

ИЗМЕНЧИВОСТЬ АМИНОКИСЛОТНЫХ СПЕКТРОВ ПЛАЗМЫ КРОВИ НОРОК, ИМЕЮЩИХ РАЗЛИЧНУЮ ОКРАСКУ МЕХА

В.А. Смаль, магистрант

Научный руководитель – А.А. Глазев, к.б.н., доцент

Гродненский государственный университет им. Я. Купалы

Пушное звероводство в Республике Беларусь представляет собой высокорентабельную отрасль животноводства, дальнейшие перспективы развития которого связаны с увеличением качества клеточной пушнины и наращиванием объемов её производства за счет улучшения племенных качеств животных. На данный момент в Беларуси разводят 14 пород норок [1].

Для повышения эффективности пушного звероводства необходимо выявлять среди хозяйственно-ценных пород норок скрытых носителей различных заболеваний и наследственных аномалий. Одним из информативных показателей является количество свободных аминокислот, участвующих в регуляции и интеграции многих процессов обмена веществ, в следствии чего значительное их изменение может являться маркером нарушения различных биохимических процессов в организме животного [2].

Цель исследования – установить отличия в аминокислотных спектрах плазмы крови норок, имеющих различную окраску меха.

В качестве объекта исследований использовали плазму крови самцов и самок норки, разводимой в зверохозяйстве в д. Стриевка (Гродненский район).

Таблица 1. – Концентрация протеиногенных аминокислот (АМК) в плазме крови самцов норки с различной окраской шерсти

АМК	Молярная концентрация, 10^{-6} моль/дм ³			
	Окраска «Белый»	Окраска «Сильвер Блю»	Окраска «Перл»	Окраска «Блек»
Asp	17,03 ± 4,87 ^Δ	9,32 ± 1,77*	11,21 ± 4,38*	10,20 ± 2,48*
Glu	160,49 ± 37,28	137,78 ± 12,68	176,95 ± 39,19	247,77 ± 40,07* ^Δ
Asn	18,22 ± 6,43	15,21 ± 3,90	15,63 ± 4,71	9,11 ± 1,66* ^Δ
Ser	213,79 ± 50,20	196,61 ± 26,32	279,42 ± 34,83*	215,00 ± 42,19
Gln	77,51 ± 28,02	89,31 ± 11,92	21,54 ± 25,57* ^Δ	88,85 ± 13,70
His	9,63 ± 5,74 ^Δ	20,00 ± 3,29* ^Δ	4,16 ± 4,13*	3,61 ± 0,70*
Gly	432,40 ± 98,42	406,74 ± 65,68	507,23 ± 111,01	370,62 ± 37,54
Thr	184,92 ± 47,79	155,99 ± 13,06	267,61 ± 59,37*	189,96 ± 19,14
Ctr	3,14 ± 1,50 ^Δ	4,72 ± 0,91* ^Δ	1,54 ± 0,54*	1,65 ± 0,82*
Arg	49,59 ± 25,18	106,27 ± 16,11* ^Δ	28,56 ± 20,88*	44,92 ± 79,40
Ala	330,48 ± 79,94	287,82 ± 47,53	354,03 ± 60,13	242,38 ± 19,52* ^Δ
Tyr	6,21 ± 6,71	15,70 ± 4,08* ^Δ	6,06 ± 5,99	4,00 ± 0,99
Val	206,78 ± 47,09 ^Δ	151,62 ± 30,60* ^Δ	351,62 ± 75,51*	109,69 ± 20,39* ^Δ
Met	11,02 ± 2,52	12,45 ± 1,88	2,12 ± 0,69*	2,83 ± 1,145*
Trp	45,42 ± 13,64	36,61 ± 6,03	84,81 ± 10,46* ^Δ	24,19 ± 4,78* ^Δ
Ile	69,21 ± 11,10	58,20 ± 11,27*	62,20 ± 11,85	42,82 ± 2,80* ^Δ
Phe	25,98 ± 6,46	29,70 ± 3,92	10,07 ± 9,16*	5,56 ± 1,18*
Leu	67,11 ± 15,64	67,36 ± 8,41	59,84 ± 8,63	35,11 ± 12,41* ^Δ
Lys	27,75 ± 7,60	25,34 ± 4,84	21,73 ± 4,39*	12,01 ± 2,77* ^Δ
Pro	147,84 ± 52,63	174,57 ± 33,38	221,43 ± 52,38*	181,84 ± 35,24

Примечания: * – достоверно различаются значения по сравнению с соответствующей группой животных, имеющих окраску шерсти «Белый» ($p < 0,05$); ^Δ – достоверно различаются значения по сравнению с соответствующими группами животных, имеющих другую окраску ($p < 0,05$).

Свободные аминокислоты разделяли методом обращённо-фазовой хроматографии на аналитической колонке Zorbax Eclipse XDB C⁸ (размер частиц сорбента – 3,5 мкм) 2,1x150 мм с градиент-

ным элюированием подвижной фазой на основе 0,1 М натрий-ацетатного буфера и органического модификатора ацетонитрила, при скорости потока 0,2 мл/мин, температуре 38°C, с предколонной дериватизацией ортофталевым альдегидом и флуоренилметилхлороформатом, pH 9,4 и детектированием по флуоресценции (231/445 нм). В расчетах использовался метод количественного анализа данных по методу внутреннего стандарта. В качестве внутреннего стандарта использовалась δ -аминовалериановая кислота [3]. Оценку достоверности межгрупповых различий проводили по t-критерию Стьюдента.

Таблица 2. – Концентрация протеиногенных аминокислот (АМК) в плазме крови самок норки с различной окраской шерсти

АМК	Молярная концентрация, 10^{-6} моль/дм ³			
	Окраска «Белый»	Окраска «Сильвер Блю»	Окраска «Перл»	Окраска «Блек»
Asp	11,14 ± 3,91	7,19 ± 4,73* ^Δ	15,82 ± 3,36*	14,58 ± 2,28
Glu	156,42 ± 113,74	195,31 ± 168,12	210,44 ± 37,23	344,53 ± 42,44*
Asn	16,69 ± 5,63	12,71 ± 9,35	18,03 ± 3,35	23,97 ± 2,89*
Ser	169,50 ± 32,93	170,02 ± 22,83	232,78 ± 36,80*	288,47 ± 28,55*
Gln	204,75 ± 60,45	154,29 ± 66,40*	50,89 ± 6,51*	39,59 ± 30,84*
His	47,29 ± 12,30 ^Δ	30,25 ± 4,14*	33,28 ± 7,32*	24,99 ± 5,24* ^Δ
Gly	331,97 ± 44,18	336,00 ± 77,03	474,82 ± 46,80*	417,00 ± 22,99* ^Δ
Thr	127,20 ± 21,38 ^Δ	110,89 ± 12,14* ^Δ	243,84 ± 69,56*	298,72 ± 34,77*
Сtr	8,25 ± 1,80	8,47 ± 2,10	10,62 ± 2,96*	10,12 ± 1,86*
Arg	127,31 ± 22,81 ^Δ	84,65 ± 18,98* ^Δ	111,71 ± 10,83* ^Δ	59,60 ± 6,29* ^Δ
Ala	251,00 ± 53,01	225,59 ± 46,72	484,44 ± 77,04*	517,38 ± 41,84*
Tyr	43,70 ± 7,79	32,42 ± 7,05*	30,57 ± 7,01*	28,97 ± 6,26*
Val	116,66 ± 27,13	114,64 ± 32,65	415,00 ± 169,46*	499,46 ± 103,73*
Met	15,53 ± 4,00	12,94 ± 3,66	19,09 ± 3,16*	13,70 ± 2,57
Trp	55,34 ± 11,38	63,03 ± 6,63* ^Δ	55,45 ± 6,81	51,10 ± 14,21
Ile	56,52 ± 13,70 ^Δ	43,78 ± 11,92* ^Δ	107,48 ± 14,07*	141,33 ± 16,42* ^Δ
Phe	61,34 ± 10,45	47,39 ± 7,63*	56,49 ± 9,91	52,76 ± 11,47
Leu	81,29 ± 25,59	62,73 ± 35,44	210,06 ± 38,77*	169,88 ± 81,58*
Lys	32,44 ± 10,79	26,43 ± 8,22	41,07 ± 6,08*	82,83 ± 76,03*
Pro	125,08 ± 32,50	161,69 ± 63,69*	231,30 ± 43,44*	143,51 ± 42,37

Примечания: * – достоверно различаются значения по сравнению с соответствующей группой животных, имеющих окраску шерсти «Белый» ($p < 0,05$); ^Δ – достоверно различаются значения по сравнению с соответствующими группами животных, имеющих другую окраску ($p < 0,05$).

Аминокислотный профиль плазмы крови самцов норки, имеющих окраску меха «Перл», характеризуется низким (более чем в 3 раза) содержанием глутамина. Следует отметить повышенный уровень аминокислоты триптофана, который в среднем в 1,7 раза выше его уровней в плазме крови самцов норки с другой окраской меха (таблица 1).

Отличительными особенностями аминокислотного профиля плазмы крови самцов норки, имеющих окраску меха «Блек», являются низкие уровни аланина, лизина, триптофана, аспарагина и аминокислот с разветвленным углеводородным радикалом (валина, изолейцина и лейцина), и, одновременно, высокая (более чем на 40 %) концентрация глутаминовой кислоты.

Отличительной особенностью аминокислотного спектра плазмы крови самцов норки с окраской меха «Белый» является высокая концентрация аспарагиновой кислоты (более чем в 1,7 раза) (таблица 1).

Аминокислотный спектр плазмы крови самок норки, имеющих окраску меха «Сильвер Блю», характеризуется низкими (более чем на 20 %) значениями концентрации аспарагиновой кислоты, треонина и изолейцина по сравнению с их уровнями в плазме крови самок с другим типом окраски меха (таблица 2).

Отличительной особенностью аминокислотного спектра плазмы крови самок норки с окраской меха «Блек» является повышенное содержание аминокислоты изолейцина и пониженный уровень

аминокислот с положительной заряженным радикалом – гистидина и аргинина (более чем на 20 %) (таблица 2).

Специфических изменений в аминокислотном профиле плазмы крови самок норки с окраской меха «Белый» и «Перл», которые бы существенно отличались от таковых у других представителей исследуемых групп животных, не установлено.

Тип окраски шерсти норок сопровождаются специфическими изменениями в аминокислотном профиле их плазмы крови, характеризуясь разнонаправленным сдвигом в концентрациях ряда маркерных соединений, в частности, установлены достоверные различия ($p < 0,05$) в количественном содержании ряда ароматических аминокислот, аминокислот с положительно заряженным радикалом, а также аминокислот с короткой и разветвленной углеродной цепью у животных, имеющих окраску шерсти «Белый», «Блек», «Перл» и «Сильвер Блю».

Список использованных источников

1. Дюба, М. И. Состояние и перспективы развития звероводства в Республике Беларусь / М. И. Дюба// Современные технологии сельскохозяйственного производства. Агрономия. Ветеринария. Зоотехния : материалы XVI Междунар. науч.-практ. конф., Гродно, 17 мая, 7 июня 2013 г. – Гродно, 2013. – С. 356–358.
2. Аминокислоты и их производные в регуляции метаболизма / А. А. Кричевская [и др.]; под общ. ред. З.Г. Бронуицкой. – Ростов н/Д : Ростовский гос. ун-т, 1983. – 110 с.
3. МВИ.МН 3201-2009. Определение содержания свободных аминокислот и их производных методом высокоэффективной жидкостной хроматографии / Л.И. Нефёдов, А.А. Глазев, Е.М. Дорошенко. – Гродно, ГрГУ им. Я. Купалы, 2009. – 18 с.