

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

© Зверева А.А., Стрельцова Р.М., Чекулаева Г.Ю., 2017

УДК 615.28.077

DOI:10.23888/HMJ20171102-109

**КОНТРОЛЬ СТАБИЛЬНОСТИ И КОРРЕКЦИЯ СРОКОВ ГОДНОСТИ
СПИРТОВЫХ РАСТВОРОВ С РЕЗОРЦИНОМ**

А.А. ЗВЕРЕВА, Р.М. СТРЕЛЬЦОВА, Г.Ю. ЧЕКУЛАЕВА

Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова,
ул. Высоковольтная, 9, 390026, г. Рязань, Российская Федерация

В производственных отделах аптечных организаций (аптеках), имеющих лицензию на производственную деятельность, изготавливаются как простые спиртовые растворы, содержащие только резорцин, так и сложные, в которых наряду с резорцином содержатся другие фармацевтические субстанции, способные оказать влияние на стабильность последнего.

В настоящей статье представлены результаты изучения стабильности резорцина в одном простом спиртовом растворе и двух сложных спиртовых растворах, содержащих совместно с резорцином димедрол и кислоту борную. Для упаковки спиртовых растворов использовали стеклянные флаконы медицинского светозащитного оранжевого стекла марки ОС и флаконы, изготовленные из медицинского тарного обесцвеченного стекла марки МТО.

Как свидетельствуют результаты органолептического контроля и результаты количественного определения компонентов лекарственных прописей, качественные показатели (цвет, запах, механические включения) спиртового раствора резорцина и спиртового раствора резорцина с димедролом оставались стабильными в течение 10 суток во флаконах марки МТО и 20 суток – во флаконах марки СО, соответственно. Количественное содержание резорцина во флаконах из стекла марки ОС оставалось стабильным в течение 10 суток, а затем постепенно уменьшается вследствие окислительных процессов и выходило за пределы допустимых отклонений. Содержание димедрола оставалось стабильным в течение всего срока наблюдения.

Более стабильным при хранении оказался многокомпонентный спиртовой раствор резорцина с кислотой борной – 20 суток во флаконах марки МТО и 30 суток во флаконах марки СО, соответственно. Таким образом, установлено, что кислота борная повышает стабильность резорцина в процессе хранения. На основе анализа количественного содержания резорцина и кислоты борной в процессе хранения, рекомендовано увеличить срок годности спиртового раствора, содержащего резорцин и кислоту борную с 10 до 15 суток.

Ключевые слова: спиртовой раствор резорцина, стабильность, срок хранения.

STABILITY CONTROL AND RESORCINOL ALCOHOLIC SOLUTION STORAGE PERIOD CORRECTION

A.A. ZVEREVA, R.M. STREL'TSOVA, G.Yu. CHEKULAEVA

Ryazan State Medical University, Vysokovoltnaya str., 9, 390026, Ryazan, Russian Federation

Both simple solutions containing only resorcinol and complex alcoholic solutions including other pharmaceutical substances are being produced in production departments of pharmacies licensed to manufacture. They are able to affect the stability of the latter.

Results of studying resorcinol stability in one simple and two complex alcoholic solutions containing dimedrol and boric acid collectively are presented in the article. For packing alcoholic solutions OS mark medical glass bottles of lighting orange glass and glass bottles made of MTO mark bleached medical container glass were used.

According to the results of sensory control and of quantitative defining components of prescription drugs qualitative indicators (color, smell, mechanical switching) of resorcinol alcoholic solution and resorcinol alcoholic solution with dimedrol remained stable for 10 days in MTO mark medical glass bottles and for 20 days in OS mark medical glass bottles respectively. The quantitative content of resorcinol in OS mark medical glass bottles remained stable for 10 days and gradually decreased as a result of oxidation processes and it goes beyond tolerance. The content of dimedrol remained stable for the whole observation period.

Multicomponent resorcinol alcoholic solution with boric acid was more stable in storage – 20 days in MTO mark medical glass bottles and 30 days in OS mark medical glass bottles respectively. Thus it has been established that boric acid increases resorcinol stability during storage. It is recommended to increase resorcinol and boric acid alcoholic solution storage period from 10 to 15 days on the basis of resorcinol and boric acid quantitative content analysis during storage.

Keywords: resorcinol alcoholic solution, stability, storage period.

Спектр лекарственных средств, применяемых для лечения заболеваний кожи достаточно обширен: это лекарственные средства природного происхождения или их аналоги, а также синтетические лекарственные средства различной структуры действия [1]. К последним относится также резорцин, эффективной лекарственной формой которого является спиртовой раствор. Резорцин относится к группе антисептических средств, обладает выраженным противомикробным эффектом, а также оказывает дерматопротекторное и противосеборейное действие [2].

Использование спирта как растворителя позволяет повысить эффективность и расширить возможности применения лекарственных средств.

Большинство спиртовых растворов обладают достаточной стабильностью, производятся на фармацевтических предприятиях и имеют срок годности, позволяющий доставить их до потребителя и реализовать. Растворы резорцина, в химической структуре которого присутствует легко окисляющийся фенольный гидроксил, составляет исключение.

Спиртовые растворы резорцина изготавливаются в производственных отделах аптечных организаций (аптек), имеющих лицензию на производственную деятельность, в объеме, как правило, 100 мл. Это простые растворы, содержащие только резорцин, а также сложные растворы, содержащие наряду с резорцином другие фармацевтически активные субстанции, способные оказать влияние на стабильность ре-

зорцина. В соответствии с действующей нормативной документацией, срок хранения растворов – 10 суток. В течение этого срока хранения раствор в объеме 100 мл, как правило, полностью не используется.

Цель исследования

Целью исследования является изучение стабильности и прогнозирование сроков годности однокомпонентных и многокомпонентных спиртовых растворов, содержащих резорцин.

Материалы и методы

Объектами исследования являлись простой и сложные спиртовые растворы резорцина:

- 2% раствор резорцина (пропись 1);
- сложный раствор, содержащий 2% резорцина и 2% димедрола (пропись 2);
- сложный раствор, содержащий 2% резорцина и борной кислотой (пропись 3).

В качестве растворителя использовали 70% спирт этиловый. Спиртовые растворы изготавливали в соответствии с требованиями ОФС ГФ РФ 13 издания 1.4.1.0011.15 «Растворы» [3] и приказа МЗ РФ № 751 н от 26 октября 2015 [4]. Для упаковки полученных растворов использовали стеклянные флаконы, изготовленные из медицинского светозащитного оранжевого стекла марки ОС и флаконы, изготовленные из медицинского тарного обесцвеченного стекла марки МТО.

Органолептический контроль растворов проводили согласно требованиям приказа МЗ РФ №751н от 26 октября 2015 г.

Количественное определение содержания резорцина и других компонентов изучаемых спиртовых растворов проводили на 1, 10, 15, 20 и 30 сутки хранения. Резорцин определяли методом обратной броматометрии, димедрол – аргентометрически по методу Фаянса, кислоту борную определяли алкалометрическим методом [5]. Статистическую обработку полученных результатов проводили в соответствии с требованиями ОФС.1.1.0012.15 ГФ РФ 13 издания. В статье не приведены данные количественного содержания ингредиентов при их снижении ниже пределов допустимых отклонений.

Результаты и их обсуждение

Органолептическим контролем качественных показателей (цвет, запах, механические включения) установлено, что лекарственные прописи 1 и 2 оставались стабильными в течение 10 суток во флаконах марки МТО и 20 суток хранения во флаконах марки СО, соответственно.

Более стабильным при хранении был многокомпонентный спиртовой раствор резорцина с кислотой борной (пропись 3). При органолептическом контроле в растворе не отмечено изменений цвета, запаха в течение 20 суток (флаконы марки МТО) и 30 суток (флаконы марки СО), соответственно.

Показатель «отсутствие механических включений» также не изменился, что свидетельствует об отсутствии в растворах химических процессов, приводящих к образованию осадков.

Изменение количественного содержания резорцина в процессе хранения в однокомпонентном спиртовом растворе представлено в таблице 1.

Как свидетельствуют результаты исследования, приведенные в таблице 1, содержание резорцина во флаконах из стекла марки ОС остается стабильным в течение 10 дней, а затем постепенно уменьшается и к 15 дню хранения выходит за пределы допустимых отклонений. Содержание резорцина во флаконах из стекла марки МТО выходит за пределы допустимых отклонений уже к 10 дню хранения, следовательно, раствор не отвечает рекомендуемому нормативной документацией сроку хранения 10 суток.

Результаты исследования количественного содержания компонентов в прописи 2 представлены в таблице 2 и таблице 3.

Как свидетельствуют результаты количественного определения компонентов, содержание резорцина во флаконах из стекла марки ОС остается стабильным в течение 10 суток, а затем постепенно уменьшается вследствие окислительных процессов и к 20 суткам хранения выходит за пределы допустимых отклонений, содержание димедрола остается постоян-

Таблица 1

Содержание резорцина в прописи 1 в процессе хранения

Время хранения, сутки	Флаконы марки МТО	Номер опыта					
		1	2	3	4	5	6
1	найдено, г	0,31	0,31	0,31	0,30	0,30	0,31
	метрологическая характеристика	$x = 0,309$ $S = 0,00894$ $E_1 = [0,299 \div 0,319]$ $S^2 = 0,00008$ $S_x = 0,0036$					
10	найдено, г	0,26	0,25	0,26	0,25	0,26	0,26
	метрологическая характеристика	$x = 0,257$ $S = 0,00735$ $E_1 = [0,249 \div 0,270]$ $S^2 = 0,000054$ $S_x = 0,003$					
Время хранения, сутки	Флаконы марки ОС	Номер опыта					
		1	2	3	4	5	6
1	найдено, г	0,31	0,32	0,31	0,30	0,31	0,31
	метрологическая характеристика	$x = 0,311$ $S = 0,00809$ $E_1 = [0,302 \div 0,320]$ $S^2 = 0,0000654$ $S_x = 0,0033$					
10	найдено, г	0,27	0,26	0,26	0,26	0,27	0,26
	метрологическая характеристика	$x = 0,265$ $S = 0,00427$ $E_1 = [0,260 \div 0,270]$ $S^2 = 0,0000182$ $S_x = 0,0017$					

Таблица 2

Содержание резорцина в прописи 2 в процессе хранения

Время хранения, сутки	Флаконы марки МТО	Номер опыта					
		1	2	3	4	5	6
1	найдено, г	0,60	0,60	0,59	0,59	0,58	0,58
	метрологическая характеристика	$x = 0,593$ $S = 0,00876$ $E_1 = [0,583 \div 0,603]$ $S^2 = 0,0000768$ $S_x = 0,0036$					
10	найдено, г	0,54	0,53	0,55	0,53	0,54	0,55
	метрологическая характеристика	$x = 0,541$ $S = 0,00691$ $E_1 = [0,533 \div 0,549]$ $S^2 = 0,0000478$ $S_x = 0,00282$					
Время хранения, сутки	Флаконы темного стекла	Номер опыта					
		1	2	3	4	5	6
1	найдено, г	0,60	0,58	0,59	0,59	0,58	0,60
	метрологическая характеристика	$x = 0,592$ $S = 0,00755$ $E_1 = [0,583 \div 0,601]$ $S^2 = 0,000057$ $S_x = 0,0031$					
10	Найдено, г	0,59	0,58	0,58	0,58	0,58	0,59
	метрологическая характеристика	$x = 0,586$ $S = 0,00407$ $E_1 = [0,581 \div 0,591]$ $S^2 = 0,0000166$ $S_x = 0,0017$					
15	найдено, г	0,58	0,57	0,57	0,57	0,57	0,58
	метрологическая характеристика	$x = 0,575$ $S = 0,0048$ $E_1 = [0,569 \div 0,581]$ $S^2 = 0,000023$ $S_x = 0,002$					
20	найдено, г	0,54	0,55	0,53	0,54	0,54	0,53
	метрологическая характеристика	$x = 0,539$ $S = 0,00542$ $E_1 = [0,533 \div 0,545]$ $S^2 = 0,0000294$ $S_x = 0,0022$					
Время хранения, сутки	Флаконы марки ОС	Номер опыта					
		1	2	3	4	5	6
1	найдено, г	0,60	0,58	0,59	0,59	0,58	0,60
	метрологическая характеристика	$x = 0,592$ $S = 0,00755$ $E_1 = [0,583 \div 0,601]$ $S^2 = 0,000057$ $S_x = 0,0031$					
10	найдено, г	0,59	0,58	0,58	0,58	0,58	0,59
	метрологическая характеристика	$x = 0,586$ $S = 0,00407$ $E_1 = [0,581 \div 0,591]$ $S^2 = 0,0000166$ $S_x = 0,0017$					
15	найдено, г	0,58	0,57	0,57	0,57	0,57	0,58
	метрологическая характеристика	$x = 0,575$ $S = 0,0048$ $E_1 = [0,569 \div 0,581]$ $S^2 = 0,000023$ $S_x = 0,002$					
20	найдено, г	0,54	0,55	0,53	0,54	0,54	0,53
	метрологическая характеристика	$x = 0,539$ $S = 0,00542$ $E_1 = [0,533 \div 0,545]$ $S^2 = 0,0000294$ $S_x = 0,0022$					

Содержание димедрола в прописи 2 в процессе хранения

Время хранения, сутки	Флаконы марки МТО	Номер опыта					
		1	2	3	4	5	6
1	найдено, г	0,60	0,61	0,58	0,59	0,60	0,59
	метрологическая характеристика	$x = 0,597 S = 0,00846 E_1 = [0,587 \div 0,607]$ $S^2 = 0,0000716 S_x = 0,0035$					
10	найдено, г	0,60	0,60	0,58	0,58	0,59	0,58
	метрологическая характеристика	$x = 0,590 S = 0,00768 E_1 = [0,581 \div 0,599]$ $S^2 = 0,000059 S_x = 0,0031$					
Время хранения, сутки	Флаконы марки ОС	Номер опыта					
		1	2	3	4	5	6
1	найдено, г	0,61	0,61	0,57	0,61	0,59	0,59
	метрологическая характеристика	$x = 0,599 S = 0,00145 E_1 = [0,583 \div 0,615]$ $S^2 = 0,0002102 S_x = 0,0059$					
10	найдено, г	0,61	0,61	0,57	0,61	0,58	0,59
	метрологическая характеристика	$x = 0,594 S = 0,0154 E_1 = [0,576 \div 0,612]$ $S^2 = 0,000237 S_x = 0,0063$					
15	Найдено, г	0,60	0,60	0,57	0,60	0,58	0,58
	метрологическая характеристика	$x = 0,589 S = 0,0122 E_1 = [0,575 \div 0,603]$ $S^2 = 0,000149 S_x = 0,0051$					
20	найдено, г	0,60	0,60	0,57	0,59	0,58	0,58
	метрологическая характеристика	$x = 0,588 S = 0,0115 E_1 = [0,574 \div 0,602]$ $S^2 = 0,0001312 S_x = 0,005$					

ным в течение всего срока наблюдения. Следует отметить, что в спиртовом растворе, хранившемся во флаконе из стекла марки МТО, содержание димедрола также стабильно в процессе хранения, а содержание резорцина недопустимо снижается к 10 суткам хранения.

Результаты исследования количественного содержания резорцина и кислоты борной в прописи 3 в процессе хранения представлены в таблице 4 и таблице 5.

Как свидетельствуют полученные результаты, содержание кислоты борной во флаконах из стекла марки ОС оставалось постоянным на протяжении всего срока наблюдения, содержание резорцина снижалось, но за пределы интервала допустимых отклонений выходило только к 30 дню хранения. Более высокая стабильность спиртового раствора резорцина с кислотой борной, по-видимому, связана с распространением в кислой среде ионного заряда ароматического кольца резорцина на всю сопряженную систему, что препятствует ионизации и дальнейшему окислению последнего [6].

Таким образом, в сложных спиртовых растворах стабильность резорцина зависит от входящих компонентов. Борная кислота снижает рН раствора, повышая стабильность резорцина, и способствуют увеличению срока хранения с 10 суток до 15. Важнейшим фактором в обеспечении стабильности резорцина в спиртовом растворе является правильный выбор тары для упаковки. Использование светозащитного стекла увеличивает стабильность резорцина во всех исследуемых растворах.

Выводы

1. Изучена физико-химическая и химическая стабильность резорцина в простом и сложных спиртовых растворах в процессе хранения. Показано, что кислота борная повышает стабильность резорцина. Присутствие димедрола не оказывает влияния на стабильность резорцина.

2. Исследована степень влияния марки стекла упаковочной тары на стабильность резорцина. Подтверждено, что отпуск и хранение спиртовых растворов с резорцином должен производиться во флаконах из светозащитного стекла.

Таблица 4

Содержание резорцина в прописи 3 в процессе хранения

Время хранения, сутки	Флаконы марки МТО	Номер опыта					
		1	2	3	4	5	6
1	найдено, г	0,59	0,61	0,59	0,58	0,59	0,60
	метрологическая характеристика	$x = 0,595 S = 0,00812 \epsilon_1 = [0,594 \div 0,604]$ $S^2 = 0,000066 S_x = 0,0033$					
10	найдено, г	0,58	0,60	0,58	0,58	0,59	0,59
	метрологическая характеристика	$x = 0,589 S = 0,007 \epsilon_1 = [0,581 \div 0,597]$ $S^2 = 0,000049 S_x = 0,0029$					
15	найдено, г	0,57	0,58	0,57	0,57	0,58	0,57
	метрологическая характеристика	$x = 0,576 S = 0,00454 \epsilon_1 = [0,571 \div 0,581]$ $S^2 = 0,0000206 S_x = 0,0019$					
20	найдено, г	0,55	0,55	0,54	0,53	0,53	0,54
	метрологическая характеристика	$x = 0,541 S = 0,00716 \epsilon_1 = [0,533 \div 0,549]$ $S^2 = 0,0000512 S_x = 0,0029$					
Время хранения, сутки	Флаконы марки ОС	Номер опыта					
		1	2	3	4	5	6
1	найдено, г	0,60	0,59	0,58	0,58	0,59	0,59
	метрологическая характеристика	$x = 0,592 S = 0,00692 \epsilon_1 = [0,584 \div 0,600]$ $S^2 = 0,000048 S_x = 0,0028$					
10	найдено, г	0,59	0,59	0,58	0,58	0,59	0,59
	метрологическая характеристика	$x = 0,589 S = 0,00520 \epsilon_1 = [0,583 \div 0,595]$ $S^2 = 0,000027 S_x = 0,0021$					
15	найдено, г	0,59	0,59	0,58	0,58	0,59	0,59
	метрологическая характеристика	$x = 0,588 S = 0,004 \epsilon_1 = [0,575 \div 0,585]$ $S^2 = 0,000016 S_x = 0,0016$					
20	найдено, г	0,58	0,58	0,57	0,57	0,58	0,58
	метрологическая характеристика	$x = 0,580 S = 0,00479 \epsilon_1 = [0,575 \div 0,585]$ $S^2 = 0,000023 S_x = 0,0019$					
25	найдено, г	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57
	метрологическая характеристика	$x = 0,573 S = 0,00118 \epsilon_1 = [0,571 \div 0,594]$ $S^2 = 0,000014 S_x = 0,0004$					
30	найдено, г	0,53	0,54	0,54	0,55	0,54	0,54
	метрологическая характеристика	$x = 0,539 S = 0,00322 \epsilon_1 = [0,535 \div 0,543]$ $S^2 = 0,0000104 S_x = 0,0013$					

Содержание кислоты борной в прописи 3 в процессе хранения

Время хранения, сутки	Флаконы марки МТО	Номер опыта					
		1	2	3	4	5	6
1	найдено, г	0,61	0,60	0,59	0,61	0,60	0,62
	метрологическая характеристика	$x = 0,605S = 0,00867E_1 = [0,595 \pm 0,615]$ $S^2 = 0,000752 S_x = 0,0036$					
10	найдено, г	0,61	0,60	0,59	0,61	0,60	0,62
	метрологическая характеристика	$x = 0,605S = 0,00867E_1 = [0,595 \pm 0,615]$ $S^2 = 0,000752 S_x = 0,0036$					
15	найдено, г	0,61	0,60	0,59	0,61	0,60	0,62
	метрологическая характеристика	$x = 0,605S = 0,00867E_1 = [0,595 \pm 0,615]$ $S^2 = 0,000752 S_x = 0,0036$					
20	найдено, г	0,61	0,60	0,59	0,61	0,60	0,62
	метрологическая характеристика	$x = 0,605S = 0,00867E_1 = [0,595 \pm 0,615]$ $S^2 = 0,000752 S_x = 0,0036$					
Время хранения, сутки	Флаконы марки ОС	Номер опыта					
		1	2	3	4	5	6
1	найдено, г	0,61	0,59	0,59	0,61	0,63	0,61
	метрологическая характеристика	$x = 0,608S = 0,01311E_1 = [0,593 \pm 0,623]$ $S^2 = 0,00001718 S_x = 0,0053$					
10	найдено, г	0,61	0,59	0,59	0,61	0,63	0,61
	метрологическая характеристика	$x = 0,608S = 0,01311E_1 = [0,593 \pm 0,623]$ $S^2 = 0,00001718 S_x = 0,0053$					
15	найдено, г	0,61	0,59	0,59	0,61	0,63	0,61
	метрологическая характеристика	$x = 0,608S = 0,01311E_1 = [0,593 \pm 0,623]$ $S^2 = 0,00001718 S_x = 0,0053$					
20	найдено, г	0,61	0,59	0,59	0,61	0,63	0,61
	метрологическая характеристика	$x = 0,608S = 0,01311E_1 = [0,593 \pm 0,623]$ $S^2 = 0,00001718 S_x = 0,0053$					
25	найдено, г	0,61	0,59	0,59	0,61	0,63	0,61
	метрологическая характеристика	$x = 0,608S = 0,01311E_1 = [0,593 \pm 0,623]$ $S^2 = 0,00001718 S_x = 0,0053$					
30	найдено, г	0,61	0,59	0,59	0,61	0,63	0,61
	метрологическая характеристика	$x = 0,608S = 0,01311E_1 = [0,593 \pm 0,623]$ $S^2 = 0,00001718 S_x = 0,0053$					

3. Проведенными исследованиями установлена возможность увеличения срока годности сложного спиртового рас-

твора, содержащего резорцин и кислоту борную, с 10 до 15 суток.

Конфликт интересов отсутствует.

Литература

1. Дмитренко С.В., Вернигородский С.В. Морфологическая оценка эффективности лечения ихтиоза с применением ретиноидов // Наука молодых (Eruditio Juvenium). 2015. №2. С. 12-42.

2. Машковский М.Д. Лекарственные средства. 15-е изд., перераб., исправл. и доп. М.: РИА «Новая волна», 2007. 1206 с.

3. Министерство здравоохранения Российской Федерации. Государственная Фармакопея Российской Федерации. 13-е издание. М., 2015. Т. 2, 3.

4. Об утверждении правил изготовления и отпуска лекарственных препаратов для медицинского применения аптечными организациями, индивидуальными предпринимателями, имеющими лицен-

зию на фармацевтическую деятельность: Приказ МЗ РФ №751н от 26 октября 2015 г. М., 2015.

5. Кулешова М.И., Гусева Л.Н., Савицкая О.К. Анализ лекарственных форм, изготавливаемых в аптеках. М.: Медицина, 1989. 288 с.

6. Чекулаева Г.Ю., Громова З.Ф. Метод количественного определения некоторых производных пара-аминофенола в фармацевтическом и токсикологическом исследованиях // Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. 2014. Вып. 2. С. 128-132. doi: 10.17816/PAVLOVJ20142128-132.

References

1. Dmitrenko SV, Vernigorodskij SV. Morfologicheskaja ocenka jeffektivnosti lechenija ihtioza s primeneniem retinoidov [Morphological evaluation of the effectiveness of the treatment of Ichthyosis using retinoid]. *Nauka molodyh (Eruditio Juvenium)* [Science of young (Eruditio Juvenium)]. 2015; 2: 12-42. (in Russian)

2. Mashkovskij MD. *Lekarstvennye sredstva* [Medicines]. 15-ed. revised., amendable and extras. М.: RIA «New wave», 2007. 1206 p. (in Russian)

3. Ministerstvo zdravooohranenija Rossijskoj Federacii. *Gosudarstvennaja Farmakopeja Rossijskoj Federacii*. [The Ministry of health of the Russian Federation. *The State*

Pharmacopoeia of the Russian Federation]. 13rd edition. М., 2015. Vol. 2, 3. (in Russian)

4. *Ob utverzhdenii pravil izgotovlenija i otpuska lekarstvennyh preparatov dlja medicinskogo primenenija aptechnymi organizacijami, individual'nymi predprinimateljami, imejushhimi licenziju na farmacevticheskuju dejatel'nost'*: Prikaz MZ RF №751n ot 26 oktjabrja 2015 g. [On approval of the regulations on the manufacture and release of drugs for medical use pharmacy organizations, independent entrepreneurs, and to license them to pharmaceutical activities: Order of Ministry of health of the Russian Federation № 751n from October 26, 2015 g.]. М., 2015. (in Russian)

5. Kuleshova MI, Guseva LN, Savickaja OK. *Analiz lekarstvennyh form, izgotovljaemyh v aptekah* [Analysis of dosage forms manufactured at pharmacies]. М.: Medicine, 1989. 288 p. (in Russian)

6. Chekulaeva GJu, Gromova ZF. Metod kolichestvennogo opredelenija nekotoryh proizvodnyh para-aminofenola v farmacevticheskom i toksikologicheskom issledovanijah [Method of quantitative determination of some derivatives of para-aminophenol in the pharmaceutical and toxicological studies]. *Rossijskij mediko-biologicheskij vestnik imeni akademika I.P. Pavlova* [I.P. Pavlov Russian Medical Biological Herald]. 2014; 22 (2): 128-132. doi: 10.17816/PAVLOVJ20142128-132. (in Russian).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Зверева А.А. – провизор аптеки г. Владимира.

Стрельцова Р.М. – к.фарм.н., доцент кафедры фармацевтической технологии ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России, г. Рязань.
E-mail: pharm-tech@mail.ru

Чекулаева Г.Ю. – к.биол.н., доцент кафедры общей и фармацевтической химии ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России, г. Рязань.
E-mail: farmhim2014@mail.ru