

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЭРИТРОЦИТОВ ЛЯГУШЕК *R. RIDIBUNDA* L. В ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Зеленцова А.С., Скоркина М.Ю.

*Белгородский государственный университет,
Белгород*

Кровь – одна из информативных и лабильных систем, объективно отражающая физиологическое состояние и позволяющая прогнозировать направление адаптационных реакций в организме [1]. В связи с этим актуальным является изучение эритроцитов низших наземных позвоночных, обладающих полноценной ядерной клеткой, для которой характерна определенная динамика изменения морфофункциональных свойств в ее жизненном цикле. Причем установлена характерная особенность системы эритрона у лягушек связанная с динамическим старением клеток эритроидного ряда и резко ослабленной регенераторной активностью эритроидных элементов даже при экспериментальной анемии [3].

Цель исследования — изучить морфофункциональные параметры эритроцитарной популяции периферической крови лягушек *R. ridibunda* в физиологических условиях (состояние анабиоза).

Исследования выполнены на 50 самцах *R. ridibunda* L., находящихся в состоянии анабиоза. Кровь получали пункцией из сердца. Гематологические показатели определяли по общепринятым унифицированным способам. Морфометрические индексы эритроцитов измеряли, используя анализатор изображений с программным обеспечением “ВидеоТест-МастерМорфология” [2].

В ходе проведенных экспериментов количество эритроцитов составило $0,29 \pm 0,01 \cdot 10^{12} \text{ л}^{-1}$, гемоглобин – $75,88 \pm 4,06$ г/л, гематокрит – $40,57 \pm 2,03$ %, коэффициент гемоконцентрации – $2,32 \pm 0,14 \cdot 10^{-13}$ л, плазменный гемоглобин – $0,19 \pm 0,004$ г/л. Эритроциты исследованных нами лягушек имели овальную форму с центрально расположенным ядром. В периферической крови обнаружены эритроидные элементы более ранней стадии развития, что вероятно связано с диффузным характером кроветворения (эритропоэз идет интраваскулярно в периферической крови).

В связи с особенностями геометрии эритроцитов лягушек была построена морфологическая классификация эритроцитарной популяции: 1) *eliptocytus* (нормальные эллипсоидные клетки) – коэффициент эксцентricности (ϵ) – $0,74 \pm 0,004$; объем (V) – $2900,21 \pm 87,13$ мкм³, площадь поверхности (S) – $1005,55 \pm 20,51$ мкм², толщина (T) – $6,08 \pm 0,06$ мкм; 2) *magnilocytus* (широкоэллиптические клетки) – $\epsilon = 0,81 \pm 0,004$, $V = 2688,99 \pm 86,69$ мкм³, $S = 973,70 \pm 19,93$ мкм², $T = 5,65 \pm 0,07$ мкм; 3) *teretiocytus* (округлые клетки) – $\epsilon = 0,63 \pm 0,012$, $V = 3231,67 \pm 79,98$ мкм³, $S = 1067,39 \pm 17,58$ мкм², $T = 6,60 \pm 0,06$ мкм.

Таким образом, система кроветворения лягушек, в физиологических условиях характеризуется высокой стабильностью. Морфофункциональные признаки эритроцитарной популяции в норме динамичны, что связано с особенностью экологии данного класса животных. В ходе проведенных экспериментов установлены высокая вариабельность форм и отсутствие еди-

ной картины крови для всего класса. Причем, функциональная лабильность системы красной крови у лягушек в физиологических условиях (состояние анабиоза), связана с высокой гетерогенностью эритроцитарной популяции, разноочаговостью эритропоэза и выраженным динамическим старением клеток.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Голенда И.Л. Поиск взаимосвязей между параметрами кинетики кислотного гемолиза эритроцитов и функциональным состоянием организма // Физиология человека. – 1996. – Т. 22. № 4. – С. 130-136.
2. Липунова Е.А. Способ идентификации субпопуляций эритроцитарной системы / Е.А. Липунова, В.М. Никитин, Н.А. Чеканов, М.Ю. Скоркина (заявка № 2002134029 на выдачу патента на изобретение, дата приоритета 17.12.02).
3. Медведев Ж.А. О некоторых особенностях эритропоэза и старения эритроцитов лягушки // Онтогенез. – 1972. – Т. 3. № 4. – С. 394-403.

Исследования проведены при финансовой поддержке гранта Минобразования РФ и администрации Белгородской области на проведение молодыми учеными научных исследований в 2003-2004 г.

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К СНИЖЕНИЮ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ СТЕН

Сосых А.В., Тугарина А.О., Корчинов А.С.

*ГОУ ВПО «Братский государственный
технический университет»,
Братск*

Снижение теплопроводности стен – одна из наиболее актуальных проблем в современном строительстве. Известно, что для получения оптимальной ячеистой пористости в бетоне необходимо создать дифференцированную по размерам пористость. Используя только один из известных методов достичь этого невозможно.

Предлагаем вести дополнительную аэрацию ячеистых бетонов для создания дифференцированной по размерам пористости за счет использования воздуховлекающих поверхностно-активных веществ, т.е. сочетать воздуховлечение и газообразование, воздуховлечение и пенообразование. Поверхностно-активные вещества вводимые с водой затворения, изменяют практически вдвое поверхностное натяжение жидкости, что способствует не только воздуховлечению, но и изменяет способность минеральных суспензий к вспучиванию. Многообразие факторов влияющих на основные физико-механические характеристики ячеистых композитов достаточно велико. Это соотношение вяжущих, водотвердое отношение, доля кремнеземистого компонента, расход добавок, расход пено- или газообразователя, температура смеси и формы, условия перемешивания.

Если в эксперименте задействовать все значимые факторы, варьируя их на трех уровнях в достаточных пределах, то невозможно избежать случайного сочетания факторов которые просто не позволят получить поризованный камень. Например, расход гипса на уровне «+»1, и алюминиевой пудры на уровне «-» 1.

Реакция образования водорода будет идти медленно, и начало структурообразования опередит конец газовой выделения. Также известно, что время перемешивания литых смесей с воздухововлекающими добавками должно быть не менее 4...5 минут, тогда как газобетонные смеси перемешивают не более 1 минуты.

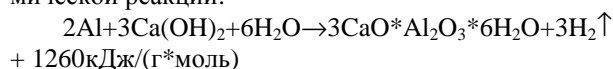
Ранее при изучении вопросов получения ячеистых бетонов, рассматривалось влияние каждого из факторов на характеристики ячеистых бетонов. В данной работе поставлена задача оптимизации состава аэрированных ячеистых бетонов. Многообразие факторов, влияющих на основные физико-механические характеристики ячеистых композитов, не позволяет отследить их взаимное влияние на конечные свойства получаемого материала.

Использование метода линейного программирования не решает поставленных задач, так как оперирование тремя факторами на трех уровнях не позволяет достичь желаемого результата. Поэтому, наиболее предпочтительным является решение о разбивке эксперимента на два этапа: 1) определение оптимального состава матрицы поризованной только способом воздухововлечения, аэрация сырьевой минеральной суспензии осуществляется воздухововлекающей добавкой – моющее средство «Тайга»; 2) оптимизация составов ячеистых композитов, дополнительно поризованных газообразователем.

В первом случае варьировались следующие факторы: доля золы в составе цементно-зольной суспензии, водотвердое отношение и расход поверхностно-активного вещества – моющего средства «Тайга». Доля золы изменялась в пределах от 65% до 85% от массы сухих компонентов, водотвердое отношение – от 0,47 до 0,57 и добавка – от 0,15 до 0,35% по массе.

Проведя данный эксперимент и получив необходимые отклики, можно оценить используемые составы и выбрать оптимальный для дальнейшего исследования. Для технико-экономической оценки материала предлагаем использовать соотношение цены и коэффициента качества. Лучший состав имеет следующие характеристики: средняя плотность в сухом состоянии – 1277 кг/м³; прочность – 14,8 МПа; влажность после пропаривания – 32,3%; пористость – 53%; теплопроводность – 0,55 Вт/м⁰С; коэффициент качества – 90,8; цена/качество – 15,06.

Средняя плотность камня, поризованного воздухововлекающей добавкой не соответствует требованиям, предъявляемым к теплоизоляционно-конструктивным материалам. Полученное значение коэффициента качества ($KK=R_{сж}/\rho_m^2$) превышает нормативный коэффициент для ячеистых бетонов (65-70), что позволяет сделать вывод о возможности его дальнейшей поризации одним из известных способов. В качестве газообразователя использовали алюминиевую пудру ПАП-1, которая взаимодействует с гидратом окиси кальция, содержащимся как в портландцементе, так и золе-уноса, и способствует образованию водорода в результате прохождения следующей химической реакции:



В ходе исследования изменяется расход алюминиевой пудры (0,08%; 0,12%; 0,16%), водотвердое

отношение (0,42; 0,47; 0,52) и температура смеси (20 °С; 40 °С; 60 °С).

По завершению работы по второй матрице планирования эксперимента получены отклики, с помощью которых можно оценить используемые составы и провести оптимизацию для заключительной характеристики материала.

Лучший состав имеет следующие физико-механические характеристики: средняя плотность в сухом состоянии – 626 кг/м³; прочность – 2,1 МПа; влажность после пропаривания – 16,4%; пористость – 76,8%; теплопроводность – 0,21 Вт/м⁰С; коэффициент качества – 53,6; цена/качество – 9,21. Таким образом, использование метода математического планирования в две стадии позволило получить составы аэрированных ячеистых композитов, обладающих высокими физико-механическими характеристиками. С целью повышения термического сопротивления стен, изготовленных из аэрированного газозолобетона, рекомендуем использовать строительные растворы, поризованные воздухововлекающей добавкой – моющее средство «Тайга» или клеевые силикатные составы.

МЕТОДИКА РАСЧЁТА ПОТРЕБНОСТИ В ПОДВИЖНОМ СОСТАВЕ ДЛЯ МАССОВЫХ ПЕРЕВОЗОК ГРУЗОВ

Кравченко Е.А., Горшков А.С.
Кубанский государственный
технологический университет,
Краснодар

Для расчёта потребности в подвижном составе (ПС) для выполнения массовых перевозок грузов можно использовать следующую систему зависимостей:

$$\left. \begin{aligned} \sum_{i=1}^{A_3} \sum_{j=1}^{Z_{eij}} Q_{ijs} &\in \{Q_{nli}; (Q_{nli} + \Delta Q_{nli})\} \\ \sum_{i=1}^{A_3} \sum_{j=1}^{Z_{eij}} Q_{ijs} &\in \{Q_{nlj}; (Q_{nlj} + \Delta Q_{nlj})\} \\ \sum_{i=1}^{A_3} \sum_{j=1}^{Z_{eij}} Q_{ims} &\in \{Q_{nmi}; (Q_{nmi} + \Delta Q_{mi})\} \end{aligned} \right\}$$

где A_3 – потребное количество ПС для выполнения перевозок на m-звенном маршруте;

Z_{eij} – количество ездов i-го автомобиля на j-м звене маршрута;

Q_{ijs} – плановый объём перевозок на j-ом звене маршрута;

ΔQ_j – предельное отклонение возможного объёма перевозимого груза на j-ом звене маршрута от плановой величины за счёт не кратности планового объёма и фактической грузоподъёмности ПС q_{γ_i} .

$$Q_{nl} \leq \sum_{i=1}^{A_3} Q_i, \text{ где } \sum_{i=1}^{A_3} Q_i - \text{ суммарный объём, ко-}$$

торый может выполнить A_3 автомобилей, работающих на маршруте, т.