазмиды 38:1,4 MDa, и он приобретает ведущую роль в этиологии инфекции. Это увеличение достигается за счет снижения этиологической значимости других (не доминирующих) плазмидоваров *S. enteritidis*. Показано, что для сальмонеллезной инфекции, вызванной каждым из доминирующих плазмидоваров *S. enteritidis*, свойственны свои сезонные проявления заболеваемости, а выраженность сезонного подъема заболеваемости сальмонеллезом определяется степенью синхронного участия каждого плазмидовара микроба в ее формировании. Сравнительный анализ динамики сальмонеллезной инфекции выявил возможность выравнивания внутригодичного хода заболеваемости, обусловленной гетерогенной по спектру плазмид популяцией микроба.

The intraannual dynamics of the epidemic process caused by heterogeneous *S. enteritidis* population in Vladivostok with representation of the epidemic importance of each of the dominating plasmidovars was investigated. It was established that morbidity seasonal rise corresponded to August — September when the etiological importance of the microbe carrying plasmids 38: 1,4 MDa increased and it acquired the leading role in etiology of infection. The acquisition was achieved due to decrease of the etiological importance of the others (not dominating) *S. enteritidis* plasmidovars that reflected the reduction in heterogeneity of *S. enteritidis* population during epidemic distribution of the disease. It was shown that the morbidity seasonal features of *salmonella* infection caused by each of dominating *S. enteritidis* plasmidovars were peculiar. The expressiveness of *Salmonella* infection morbidity seasonal rise was determined by the degree of synchronous participation of every microbial plasmidovars in its formation. The comparative analysis of the *Salmonella* infection dynamics has revealed the possibility of smoothing of the intraannual course of the morbidity caused by heterogeneous by plasmid spectrum microbial population.

Журн. микробиол., 2006, № 3,
Приложение, С. 32—36

Zh. Mikrobiol. (Moscow), 2006, No. 3,
Supplement, P. 32—36

Ключевые слова: *Salmonella enteritidis*, плазмидный анализ, заболеваемость, сезонность

Key words: *Salmonella enteritidis*, plasmid analysis, morbidity rate, seasonal morbidity rate

ВВЕДЕНИЕ

Увеличение этиологической значимости *Salmonella enteritidis* с середины 80-х годов сопровождалось значительным ростом заболеваемости сальмонеллезом, формированием большого числа вспышек болезни и сменой сезонной активизации эпидемического про-

цесса [10]. Изучение проблем инфекционной заболеваемости на современном этапе подразумевает широкое использование микробиологических и молекулярно-генетических методов типирования возбудителей в целях эпидемиологического анализа. Наиболее часто в эпидемиологических исследованиях исполь-