



АГРАРЕН УНИВЕРСИТЕТ – ПЛОВДИВ
АГРОНОМИЧЕСКИ ФАКУЛТЕТ
КАТЕДРА “ЖИВОТНОВЪДНИ НАУКИ”

ДЕКАН:.....

/ПРОФ. Д-Р М. БЕРОВА/

РЕКТОР:.....

/ПРОФ. Д-Р ХР. ЯНЧЕВА/

ИНДИВИДУАЛЕН ПЛАН

за обучение на докторант
Георги Тодоров Йорданов

Съгласно заповед РД-26-33/06.04.2017г на Ректора на АУ – Пловдив

Дата на зачисляване – 01.03.2017 г.

Срок на завършване – 01.03.2021 г.

Област на висше образование: 6. Аграрни науки и ветеринарна медицина,

Професионално направление: 6.3. Животновъдство

Научна специалност „Развъждане на селскостопанските животни, биология и биотехника на размножаването“

Форма на обучение: Задочна

Тема на дисертационния труд: “Генеалогична структура на Дунавския кон, мястото ѝ в структурата на Нониуса и насока на развитие, в контекста на цялостна концепция за развитие на породата”

Научен ръководител:

Проф. д-р Васил Николов

Индивидуалният план е приет на заседание на Факултетния съвет на Аграрно-медицинския факултет с протокол №..... от

I. Автобиографични данни

1. Дата и място на раждане: **16.05.1966 в гр. Горна Оряховица**
2. Народност: **България**
3. Образование, година на завършване: **Магистър по зооинженерство.**
4. Учебно заведение: **Тракийски университет – Стара Загора, Аграрен факултет.**
5. Езикова подготовка: **Английски език**

II. Образователна програма

Образователната програма допълва и разширява теоретичните, методичните и практичните умения на докторанта по дисциплини, свързани с научната специалност „Развъждане на селскостопанските животни, биология и биотехника на размножаването”. Две от дисциплините са конкретизирани, във връзка с обекта на проучване. Третата, свързана с полагане на кандидатски минимум е по основните въпроси на научната специалност. При съставянето на плана е отчетено, че докторантът е придобил магистърска степен по Зооинженерство в Тракийски университет - Стара Загора. Усвояването на предвидения в програмата материал се осъществява чрез прослушване на лекционни курсове, консултации с водещите на дисциплините и самоподготовка, в съответствие с учебния план (табл. 1.1.).

Таблица 1.1. Учебен план

№	Дисциплина	Преподавател	Хорариум, часове			Изпит срок
			Лекции консултации	Самоподготовка	Общо	
1.	Генетични основи на селекцията в коневъдството	Проф. д-р В. Николов	20	30	50	31.05. 2018
3.	Репродукция на конете	Доц. д-р Ив. Николов	20	30	50	30.09. 2018
2.	Развъждане на животните, биология и биотехника на размножаването (кандидатски минимум)	Проф. д-р В. Николов Доц. д-р Ив. Николов	40	80	120	30.09. 2019
Всичко:			80	140	220	

Учебно- практическа дейност и практически умения се придобиват с подготовка, планиране и провеждане на експерименталната работа.

Обучението по дисциплините „Генетични основи на селекцията в коневъдството“ и „Репродукция на конете“ завършва с полагане на изпит пред водещия преподавател, а кандидатският минимум по „Развъждане на животните, биология и биотехника на размножаването“ - пред изпитна комисия.

През периода на разработване и подготовка на дисертационния труд докторантът ще участва минимум в две научни конференции.

III. Научно-изследователска работа

1. Тема на дисертацията:

“Генеалогична структура на Дунавския кон, мястото ѝ в структурата на Нониуса и насока на развитие, в контекста на цялостна концепция за развитие на породата.”

2. Обосновка на темата (Анотация):

Дунавският кон е българска порода, създадена в бившия конезавод „Клементина“ край гр. Плевен. За основа на породата е послужила, изградената след 1924 г., секция от породата Нониус в конезавода. Породата е призната през 1951 г. с постановление № 631 на Министерския съвет.

При създаване на породата са използвани различни методи на развъждане. Наред с чистопородното развъждане на жребци и кобили от породата Нониус, е прилагано поглъщателно кръстосване с жребци Нониуси и частично възпроизводително кръстосване. През годините, вносът на разплодни животни е извършван главно от Унгария (над 9 жребеца), от бивша Югославия (2 жребеца) и от бивша Чехословакия (1 жребец).

Използвани са кобили - майки основно от породата Нониус, както и англо-арабски, арабски и полукръвни английски кобили.

Развитието и консолидирането на породата е свързано със залагането и развитието на генеалогичната ѝ структура. В процеса на създаване на породата са използвани над 14 жребеца, но само някои от тях са имали добра комбинативна способност с кобилите в стадото и са станали родоначалници на генеалогични линии. Останалата част от използваните жребци са изиграли своята роля в породата главно чрез дъщерите си, като са допринесли за разширяване на генеалогичната основа на стадото.

През 90-те години на миналия век, подобно на останалите животновъдни отрасли се срива и коневъдството, като почти всички породи са в категорията изчезващи и застрашени от изчезване. При Дунавската порода, броят на кобили - майки намалява до критични стойности, фамилната структура е нарушена, част от линиите прекратяват съществуването си. Тези и други причини, изправят съществуването на Дунавския кон пред сериозни проблеми от развъден и организационен характер.

През последните 20 години, макар и трудно, селекционерите и развъдчиците на Дунавската порода полагат усилия за нейното съхраняване. Част от линиите са възстановени. През 2004 г. от Унгария са внесени 2 мъжки кончета от породата Нониус, принадлежащи към известна в породата линия. Част от развъдчиците внасят и други производители. Това създава нови проблеми. Разширяването на стеснената генеалогична основа вероятно може да стане чрез внос на жребци от породата Нониус или други породи, взели участие при създаването на Дунавския кон, но в същото време трябва да бъде запазена и уникалността на породата. Поддържаното години уникално генетично разнообразие не трябва да бъде погълнато и да потъне в общата маса на европейския Нониус. По тези въпроси, както и по отношение на цялостната стратегия за развитието на породата, сред развъдчиците ѝ консенсус не съществува.

Очевидно е необходимо бъдещото развитие на породата да бъде поставено на строго научна основа. Необходимо е да бъдат проучени: филогенезата на линейната и фамилната структура на Дунавския кон, произходът на съвременните представители на отделните линии, връзката им с основните популации на Нониуса в Европа. Важен елемент в тази насока ще бъде и проучването на генетичната структура на породата и вътрепородните структури по основни маркерни локуси, както и сходството и генетичните дистанции с представителите на основни линии на Нониуса.

На основата на проучването ще бъде изяснена концепцията на развъдната политика с породата и на тази основа ще се предложат насоки на актуализиране на развъдната програма.

Наред с посоченото, широко застъпените в задачите на изследването генетични анализи на база на ДНК-технологии, ще хвърли известна светлина и върху още един въпрос - произхода на коня. Според най-широко приетата хипотеза, най-ранното одомашняване на коня е в Евразийските степи преди 5.000-6.000 години през късния халколит и ранната бронзова епоха (днешен Казахстан и Туркменистан) (Petersen et al., 2013). За разлика от другите домашни животни, опитомяването на коня е настъпило почти едновременно в Евразия и

Северна Африка поради развитието на социалната структура на човешкото общество (Vila et al., 2001; Jansen et al., 2002; Lei et al., 2009; Cieslak et al., 2010; Lira et al., 2010). От друга страна, морфологичните разлики между диви и домашни животни са доста неясни и се счита, че генетичната интрогресия между тях е спекулативна.

Изследванията на базата на митохондриална ДНК (мтДНК) разкриват няколко възможни центрове на одомашняване в Евразия. Тези региони са предложени главно поради високите честоти на специфични хаплогрупи. В тази връзка, един от центровете за Западна Европа е Иберийският полуостров, където доминираща хаплогрупа е L (D; X1,2), (Jansen et al., 2002; Cai et al., 2009; Cieslak et al., 2010; Achilli et al., 2012., съответно). За Северна и Централна Европа, честотата на M (C1) хаплогрупа преобладава заедно с N, B и D (Jansen et al., 2002; Cai et al., 2009; Achilli et al., 2012.). Друг широко изследван център на одомашняване е в Туркменистанските и Казахстанските степи (Akhal-Теке порода коне), където се наблюдава превес на хаплогрупите G, J, Q и A (Achilli et al., 2012.). Изследване на „древна“ ДНК от китайски и монголски коне, разкрива доминиране на A (A) и Q (F) хаплогрупите (Cai et al., 2009; Achilli et al., 2012., съответно). Опитомяването в Близкия Изток се характеризира, както с висока честота на хаплогрупите I и O'P така и смесен генетичен профил, съдържащ всички известни хаплогрупи (с изключение на F хаплогрупата, характерна само за коня на Пржевалски) (Achilli и др., 2012 г.).

Един от най-ранните центрове на одомашняване в Югоизточна Европа е Балканският полуостров (Spassov & Iliev, 1997). Добре известни в Палео-Балканската митология са: божеството наречено Тракийски конник или Тракийския херос; кобилите на тракийския цар Диомед („човекоядни коне“); конете на цар Резус, както и небеизвестния кон Буцефал на Александър Велики - все „герои“ от нашите географски ширини.

3. Цел и задачи на изследването

Целта на разработката е, на основата на филогенетичен, популационен и молекулярно-генетичен анализи, да се определи съвременното състояние на генеалогичната структура на Дунавския кон, мястото ѝ в структурата на породата Нониус и бъдещето ѝ развитие, в контекста на разработването на цялостна концепция за развъдната работа с породата.

Постигането на целта ще се осъществи чрез изпълнение на следните **задачи**:

1. Филогенетичен анализ на генеалогичната структура на породата Дунавски кон.
 - 1.1. линейна структура
 - 1.2. фамилна структура
2. Анализ на съвременното състояние на породата Дунавски кон и на генеалогичната ѝ структура.
 - 2.1. линейна структура
 - 2.2. фамилна структура
3. Анализ на съвременното състояние на породата Нониус и на линейна ѝ структура.
4. Фенотипна характеристика на конете от породата Дунавски кон и вътрепородните ѝ структури.
 - 4.1. тип
 - 4.2. екстериорни измерения
 - 4.3. окомерна преценка
 - 4.4. движения
 - 4.5. темперамент
 - 4.6. работоспособност
5. Фенотипна характеристика на конете от породата Нониус
 - 5.1. екстериор
 - 5.2. линейни особености
6. Генетична структура и генетично разнообразие на породата Дунавски кон и вътрепородните ѝ структури по ДНК- маркерни локуси.
7. Генетична структура и генетично разнообразие на основни линии на породата Нониус по ДНК- маркерни локуси.
8. Генетично сходство и дистанции между породите Дунавски кон и Нониус и вътрепородните им структури.
9. Концепция за развѐдната работа с породата Дунавски кон.

4. Структура на дисертационния труд

1. Въведение;
2. Литературен преглед;
3. Цел и задачи
4. Материал и методи;
5. Резултати и обсъждане;
6. Обобщение
7. Изводи и препоръки
8. Научни приноси
9. Литература

5. План-програма за работа:

No	Етапи	Срок
1. Подготвителен етап		
1.	Избор на тема. Анализ на състоянието на проблема. Формулиране на целта и задачите на докторантурата. Подготовка и приемане на методичен план за планираните експерименти.	30.03.2017 г.
2.	Детайлизиране на работната програма и етапите на изследване. Подготовка на подробни методични планове за предвидените експерименти. Изготвяне на макетни файлове за формиране на база данни. Разработване на график за отделните проучвания	15.04.2017 г.
3.	Написване на първоначален вариант на литературния обзор на дисертацията.	1.08.2017 г.
4	Набавяне на необходимите материали и оборудване	до 01.07.2017 г.
2. Експериментален етап		
1.	Анализ на развѐдната документация на породата Дунавски кон, за изготвяне на генеалогични схеми на линиите.	1.09.2017 г.
	Анализ на развѐдната документация на породата Дунавски кон, за изготвяне на генеалогични схеми на фамилиите.	1.11.2017 г.
	Проучване на съвременното състояние на породата-ферми, категории животни.	25.12.2017 г.
	Вземане на проби от породата Дунавски кон за ДНК анализ. ДНК анализ.	1.08-25.12.2017
	Анализ на съвременната генеалогична структура на породата	до 1.02.2018
	Снемане на статистически данни за популационно генетична характеристика на породата по основните контролирани признаци	1.05.2017-1.05.2018 г.
2	Анализ на развѐдната документация на генеалогичните структури на породата Нониус, имащи връзка с аналогични структури на породата Дунавски кон	1.05.-1.12.2018
	Изготвяне на генеалогични схеми на структури на породата Нониус, имащи връзка с аналогични структури на породата Дунавски кон.	31.03.2019
	Снемане на статистически данни за популационно генетична характеристика на структури на породата Нониус, имащи връзка с аналогични структури на	1.04-25.12.2019г.

	породата Дунавски кон, по основните контролирани признаци	
	Вземане на проби от коне от породата Нониус за ДНК анализ. ДНК анализ.	1.03-25.12.2019г.
3	Допълване на базата данни с нова информация за животни, от проучваните породи, родени или бонитирани през последните 2 години	1.01.-30.6.2020г.
4	Усвояване на статистически методи за установяване на вътрепородна и междупородна диференциация	01-31.07.2020
5	Обработка на данните от ДНК -изследванията	31.08.2020г.
6	Обобщаване на материалите. Обработка на данните от популационно-генетичните изследвания. Определяне на генетична структура и генетично разнообразие на Дунавския кон и Нониуса по ДНК-маркерните локуси. Определяне на инбридинга в популациите. Определяне на генетично сходство и генетичните дистанции между породите Дунавски кон и Нониус и вътрепородните им структури	20.10.2020г.
3. Заключителен етап		
1.	Написване на раздел „Резултати и обсъждане“. Формулиране на концепцията за развъдната работа с породата	20.12.2020г.
2.	Формулиране на общите изводи и приносите.	25.12.2020г.
3.	Предварителна защита.	15.01.2021г.
4.	Окончателно оформяне на дисертацията.	20.01.2021г.
5.	Написване на автореферата.	25.01.2021г.
6.	Окончателна защита.	25.02.2021г.

6. Контрол по изпълнение на индивидуалния план:

1. Системни консултации с научния ръководител по изпълнение на годишния работен план. Разработване на методичен план за планираните научни експерименти.

2. Представяне на отчет за извършената дейност през годината пред Катедрения съвет. **(Срок м. януари).**

3. Разработване на ежегоден работен план. **(Срок м. февруари).**

Докторант:

/Георги Йорданов/

Научен ръководител:

/проф. д-р В. Николов/



АГРАРЕН УНИВЕРСИТЕТ – ПЛОВДИВ
АГРОНОМИЧЕСКИ ФАКУЛТЕТ
КАТЕДРА “ЖИВОТНОВЪДНИ НАУКИ”

ДЕКАН:.....
/ПРОФ. Д-Р М. БЕРОВА/

РЕКТОР:.....
/ПРОФ. Д-Р ХР. ЯНЧЕВА/

МЕТОДИЧЕН ПЛАН

за обучение на докторант
Георги Тодоров Йорданов

Тема на дисертационния труд:

“Генеалогична структура на Дунавския кон, мястото ѝ в структурата на Нониуса и насока на развитие, в контекста на цялостна концепция за развитие на породата”

Съгласно заповед РД-..... / г на Ректора на АУ – Пловдив

Научна специалност „Развъждане на селскостопанските животни, биология и биотехника на размножаването“

Начало – 01.03.2017

Край – 01.03.2021

Научен ръководител:
Проф. Д-р Васил Николов

Методичният план е приет на заседание на Факултетния съвет на
Агрономическия факултет с протокол №..... от

I. Анотация

Дунавският кон е българска порода, създадена в бившия конезавод „Клементина“ край гр. Плевен. За основа на породата е послужила, изградената след 1924 г., секция от породата Нониус в конезавода. Породата е призната през 1951 г. с постановление № 631 на Министерския съвет.

При създаване на породата са използвани различни методи на развъждане. Наред с чистопородното развъждане на жребци и кобили от породата Нониус, е прилагано поглъщателно кръстосване с жребци Нониуси и частично възпроизводително кръстосване. През годините, вносът на разплодни животни е извършван главно от Унгария (над 9 жребеца), от бивша Югославия (2 жребеца) и от бивша Чехословакия (1 жребец).

Използвани са кобили - майки основно от породата Нониус, както и англо-арабски, арабски и полукръвни английски кобили.

Развитието и консолидирането на породата е свързано със залагането и развитието на генеалогичната ѝ структура. В процеса на създаване на породата са използвани над 14 жребеца, но само някои от тях са имали добра комбинативна способност с кобилите в стадото и са станали родоначалници на генеалогични линии. Останалата част от използваните жребци са изиграли своята роля в породата главно чрез дъщерите си, като са допринесли за разширяване на генеалогичната основа на стадото.

През 90-те години на миналия век, подобно на останалите животновъдни отрасли се срива и коневъдството, като почти всички породи са в категорията изчезващи и застрашени от изчезване. При Дунавската порода, броят на кобили - майки намалява до критични стойности, фамилната структура е нарушена, част от линиите прекратяват съществуването си. Тези и други причини, изправят съществуването на Дунавския кон пред сериозни проблеми от развъден и организационен характер.

През последните 20 години, макар и трудно, селекционерите и развъдчиците на Дунавската порода полагат усилия за нейното съхраняване. Част от линиите са възстановени. През 2004 г. от Унгария са внесени 2 мъжки кончета от породата Нониус, принадлежащи към известна в породата линия. Част от развъдчиците внасят и други производители. Това създава нови проблеми. Разширяването на стеснената генеалогична основа вероятно може да стане чрез внос на жребци от породата Нониус или други породи, взели участие при създаването на Дунавския кон, но в същото време трябва да бъде запазена и уникалността на породата. Поддържаното години уникално генетично разнообразие не трябва да бъде погълнато и да потъне в

общата маса на европейския Нониус. По тези въпроси, както и по отношение на цялостната стратегия за развитието на породата, сред развъдчиците ѝ консенсус не съществува.

Очевидно е необходимо бъдещото развитие на породата да бъде поставено на строго научна основа. Необходимо е да бъдат проучени: филогенезата на линейната и фамилната структура на Дунавския кон, произходът на съвременните представители на отделните линии, връзката им с основните популации на Нониуса в Европа. Важен елемент в тази насока ще бъде и проучването на генетичната структура на породата и вътрепородните структури по основни маркерни локуси, както и сходството и генетичните дистанции с представителите на основни линии на Нониуса.

На основата на проучването ще бъде изяснена концепцията на развъдната политика с породата и на тази основа ще се предложат насоки на актуализиране на развъдната програма.

Наред с посоченото, широко застъпените в задачите на изследването генетични анализи на база на ДНК- технологии, ще хвърли известна светлина и върху още един въпрос- произхода на коня. Според най-широко приетата хипотеза, най-ранното одомашняване на коня е в Евразийските степи преди 5.000-6.000 години през късния халколит и ранната бронзова епоха (днешен Казахстан и Туркменистан) (Petersen et al., 2013). За разлика от другите домашни животни, опитомяването на коня е настъпило почти едновременно в Евразия и Северна Африка поради развитието на социалната структура на човешкото общество (Vila et al., 2001; Jansen et al., 2002; Lei et al., 2009; Cieslak et al., 2010; Lira et al., 2010). От друга страна, морфологичните разлики между диви и домашни животни са доста неясни и се счита, че генетичната интрогресия между тях е спекулативна.

Изследванията на базата на митохондриална ДНК (мтДНК) разкриват няколко възможни центрове на одомашняване в Евразия. Тези региони са предложени главно поради високите честоти на специфични хаплогрупи. В тази връзка, един от центровете за Западна Европа е Иберийският полуостров, където доминираща хаплогрупа е L (D; X1,2), (Jansen et al., 2002; Cai et al., 2009; Cieslak et al., 2010; Achilli et al., 2012., съответно). За Северна и Централна Европа, честотата на M (C1) хаплогрупа преобладава заедно с N, B и D (Jansen et al., 2002; Cai et al., 2009; Achilli et al., 2012.). Друг широко изследван център на одомашняване е в Туркменистанските и Казахстанските степи (Akhal-Теке порода коне), където се наблюдава превес на хаплогрупите G, J, Q и A (Achilli et al., 2012.). Изследване на „древна“ ДНК от китайски и монголски коне, разкрива доминиране на A (A) и Q (F) хаплогрупите (Cai et al., 2009; Achilli et al., 2012., съответно). Опитомяването в Близкия

Изток се характеризира, както с висока честота на хаплогрупите I и O'P така и смесен генетичен профил, съдържащ всички известни хаплогрупи (с изключение на F хаплогрупата, характерна само за коня на Пржевалски) (Achilli и др., 2012 г.).

Един от най-ранните центрове на одомашняване в Югоизточна Европа е Балканският полуостров (Spasov & Iliev, 1997). Добре известни в Палео-Балканската митология са: божеството наречено Тракийски конник или Тракийския херос; кобилите на тракийския цар Диомед („човекоядни коне“); конете на цар Резус, както и небеизвестния кон Буцефал на Александър Велики - все „герои“ от нашите географски ширини.

II. Цел и задачи на изследването

Целта на разработката е, на основата на филогенетичен, популационен и молекулярно-генетичен анализи, да се определи съвременното състояние на генеалогичната структура на Дунавския кон, мястото ѝ в структурата на породата Нониус и бъдещето ѝ развитие, в контекста на разработването на цялостна концепция за развъдната работа с породата.

Постигането на целта ще се осъществи чрез изпълнение на следните **задачи**:

1. Филогенетичен анализ на генеалогичната структура на породата Дунавски кон
 - 1.1. линейна структура
 - 1.2. фамилна структура
2. Анализ на съвременното състояние на породата Дунавски кон и на генеалогичната ѝ структура.
 - 2.1. линейна структура
 - 2.2. фамилна структура
3. Анализ на съвременното състояние на породата Нониус и на линейна ѝ структура
4. Фенотипна характеристика на конете от породата Дунавски кон и вътрепородните ѝ структури.
 - 4.1. тип
 - 4.2. екстериорни измерения
 - 4.3. окомерна преценка
 - 4.4. движения
 - 4.5. темперамент
 - 4.6. работоспособност
5. Фенотипна характеристика на конете от породата Нониус
 - 5.1. екстериор

- 5.2. линейни особености
6. Генетична структура и генетично разнообразие на породата Дунавски кон и вътрепородните ѝ структури по ДНК- маркерни локуси.
 7. Генетична структура и генетично разнообразие на основни линии на породата Нониус по ДНК- маркерни локуси.
 8. Генетично сходство и дистанции между породите Дунавски кон и Нониус и вътрепородните им структури.
 9. Концепция за развѣдната работа с породата Дунавски кон.

III. Материал и методи

1. При разработване на дисертационния труд ще се използва:

- цялата запазена и достъпна информация за породата Дунавски кон-регистрите на Асоциацията на коневѣдите в България (които са продукт от досегашната дейност на докторанта), на Изпълнителната агенция по селекция и репродукция в животновѣдството, племенните записи от заводските племенни книги, развѣдната документация и материали от прегледите на стадата в бившите конезаводи, както и в съвременните ферми, други документи.
- племенни книги, записи, публикации за породата Нониус от различни страни, каталозите на жребците производители и др.

2. При **разработването на линейната и фамилната структура** на породите ще се приложат рутинните зоотехнически методи на наблюдение и анализ на документацията.

3. Фенотипна характеристика на конете от породата Дунавски кон.

Ще се използват налични племенни записи, както и продължаване на собствените изследвания в процеса на разработване на дисертационния труд, по схема, както следва:

3.1. Преценка на конете по тип и екстериор

- Извършва се на 2,5 или 3,5 годишна възраст.

Преценка по тип. Оценяването се извършва по време на бонитировка при индивидуален оглед на конете. Преценява се степента на изразеност в съответствие с изискванията за породата. Оценката е от 1 до 10 бала, както следва:

№	Степен на изразеност на типа	Оценка
1.	Силно изразен тип	9 – 10 бала
2.	Много добре изразен тип	8 бала
3.	Добре изразен тип	6 – 7 бала
4.	Задоволително изразен тип	4 – 5 бала
5.	Липса на типичност	1 - 3 бала

Екстериорни измерения

Снемат се основните екстериорни измерения- височина при холката, обхват на гърдите и обхват на свирката. Използват се рутинните зоотехнически инструменти и подходи.

Окомерна преценка на екстериора и конституция

Преценката се извършва окомерно, като се оценява външният вид на животното, телосложението. Оценката е комплексна и включва отделни групи и части на тялото на коня и степента на тяхната изразеност. Използва се бална оценка по скала от 1 до 10 бала. Всяка група се оценява отделно, крайната оценка за екстериор и конституция се получава като средно аритметично от сбора на трите групи.

I-ва група. Включва: глава и шия, холка, гръб, крупа и гърди;

- Глава: голяма, малка, пропорционална; груба, нежна, суха, проста; Ганаши: широки, тесни, средни.
- Шия: дълга, къса, средна, права; скачена: високо, ниско, нормално.
- Холка: дълга, къса, средна; висока, ниска, средна; широка, остра.
- Гръб: дълъг, къс, среден; вдаден, шаранов, прав; широк, тесен, среден.
- Поясница: дълга, къса, средна; изпъкнала, вдадена, равна.
- Крупа: дълга, къса, средна; широка, тясна, средна, раздвоена; наведена, права, нормално наклонена; хоризонтална, овална, стреховидна.
- Гърди: широки, тесни, средни; дълбоки, плитки, средни; Ребра: закръглени, плоски, средни; Задни ребра: дълги, къси, средни.
- Хълбоци: дълги, къси, средни; Корем: подбран, обемист, среден.

II-ра група. Включва: предни, задни крайници и копита.

Предните крайници включват: подрамо, коляно, свирка, китъчни и бабкови стави и постановка на крайниците.

- Плешка: дълга, къса, средна; полегата, стръмна, средно поставена.
- Подрамо: дълго, късо, средно.
- Карпална става: добре развита, слабо развита, задоволително; козинец, вдадено, нормално.
- Свирка: дълга, къса, средна; кръгла, овална, средна, добре развита, пристисната, задоволителна; костни разраствания.
- Китъчни стави: добре развита, слабо развита, задоволително развита, удебелени.
- Бабкови стави: дълги, къси, нормални; меки, прави, нормални; пръстеновидни костни нарасти.
- Постановка на предните крайници: широка, тясна, нормална; завърната, развърната, нормална, Х-образна, О-образна.
- Копита: големи, нормални, малки, плоски; нормални, стръмни, деформирани; ниски пятки, притиснати, пълнокопитни.

Задните крайници включват: наблюдават се постановка и скакателни стави, задни свирки, китъчни стави, бабкови стави и задни копита.

- Подбедро: дълго, късо, средно.
- Скакателни стави: добре развита, слабо развита, задоволително; сърнешка кост, заешка кука, шпат, пипхак; задни свирки: добре развита, слабо развита, задоволително развита, костни нарасти.
- Китъчни стави: добре развита, слабо развита, задоволително развита; удебелени.
- Бабкови стави: дълги, къси, нормални; меки, стръмни, нормални; пръстеновидни костни разраствания.
- Постановка на задните крайници: широка, тясна, нормална; саблиста, права, О-образна, Х-образна.
- Копита: големи, малки, средни; плоски, стръмни, нормално наклонени; деформирани, пристиснати, пълностъпални, изпъкнали.

III-та група - включва **конституция, телосложение, мускулатура, сухожилия**

- Конституция: плътна, нежна, груба, отпусната, здрава, преразвита.
- Наливи: в коленете, в китъчните и скакателни стави, сухожилни влагалища.
- Телосложение: хармонично, късо, разтегнато, надстроено, висококрако.
- Мускулатура на: Шия – добра, слаба, задоволителна; Гръб и поясница – добра, слаба, задоволителна; Плешки – добра, слаба,

задоволителна; Подрамена – добра, слаба, задоволителна; Крупа – добра, слаба, задоволителна; Бедрa и подбедрa – добра, слаба, задоволителна.

- Сухожилия: развити и добре очертани, слабо развити и неочертани, задоволително развити; Връзки: здрави, слаби, задоволителни.
- Обраслост: Грива и опашка – гъсти, редки, средни; къси, дълги, средни; Четки – големи, малки, средни.

Обща оценка:

№	Степен на изразеност на екстериора	Оценка
1.	Силно изразен екстериор	9 – 10 бала
2.	Много добре изразен екстериор	8 бала
3.	Добре изразен екстериор	6 – 7 бала
4.	Задоволително изразен екстериор	4 – 5 бала
5.	Липса на необходимата изразеност на екстериора	1 - 3 бала

3.2. Преценка на движенията

- Извършва се на 2,5 или 3,5 годишна възраст.

Преценката се извършва при движение на коня по очертание на равен терен с форма на триъгълник в алюра ходом и тръс. Преценява се коректността на движенията, ширината на крачката, равномерността и енергичността на движенията, гледани отпред, отзад и странично. Оценката е по скала от 1 до 10 бала:.

№	Степен на изразеност на хода	Оценка, бал	№	Степен на изразеност на хода	Оценка, бал
1.	Много добър до превъзходен ход	7 – 10	3.	Задоволителен ход	3 – 4
2.	Добър ход	5 – 6	4.	Лош ход	1 – 2

Много добър до превъзходен е ходът, който е коректен, равномерен, енергичен, производителен с широка свободна крачка и плавни движения, не висок, но не и нисък.

Добър е ходът, който е коректен, равномерен, но не и достатъчно производителен.

Задоволителен е ходът с малки отклонения от правилния, развърнат или завърнат, с намалена производителност.

Лош е некоректният ход, силно развърнат или завърнат, много широк или тесен, непроизводителен.

3.3. Преценка на темперамента

- Извършва се на 2,5 или 3,5 годишна възраст.

Темперамента се оценява по 10 бална скала, както следва:

№	Тип	Оценка, бал	№	Тип	Оценка, бал
1.	Сангвиничен тип	8 – 10	3.	Флегматичен тип	4 – 5
2.	Холеричен тип	6 – 7	4.	Меланхоличен тип	1 - 3

3.4. Преценка на работоспособността

- На преценка по работоспособност подлежат всички нормално развити мъжки и женски кончета от 3,5 до 7,5 годишна възраст. Оценява се проявената работоспособност след приключване на изпитанието или тестажа с оценки от 1 до 10.

Преценка във впряг

Изпитват се 3 годишни и по-възрастни жребци и кобили във впряг, както следва:

Изпитване при теглене на каруца на 2000 м

Вид на изпитването	На 3,5 г.	На 4,5 г.	Над 4,5 г.
Теглително усилие (в кг)			
Тръс на 2 км	25	30	35
Ходом на 2 км	65	70	75
Ходом с увеличено 3 пъти нормално теглително усилие	160	180	200

Оценката на резултатите се извършва по следната таблица:

Бал	Тръс на 2 км (мин. сек.)	Ходом на 2 км (мин. сек.)	Ходом при 3 пъти нормално теглително усилие изминати метри
1	до 9	до 20,30	до 20
2	до 8,30	до 20	до 25
3	до 8	до 19	до 50
4	до 7,30	до 18	до 100
5	до 7	до 17,30	до 150
6	до 6,40	до 17	до 200
7	до 6,20	до 16,30	до 250 X X
8	до 6	до 16	до 300
9	до 5,40	до 15,30	до 310
10	до 5,30	до 15	до 320

Издържливост

Изпитват се при 4 годишни и по-възрастни жребци и кобили на разстояние 10 км с 70 кг теглително усилие.

Оценката се извършва в балове, както следва:

Разстоянието изминато за време	Бал	Разстоянието изминато за време	Бал
До 80 мин	8 - 10	До 105 мин	4
До 85 мин	8	До 110 мин	3
До 90 мин	7	До 115 мин	2
До 95 мин	6	До 120 мин	1
До 100 мин	5		

Преценка в езда

Приемат се резултатите, регистрирани в държавните първенства от календара на БФКС или състезания от календара на FEI.

Прескачане на препятствия

Наказателни точки	Балове в дисциплината по класове			
	Клас „Н”	Клас „Л”	Клас „М”	Клас „Т”
над 16	4	4	4	5
от 12.1 до 16	5	5	5	6
от 8.1 до 12	6	7	8	9
от 6.1 до 8	7	8	9	10
до 6	8	9	10	10

Дресаж

Резултат от теста в %	Бална оценка			
	Клас „Н”	Клас „Л”	Клас „М”	Клас „Т”
Под 45	0	1	2	3
45.01 – 50.00	1	2	3	4
50.01 – 55.00	2	3	4	5
55.01 – 60.00	3	4	5	6
60.01 – 64.00	4	5	6	7
64.01 – 67.00	5	6	7	8
67.01 – 70.00	6	7	8	9
70.01 – 73.00	7	8	9	10
Над 73.01	8	9	10	10

Всестранна езда /шампионат/

Наказателни точки	Балове в дисциплината по класове			
	Клас „Н”	Клас „Л”	Клас „М”	Клас „Т”
над 120	3	3	3	3
от 90.1 до 120	4	4	4	5
от 80.1 до 90	5	5	5	6
от 70.1 до 80	6	7	8	9
от 60.1 до 70		8	9	10
до 60	8	9	10	10

4. ДНК анализ

I. Събиране на биологичен материал за молекулярно-генетичен анализ

Събиране и подбор на представителна извадка на чистопородни животни контролирани от Национални развъдни асоциации (100-150 проби). От всяко животно ще се взема космени проба от гривата с фоликули и стъбло. За сравнителен анализ на порода Нониус ще се съберат представителни извадки от Сърбия и Унгария (около 50 проби)

Ще бъдат приложени два основни подхода за молекулярно филогенетичен анализ – Микросателитен анализ и секвенционен анализ на митохондриални генетични маркери (Хипервариабилен регион (HVR, D-loop)).

II. Изследване на филогенетичното генетично разнообразие (мтДНК) на породите Дунавски кон и Нониус от различни държави

Методологията включва следните етапи:

1. Избор на подходящи генетични маркери (митохондриални и ядрени).
2. Изолиране на тотална ДНК;
3. PCR намножаване на изследваните генни региони;
4. Секвенционен анализ - при анализирането на данните ще бъдат използвани различни софтуерни продукти (GeneRunner, Chromas Pro, Mega 7 и др.), уеб-базирани база данни (NCBI, EMBL и др.), програмите ClustalW.
5. Статистическа обработка на получените резултати - при анализирането на данните ще бъдат използвани различни софтуерни продукти и вариационно-статистически методи (DnaSP 5.10, DarWin, XLStat и др.)
6. Обобщаване и разпространение на получените резултати.

- Депозирание на секвенции в генетичната база данни GenBank.
- Публикуване на резултатите в реферирани специализирани научни издания с импакт фактор.
- Разпространение на резултатите на национални и международни научни форуми, както и в национални научно-популярни специализирани списания.

Подбора на гени подходящи за молекулни маркери ще се извърши чрез биоинформатичен анализ на депозирани секвенции в генетичната база данни (GenBank) и по литературни данни. Използват се два основни вида генни региони – с митохондриален и автозомен (ядрен) тип унаследяване.

- PCR анализ – евтин, сравнително бърз и широко използван подход за установяване на полиморфизми в ДНК молекулата. Методът е особено подходящ за генотипиране на различни таксони организми по митохондриални и ядрени генни региони и детекция по специфични молекулни маркери;
- Електрофоретично разделяне и визуализиране на PCR продукти – визуализиране на намножените фрагменти, в резултат на което се извършва качествен и количествен анализ на амплификони;
- PCR-RFLP анализ – широко използван метод за установяване на полиморфизми в ДНК. Особено подходящ за генотипиране по митохондриални и ядрени генни региони, в зависимост от наличието или отсъствието на рестрикционно място за специфична ендонуклеаза;
- Секвенционен анализ – основен метод за установяване на нуклеотидни полиморфизми (хапло и генотипи). Основава се на биоинформатичен анализ на нуклеотидни и транслираните аминокиселинни секвенции. Методът позволява установяване на генетичната и хаплотипна структура на изследвани таксони организми. Чрез него се дефинират между- и вътревидови филогенетични и еволюционни връзки (видове, подвидове и популации);
- Статистически анализ на получените резултати.

III. Микросателитен анализ

Изолирането на ДНК и микросателитен анализ ще се извърши в специализирана референтна лаборатория GeneControl, град Груб, Германия.

Ще се използват 13 микросателитни локуса, както следва: АНТ4, АНТ5, АSB2, НMS1, НMS2, НMS3, НMS6, НMS7, НTG4, НTG6, НTG7, НTG10 и VHL20. Разположението на локусите в хромозомите и

праймерите, необходими за тяхната амплификация са представени в следната таблица.

Таблица. Характеристика на микросателитните локуси използвани в изследването.

Локус	Хромо- зома	Повтаряща се секвенция	Лит. източн.	Праймери	Алелни дълж. бр
AHT4	24q14	(AC)nAT(AC)n	Binns et al. (1995)	F:AACCGCCTGAGCAAGGAAGT R:CCCAGAGAGTTTACCCT	144 - 164
AHT5	8	(GT)n	Binns et al. (1995)	F:ACGGACACATCCCTGCCTGC R:GCAGGCTAAGGAGGCTCAGC	126 - 144
ASB2	15q21.3- q23	(GT)n	Breen et al. (1997)	F:CCACTAAGTGTCGTTTCAGAAGG R:CACAACCTGAGTTCTCTGATAGG	216 - 250
HMS1	15	(TG)n	Guerin et al. (1994)	F:CATCACTCTTCATGTCTGCTTGG R:TGACATAAATGCTTATCCTATGG C	170 - 186
HMS2	10	(CA)n(TC)2	Guerin et al. (1994)	F:TTGCAGTCGAATGTGTATTAAT G R:ACGGTGGCAACTGCCAAGGAAG	222 - 248
HMS3	9	(TG)2(CA)2TC(CA)n and (TG)2(CA)2TC(CA)nGA(CA)5	Guerin et al. (1994)	F:CCATCCTCACTTTTTCACTTTGTT R:CCAACTCTTTGTACATAACAAG A	148 - 170
HMS6	4	(GT)n	Guerin et al. (1994)	F:GAAGCTGCCAGTATTCAACCATT G R:CTCCATCTTGTGAAGTGTAACCTC A	151 - 169
HMS7	1q25	(AC)2(CA)n	Guerin et al. (1994)	F:GTTGTTGAAACATACCTTGACTG T R:CAGGAAACTCATGTTGATACCAT C	165 - 185
HTG4	9	(TG)nAT(AG)5A AG(GA)5 ACAG(AGGG)3	Ellegren et al. (1992)	F:CTATCTCAGTCTTGATTGCAGGA C R:CTCCCTCCCTCCCTCTGTTCTC	127 - 139
HTG6	15q26- q27	(TG)n	Ellegren et al. (1992)	F:GTTCACTGAATGTCAAATTCTGC T R:CTGCTTGGAGGCTGTGATAAGA T	84 - 102
HTG7	4	(GT)n	Marklund et al. (1994)	F:CTGAAGCAGAACATCCCTCCTTG R:ATAAAGTGTCTGGGCAGAGCTG CT	118 - 128
HTG10	21	(TG)n and TATC(TG)n	Marklund et al. (1994)	F:TTTTTATTCTGATCTGTACATTT R:CAATTCCC GCCCACC CCGGC A	95 - 115
VHL20	30	(TG)n	Van Haeringen et al. (1994)	F:CAAGTCCTCTTACTTGAAGACTA G R:AACTCAGGGAGAATCTTCCTCA G	87 - 105

За изчисляване на основните параметри, характеризиращи разнообразието на алелите в изследваните микросателитни локуси, а именно: брой алели (ефективен и среден) и техните честоти, очаквана (H_e) и наблюдаваната (H_o) хетерозиготност, ще използва програмата POPGENE v.1.31 (Yeh and Yong, 1999; Labate 2000). Генетичното разнообразие във всеки микросателитен локус, чиято стойност съпада с очакваната хетерозиготност (H_e) ще се изчислява по формулата на Nei (1978): Където: p е честотата на алела от i -я локус, n - общия брой на алели от дадения локус

Компютърната програма POPGENE v.1.31 ще се използва и за определяне на следните 3 фиксирани индекси по съответните локуси: вътрепопулационен коефициент на инбридинг (F_{is}), междупопулационен коефициент на инбридинг (F_{it}) и коефициент на генетична диференциация между популациите (F_{st}) по изследваните локуси. Посочените коефициенти са изчислени въз основа на формулите, предложени от Wright (1978):

Където: H_o и H_e са съответно наблюдаваната и очакваната хетерозиготност, а H_t (H_{total}) е общото генетично разнообразие в съответните локуси.

Въз основа на получените стойности за F_{st} , ще се изчисли потокът на гени (gene flow) – броя на мигриралите алели/дадено поколение (Number of migrants per generation- N_m) в съответните локуси.

Стойността на N_m за всеки локус ще се изчисли по формулата на Slatkin and Barton (1989)

За анализ на популационната структура ще се използва ARLEQUIN софтуерът, v.3.5.1.3 (Excoffier and Lisher, 2010). С помощта на тази програма, за всяка линия ще се изчислят броя и честотите на алелите в изследвани локуси и стойностите на генетичното разнообразие.

V. *Етапи на разработката*

No	Етапи	Срок
1. Подготвителен етап		
1.	Избор на тема. Анализ на състоянието на проблема. Формулиране на целта и задачите на докторантурата. Подготовка и приемане на методичен план за планираните експерименти.	30.03.2017г.
2.	Детайлизиране на работната програма и етапите на изследване. Подготовка на подробни методични планове за предвидените експерименти. Изготвяне на	15.04.2017г.

	макетни файлове за формиране на база данни. Разработване на график за отделните проучвания	
3.	Написване на първоначален вариант на литературния обзор на дисертацията.	1.08.2017г.
4	Набавяне на необходимите материали и оборудване	до 01.07.2017г.
2. Експериментален етап		
1.	Анализ на развъдната документация на породата Дунавски кон, за изготвяне на генеалогични схеми на линиите.	1.09.2017г.
	Анализ на развъдната документация на породата Дунавски кон, за изготвяне на генеалогични схеми на фамилиите.	1.11.2017г.
	Проучване на съвременното състояние на породата-ферми, категории животни.	25.12.2017г.
	Вземане на проби от породата Дунавски кон за ДНК анализ. ДНК анализ.	1.08-25.12.2017г.
	Анализ на съвременната генеалогична структура на породата	до 1.2.2018
	Снемане на статистически данни за популационно генетична характеристика на породата по основните контролирани признаци	1.05-2017-1.05.2018г.
2	Анализ на развъдната документация на генеалогичните структури на породата Нониус, имащи връзка с аналогични структури на породата Дунавски кон	1.05.-1.12.2018г.
	Изготвяне на генеалогични схеми на структури на породата Нониус, имащи връзка с аналогични структури на породата Дунавски кон.	31.03.2019г.
	Снемане на статистически данни за популационно генетична характеристика на структури на породата Нониус, имащи връзка с аналогични структури на породата Дунавски кон, по основните контролирани признаци	1.04-25.12.2019г.
	Вземане на проби от коне от породата Нониус за ДНК анализ. ДНК анализ.	1.03-25.12..2019г.
3	Допълване на базата данни с нова информация за животни, от проучваните породи, родени или бонитирани през последните 2 години	1.01.-30.6.2020г.
4	Усвояване на статистически методи за установяване на вътрепородна и междупородна диференциация	01-31.07.2020
5	Обработка на данните от ДНК -изследванията	31.08.2020г.
6	Обобщаване на материалите. Обработка на данните	20.10.2020г.

	от популационно-генетичните изследвания. Определяне на генетична структура и генетично разнообразие на Дунавския кон и Нониуса по ДНК-маркерните локуси. Определяне на инбридинга в популациите. Определяне на генетично сходство и генетичните дистанции между породите Дунавски кон и Нониус и вътрепородните им структури	
3. Заключителен етап		
1.	Написване на раздел „Резултати и обсъждане“. Формулиране на концепцията за развъдната работа с породата	20.12.2020г.
2.	Формулиране на общите изводи и приносите.	25.12.2020г.
3.	Предварителна защита.	15.01.2021г.
4.	Окончателно оформяне на дисертацията.	20.01.2021г.
5.	Написване на автореферата.	25.01.2021г.
6.	Окончателна защита.	25.02.2021г.

VI. Очаквани резултати

В резултат на проучването се очаква:

1. Да се разработят схеми на линейната и фамилната структура на породата Дунавски кон и да се направи анализ на развитието им във филогенетичен аспект.
2. Да се определи съвременната генеалогична структура на породата и връзката ѝ с вътрепородните структури на породата Нониус.
3. Да се направи фенотипна характеристика на конете от породата Дунавски кон и вътрепородните ѝ структури и да се сравни с тази на сходни структури от породата Нониус.
4. Да се определи генетична структура и генетично разнообразие на породата Дунавски кон и вътрепородните ѝ структури по ДНК-маркерни локуси.
5. На основата на ДНК-анализа да се определи генетично сходство и дистанциите между породите Дунавски кон и Нониус и вътрепородните им структури.
6. На основата на анализа да се разработи концепцията за развъдната работа с породата Дунавски кон.

Литература

1. АКБ, 2011. Развъдна програма за коне от породата Дунавски кон 2011-2021, София, 2011.

2. Achilli A, Olivieri A, Soares P, Lancioni H, Kashani BH, Perego UA, Nergadze SG, Carossa V, Santagostino M, Capomaccio S, et al. 2012. Mitochondrial genomes from modern horses reveal the major haplogroups that underwent domestication. Proc Nat Acad Sci USA. 109:2449–2454.
3. Cai DW, Tang ZW, Han L, Speller CF, Yang DYY, Ma XL, Cao JE, Zhu H, Zhou H. 2009. Ancient DNA provides new insights into the origin of the Chinese domestic horse. J Archaeol Sci. 36:835–842.
4. Cieslak M, Pruvost M, Benecke N, Hofreiter M, Morales A, Reissmann M, Ludwig A. 2010. Origin and history of mitochondrial DNA lineages in domestic horses. PLoS One. 5:e15311.
5. Hristov, P., Yordanov, G., Ivanova, A., Mitkov, I., Sirakova, D., Mehandzyski, I., & Radoslavov, G. (2016). Mitochondrial diversity in mountain horse population from the South-Eastern Europe. Mitochondrial DNA Part A, 1-6. DOI: 10.1080/24701394.2016.1186667.
6. Jansen T, Forster P, Levine MA, Oelke H, Hurles M, Renfrew C, Webe J, Olek K. 2002. Mitochondrial DNA and the origins of the domestic horse. Proc Nat Acad Sci USA. 99:10905–10910.
7. Lei CZ, Su R, Bower MA, Edwards CJ, Wang XB, Weining S, Liu L, Xie WM, Li F, Liu RY, et al. 2009. Multiple maternal origins of native modern and ancient horse populations in China. Animal Genetics. 40:933–944.
8. Lira J, Linderholm A, Olaria C, Brandstrom Durling M, Gilbert MT, Ellegren H, Willerslev E, Lid_en K, Arsuaga JL, G€otherstr€om A. 2010. Ancient DNA reveals traces of iberian neolithic and bronze age lineages in modern iberian horses. Mol Ecol. 19:64–78.
9. Petersen JL, Mickelson JR, Cothran EG, Andersson LS, Axelsson J, Bailey E, Bannasch D, Binns M, Borges A, Brama P, et al. 2013. Genetic diversity in the modern horse illustrated from genome-wide SNP data. PLoS One. 8:e54997.
10. Spassov N, Iliev N. 1997. The wild horses of East Europe and the polyphyletic origin of the domestic horse. Proceedings of the 7-ICAZ Congress. Anthropozoologica, 25–26:753–761.
11. Vila C, Leonard JA, Gotherstrom A, Marklund S, Sandberg K, Liden K, Wayne RK, Ellegren H. 2001. Widespread origins of domestic horse lineages. Science 291:474–477.

Докторант:

/Георги Йорданов/

Научен ръководител:

/проф. д-р В. Николов/