

Рассматривая содержание хлорофилла в фазу молочной спелости, необходимо отметить такую же закономерность, что и в фазу колошения. Но абсолютные значения были несколько ниже. Это обусловлено снижением фотосинтетической активности растений и началом отмирания тканей. Анализ таблицы 2 показал, что большее содержание хлорофилла было отмечено на контрольном варианте при внесении азотных удобрений (7,33 мг/г) в сравнении с неудобренным фоном (6,01 мг/г). В этом случае проявляется положительная роль дополнительного внесения минеральных азотных удобрений.

Общее содержание хлорофиллов ($a+b$) на без удобренном фоне под воздействием инокулянтов в фазу молочной спелости повышалось от 28,0 % (штамм 30) до 46,9% (штамм 8). Использование минерального азота также способствовало увеличению содержания хлорофилла, но в меньших относительных величинах - 1,1 % (штамм 30) до 23,3% (штамм 18,5).

Таблица 2 - содержание хлорофилла в растениях озимого тритикале в фазу молочной спелости, мг/г а.с.в.

фон удобренности	варианты	a	b	$a+b$	Отношение a/b
б/у	контроль	4,8	1,21	6,01	3,97
	Шт.7	5,77	1,87	7,64	3,08
	Шт.8	6,66	2,17	8,83	3,07
	Шт.17-1	6,35	1,89	8,24	3,36
	Шт.18-5	6,12	1,78	7,9	3,44
	Шт.30	5,93	1,76	7,69	3,37
	Шт.ПГ-5	5,97	2,12	8,09	2,82
N30	контроль	5,52	1,81	7,33	3,05
	Шт.7	6,61	2,02	8,63	3,27
	Шт.8	6,42	1,99	8,41	3,23
	Шт.17-1	5,72	1,82	7,54	3,14
	Шт.18-5	6,76	2,28	9,04	2,96
	Шт.30	5,67	1,74	7,41	3,26
	Шт.ПГ-5	5,81	1,97	7,78	2,95

В этот период развития растений тритикале нами отмечено также увеличение хлорофилла b под влиянием микросимбионтов на без удобренном фоне. Максимальное его количество отмечено на вариантах с использованием штамма 8 (2,17 мг/г) и штамма ПГ-5 (2,12 мг/г). Увеличение по сравнению с необработанными семенами составляет соответственно 79,3% и 75,2%.

На удобренном фоне столь четкой закономерности нами не установлено. Исключением в этом случае являются штаммы 7 и 18-5. При использовании этих препаратов количество хлорофилла b в фазу молочной спелости повышалось на 11,6% и 26,0%.

Выводы. Инокуляция семян озимого тритикале всеми штаммами микробных diazotрофных препаратов на без удобренном и удобренном фоне способствовала увеличению содержания зеленых пигментов в листьях в фазы колошения и молочной спелости. Максимальная концентрация хлорофиллов выявлена в фазу колошения при обработке штаммом 17-1. На без удобренном фоне в фазу колошения применение diazotрофов увеличивало долю хлорофиллов b . В фазу молочной спелости данная закономерность сохранялась при инокуляции штаммами 7 и 18-5.

Литература

1. Кожемяков А.П., Белимов А.А. Эффективность препаратов корневых diazotрофов при бактериализации ярового рапса // Агрехимия №7-8, 1994, с. 62-67.
2. Чевердин Ю.И., Сауткина М.Ю., Чевердина Г.В. Продукционные процессы в растениях озимого тритикале при использовании биологических стимуляторов // Агрэкологические проблемы почвоведения и земледелия/ Сбор. докл. науч.-прак. конф. Курского отделения МОО «Общество почвоведов имени В.В. Докучаева», Курск, 2013. – с. 148 - 151.

Типсова Е.В.¹, Аленикова А.Э.², Горенко И.Н.³

¹Доктор биологических наук; ²старший научный сотрудник; ³младший научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физиологии природных адаптаций УрО РАН

Работа поддержана грантом №12-У-4-1021 программ инициативных фундаментальных исследований УрО РАН

ГОРМОНАЛЬНЫЙ ПРОФИЛЬ СИСТЕМЫ ГИПОФИЗ-ГОНАДЫ У МЕСТНОГО И КОЧУЮЩЕГО НАСЕЛЕНИЯ СЕВЕРА

Аннотация

Целью исследования явилось определение содержания в периферической крови у местного русского и кочующего мужского населения Европейского Севера уровней общих и свободных фракций тестостерона, эстрадиола и сексостероидсвязывающего β -глобулина. Обследование было проведено в один и тот же период года - период увеличения продолжительности светового дня. Полученные результаты могут быть использованы для определения специфики содержания данных гормонов в зависимости от группы населения, что позволит разработать региональные нормативы содержания данных показателей для разных групп населения Севера.

Ключевые слова: тестостерон, эстрадиол, сексостероидсвязывающий β -глобулин, кочующее население, Север

Tipsova E.V.¹, Alenikova A.E.², Gorenko I.N.³

¹Dr.Sc. (Biology); ²senior research scientist; ³junior researcher,

Institute of Environmental Physiology UB RAS

HORMONAL PROFILE OF THE PITUITARY-GONADAL AXIS IN LOCAL AND NOMADIC POPULATION OF THE NORTH

Abstract

The aim of the study was to determine the content of general and free fractions of testosterone, estradiol, and sex hormone binding β -globulin in the peripheral blood of the local Russian and nomadic males from the European North. Examination was conducted in the same period of the year - a period of increasing day length. The results can be used to determine the specificity of the content of these hormones depending on the population, in order to develop regional standards for the content of these indicators in different populations of the North.

Keywords: testosterone, estradiol, sex hormone binding β -globulin, nomadic population, North.

Актуальность изучения репродуктивной функции у мужчин связана с тем, что снижение уровня тестостерона в крови является фактором повышенного риска сердечно-сосудистых заболеваний, имеющих высокую распространенность на Европейском Севере. Известно о наличии специфики функциональной активности системы гипофиз – гонады у отдельных групп мужского населения Европейского Севера [1; 6; 11]. Однако, в литературе недостаточно сведений о содержании свободных фракций тестостерона, эстрадиола, а также сексстероидсвязывающего β -глобулина на различных территориях Европейского Севера с учетом фотопериода года и группы населения [2; 3]. В то же время, свободные фракции гормонов являются активными соединениями, непосредственно оказывающими воздействие на клетки органов мишеней, а вариации содержания сексстероидсвязывающего β -глобулина могут влиять на концентрацию тестостерона в циркуляции [4; 15]. Кроме того, у коренного кочующего населения Европейского Севера, особенно, в связи с изменениями климата и образа жизни, специфика содержания данных показателей в крови на современном этапе практически не изучена.

В связи с этим, целью исследования является определение содержания в периферической крови у местного русского и кочующего аборигенного мужского населения Заполярья уровней общих и свободных фракций тестостерона, эстрадиола и сексстероидсвязывающего β -глобулина.

Материалы и методы исследования:

В 2010 – 2013 гг. было проведено обследование 40 мужчин – постоянных жителей Европейского Севера в возрасте 36-60 лет, из них – 26 человек - местное русское население, проживающее в МО «Совпольское» Мезенского района Архангельской области (65°17' с.ш.) и 14 мужчин - кочующие оленеводы (вблизи п.Пинега, МО «Совпольское», МО «Солянское»). Средний возраст местных мужчин составил 47 лет, кочующих мужчин – 48 лет ($p > 0,05$). Для исключения влияния фотопериода исследования проводились в один и тот же месяц года (март). Обследованные мужчины относились ко II периоду зрелого возраста по возрастной периодизации онтогенеза человека (Москва, 1965): 36-60 лет. Между группами 36-45 лет и 46-60 лет достоверной разницы в изучаемых показателях не наблюдали.

В ходе обследования, которое проводилось в утренние часы (с 8:00 до 11:00 часов), осуществляли анкетирование, физикальный осмотр терапевтом и андрологом, на основании заключения которых делался вывод о состоянии здоровья испытуемых, проводили забор крови из локтевой вены. Осмотр проводился врачами: Юрьевым Ю.Ю., Дубининым К.Н. и Бурмистровой Т.А. Из обследования исключались лица, состоящие на диспансерном учете у эндокринолога и андролога, имеющие в анамнезе заболевания сердечно-сосудистой системы, низкий ($< 17 \text{ кг/м}^2$) или высокий индекс массы тела ($> 25 \text{ кг/м}^2$), отклонения при оценке состояния тестикул, злоупотребляющие алкоголем, посещавшие накануне горячую сауну, недавно перенесшие респираторные заболевания и стрессовые нагрузки.

Кровь центрифугировали в течение 15-20 минут при 1500 об/мин. Собранную сыворотку хранили при -20°C до определения в ней гормонов. Уровни гормонов определяли методом иммуноферментного анализа на Планшетном автоанализаторе для ИФА (ELISYS Uno, Human GmbH, Германия) и фотометре Stat Fax 303 PLUS (Awareness, США). В сыворотке крови определяли уровни гормонов: тестостерон – с использованием наборов фирмы «Human GmbH», Германия и свободный тестостерон (св. тестостерон), сексстероид-связывающий β -глобулин (SHBG) – наборами фирмы «DRG», Германия. Методом радиоиммунного анализа на установке для радиоиммунохимических исследований «Ариан», ООО Витако (Москва, автор-разработчик А.С. Кауфман) определены уровни эстрадиола наборами фирмы Immutotech (Чешская республика, Франция). За норму принимались предлагаемые нормативы для соответствующих тест-наборов. Статистическую обработку данных проводили с использованием пакета прикладных программ «Statistica 6.0». В процессе обработки данных выполнено: 1) проверка нормальности распределения количественных признаков с использованием критерия Шапиро-Уилка; 2) оценка медиан, процентильных интервалов (10-90 %) изучаемых признаков в группах; 3) сравнение групп с использованием U-критерия Манна-Уитни. Пороговое значение уровня значимости принято равным 0,05 [7; 8; 14].

Результаты и обсуждение.

При обследовании местных русских мужчин, постоянно проживающих на территории, приближенной к Заполярному кругу, было показано (таб.1) смещение уровней тестостерона к нижним границам общепринятых норм. Сравнение кочующего и местного русского населения показало, что содержание тестостерона достоверно выше у кочующих мужчин по сравнению с местными русскими и смещено к верхним границам общепринятых нормативов, что может быть связано как с особенностями характера труда, так и с генетическими предпосылками. Исследователи функциональной активности системы гипофиз-гонады указывали как на снижение уровней тестостерона у различных групп населения Севера [1; 5; 10; 11; 13], так и на наличие более высокого содержания тестостерона у представителей коренного населения (чукчи, эвенки, коряки) по сравнению с жителями умеренных широт [9; 12].

Таблица 1 - Содержание гормонов в периферической крови мужчин-жителей Архангельской области (медиана, 10 и 90 перцентили)

Показатель, норма	местные русские, Me (10;90) n=26	кочующие оленеводы, Me (10;90) n=14
тестостерон (12,2–29,8 нмоль/л)	16,7 (10,4; 27,4)	26,3 (16,3; 42,7)**
св.тестостерон (4,5–42 пг/мл)	14,7 (8,7; 28,3)	16,3 (8,5; 20,2)
эстрадиол (0,06–0,26 нмоль/л)	0,17 (0,10; 0,25)	0,15 (0,09; 0,20)
эстрадиол/тестостерон	0,010 (0,004; 0,027)	0,006 (0,002; 0,011)**
SHBG (15–100 нмоль/л)	47,6 (26,4; 75,3)	56,3 (32,8; 117,7)

Примечание: ** – $p \leq 0,01$ – различия показателей между группами.

По содержанию свободных фракций тестостерона достоверных различий между изучаемыми группами не выявлено, однако, как и у общего тестостерона, отмечено его смещение к нижним границам общепринятых норм в обеих группах, что также было нами показано у местных жителей г. Архангельска и п. Несь (Заполярье) в период минимальной продолжительности светового дня [2; 3]. Соотношение содержания эстрадиол/тестостерон ниже у кочующего населения по сравнению с местными русскими, что связано, в большей степени, с увеличением уровня общего тестостерона в крови у кочующего населения. Уровни эстрадиола в крови у обследованных групп мужчин не имеют достоверных отличий. Содержание секс-стероидсвязывающего β -глобулина смещено в сторону нижних границ нормативов у местного русского населения и в сторону верхних границ – у кочующих оленеводов, что также сочетается с увеличением уровней общих фракций тестостерона.

Выводы:

1. У мужчин – кочующих оленеводов уровни тестостерона в крови смещены к верхним границам общепринятых норм и превышают его содержание у местного русского населения территории Европейского Севера (65°17' с.ш.).
2. Уровни свободного тестостерона в крови у местного русского населения МО «п. Совпольское» и кочующих оленеводов Европейского Севера в период увеличения продолжительности светового дня смещены к нижним границам общепринятых норм.
3. Соотношение уровней эстрадиол/тестостерон в крови у кочующих оленеводов ниже по сравнению с местными русскими мужчинами.
4. Содержание секс-стероидсвязывающего β -глобулина смещено в сторону нижних границ норм у местного русского населения и в сторону верхних границ – у кочующих оленеводов

Литература

1. Антипина Ю.В. Особенности гормональных взаимодействий системы гипофиз-гонады у мужчин на Севере / Ю.В. Антипина, А.В. Ткачѳв // Физиологические закономерности гормональных, метаболических, иммунологических изменений человека на Европейском Севере. – Сыктывкар, 1997. – С. 18-33.
2. Горенко И.Н. Сравнительная характеристика состояния системы гипофиз-гонады и уровня дофамина у мужчин различных территорий европейского севера/ И.Н. Горенко, Е.В. Типисова // Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Серия: Медико-биологические науки. – 2013. – № 4. – С. 12-19.
3. Горенко И.Н. Возрастные изменения уровней гормонов системы гипофиз-гонады и дофамина у мужчин приполярных и заполярных территорий Европейского севера / И.Н. Горенко, Е.В. Типисова // Проблемы репродукции. – 2014. – Т.20. - №1. – С. 68-73.
4. Калинин С.Ю. Возрастные изменения состояния гипоталамо-гипофизарно-тестикулярной системы у мужчин старшей возрастной группы [Электронный ресурс] / С.Ю. Калинин // Международный эндокринологический журнал. – 2007. – Т. 4. – № 10. – URL: http://www.mif-ua.com/archive/article_print/2877 (дата обращения: 04.03.2013).
5. Калита Н.Ф. Гормональные механизмы регуляции репродуктивной системы у людей в условиях Крайнего Севера / Н.Ф. Калита, Р.А. Тигранян // Эндокринная система организма и вредные факторы окружающей среды: Тез. докл. IV Всес. конф. – Ленинград, 1991. – С. 106.
6. Лупачев В.В. Проблема репродуктивной функции и особенности системы «гипофиз-гонады» у мужчин Европейского Севера. Обзор / В.В. Лупачев // Экология человека. – 2009. – 7. – С.20-23.
7. Молодовская И.Н. Возрастные аспекты взаимосвязи гормонов систем гипофиз-щитовидная железа и гипофиз-гонады с показателями спермограммы у мужчин города Архангельска / И.Н. Молодовская, М.А. Клещев, Е.В. Типисова, Л.В. Осадчук // Проблемы репродукции. – 2012. – Т.18. – №3. – С. 72-77.
8. Наследов А.Д. Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпретация данных / А.Д. Наследов. – СПб.: Речь, 2012. – 392 с.
9. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA / О.Ю. Реброва. – М.: МедиаСфера, 2002. – 312 с.
10. Содержание тестостерона и липидно-белковых компонентов ЛПВП и их подклассов в плазме крови коренного населения Чукотского национального автономного округа / Н.Б. Чепуненко [и др.] // Кардиология. – 1983. – Т. 23. – № 3. – С. 42-45.
11. Суслонина Г.А. Показатели содержания гормонов у доноров, жителей Европейского Севера / Г.А. Суслонина, Л.К. Добродеева, Н.А. Мартюшова // Актуальные вопросы трансфузиологии на Севере. – Архангельск, 1988. – С. 35-39.
12. Типисова Е.В. Реактивность и компенсаторные реакции эндокринной системы у мужского населения Европейского Севера / Е.В. Типисова. – Екатеринбург: УрО РАН, 2009. – 201 с.
13. Типисова Е.В. Возрастные аспекты изменения уровней гормонов системы гипофиз – щитовидная железа и гипофиз – гонады у жителей г. Архангельск / Е.В. Типисова, И.Н. Молодовская, Л.В. Осадчук // Клини. лаб. диагн. – 2011. – №11. – С. 19-22.
14. Шварева Н.В. Особенности функционирования эндокринной системы у коренных жителей Северо-востока России. Сообщение 3. Гормональная регуляция репродуктивной функции у эвенков / Н.В. Шварева // Физиология человека. – 1993. – Т. 19. – № 2. – С. 142-149.
15. Юрьев Ю.Ю. Возрастные аспекты эндокринного статуса у мужчин – постоянных и приезжих жителей города Архангельска / Ю.Ю.Юрьев, Е.В. Типисова // Экология человека. – 2009. – №7. – С. 15-19
16. Юнкеров В.И. Математико-статистическая обработка данных медицинских исследований / В.И.Юнкеров, С.Г. Григорьев. – СПб.: ВМедА, 2002. – 266 с.
17. Jannini E.A. Thyroid hormone and male gonadal function / E.A. Jannini, S. Ulisse, M. D'Armiento // Endocr Rev. – 1995. – V. 16. – № 2. – P. 443-459.

Чеве́рдин Ю.И.¹, Чеве́рдина Г.В.², Сауткина М.Ю.³, Рябцев А.Н.⁴

¹Доктор биологических наук; ² кандидат биологических наук, ³ аспирант; ⁴ научный сотрудник, Научно – исследовательский институт сельского хозяйства Центрально – черноземной полосы им. В.В. Докучаева

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА НИТРОМАИС ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ КУКУРУЗЫ НА ЗЕРНО

Аннотация

Проведено изучение препарата Нитромаис при возделывании кукурузы на зерно. Максимальная прибавка отмечена при дозе 3 мл. Урожай составил 62,6 ц/га (контроль 55,8 ц/га).

Ключевые слова. Кукуруза, нитромаис, продуктивность.

Cheverdin Yu.I.¹, Cheverdina G.V.² Sautkina M.Yu.³, Ryabtsev A.N.⁴

¹ Dr.Sci.Biol, ² Cand.Biol.Sci., ³ the post-graduate student, ⁴ the research assistant, Research Institute for agriculture of the Central black - earth zone of them. V.V. Dokuchaeva

THE EFFECTIVENESS OF THE DRUG NITROMIST IN THE CULTIVATION OF CORN

Abstract

A study of the drug Nitromax in the cultivation of corn. Maximum increase was observed when the dose of 3 ml Harvest totaled 62.6 C/ha (control 55,8 C/ha).

Keywords: Corn, nitromais, productivity.

Введение. В результате длительного сельскохозяйственного использования отмечаются процессы изменения эффективного плодородия почв (Чеве́рдин,2009). В последние годы в связи со сложившимися экономическими условиями ведется поиски альтернативных приемов повышения урожайности сельскохозяйственных культур. Наиболее перспективным является применение микробных препаратов активизирующих почвенную микрофауну и повышающие продуктивность сельскохозяйственных культур (Чеве́рдин,2012, 2013). И одним из путей решения этой проблемы являются предпосевная обработка семян активными штаммами ризосферных бактерий.

Место проведения исследований. Исследования проведены в ГНУ Воронежский НИИСХ Россельхозакадемии. Почва опытного участка – чернозем обыкновенный (Чо) по классификации 1977 г или агрочернозем сегрегационный (АЧсг) по