

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ВІСНИК
АГРАРНОЇ НАУКИ ПРИЧОРНОМОР'Я
Науковий журнал

*Виходить 4 рази на рік
Видається з березня 1997 р.*

Випуск 1 (93) 2017

**Економічні науки
Сільськогосподарські науки
Технічні науки**

Миколаїв
2017

Засновник і видавець: Миколаївський національний аграрний університет.

Свідоцтво про державну реєстрацію КВ №19669-9469ПР від 11.01.2013 р.

Збірник включено до переліку наукових фахових видань України, затвердженого наказами Міністерства освіти і науки України від 13.07.2015 р. №747 та від 16.05.2016 р. №515.

Головний редактор: В.С. Шебанін, д.т.н., проф., академік. НААН

Заступники головного редактора:

І.І. Червен, д.е.н., проф.

І.П. Атаманюк, д.т.н., проф.

В.П. Клочан, к.е.н., доц.

М.І. Гиль, д.с.-г.н., проф.

В.В. Гамаюнова, д.с.-г.н., проф.

Відповідальний секретар: Н.В. Потриваєва, д.е.н., проф.

Члени редакційної колегії:

Економічні науки: О.В. Шебаніна, д.е.н., проф.; Н.М. Сіренко, д.е.н., проф.; О.І. Котикова, д.е.н., проф.; Джулія Олбрайт, PhD, проф. (США); І.В. Гончаренко, д.е.н., проф.; О.М. Вишневська, д.е.н., проф.; А.В. Ключник, д.е.н., проф.; О.Є. Новіков, д.е.н., доц.; О.Д. Гудзинський, д.е.н., проф.; О.Ю. Єрмаков, д.е.н., проф.; В.М. Яценко, д.е.н., проф.; М.П. Сахацький, д.е.н., проф.; Р. Шаундерер, Dr.sc.Agr. (Німеччина)

Технічні науки: Б.І. Бутаков, д.т.н., проф.; В.І. Гавриш, д.е.н., проф.; В.Д. Будак, д.т.н., проф.; С.І. Пастушенко, д.т.н., проф.; А.А. Ставинський, д.т.н., проф.; А.С. Добишин, д.т.н., проф. (Республіка Білорусь).

Сільськогосподарські науки: В.С. Топіха, д.с.-г.н., проф.; Т.В. Підпала, д.с.-г.н., проф.; А.С. Патрєва, д.с.-г.н., проф.; В.П. Рибалко, д.с.-г.н., проф., академік НААН; І.Ю. Горбатенко, д.б.н., проф.; І.М. Рожков, д.б.н., проф.; І.П. Шейко, д.с.-г.н., професор, академік НАН Республіки Білорусь (Республіка Білорусь); С.Г. Чорний, д.с.-г.н., проф.; М.О. Самойленко, д.с.-г.н., проф.; Л.К. Антипова, д.с.-г.н., проф.; В.І. Січкар, д.б.н., проф.; А.О. Лимар, д.с.-г.н., проф.; В.Я. Щербаков, д.с.-г.н., проф.; Г.П. Морару, д.с.-г.н. (Молдова)

Рекомендовано до друку вченому радою Миколаївського національного аграрного університету. Протокол № 7 від 28.02.2017 р.

Посилання на видання обов'язкові.

Точка зору редколегії не завжди збігається з позицією авторів.

Адреса редакції, видавця та виготовлювача:

54020, Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9,

**Миколаївський національний аграрний університет,
тел. 0 (512) 58-05-95, <http://visnyk.mnau.edu.ua>, e-mail: visnyk@mnau.edu.ua**

**© Миколаївський національний
аграрний університет, 2017**

УДК 636.32/38.082.12

ЗВ'ЯЗОК МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧНИХ МАРКЕРІВ З КЛАСНІСТЮ ОВЕЦЬ

В. А. Кириченко, кандидат сільськогосподарських наук,
доцент

С. П. Кот, кандидат біологічних наук, доцент
Миколаївський національний аграрний університет

К. В. Скрепець, кандидат сільськогосподарських наук
ІТСР ім. М.Ф. Іванова «Асканія-Нова»

Досліджено зв'язок молекулярно-генетичних маркерів крові асканійських каракульських овець із показниками класності ягнят. Встановлено вірогідні відмінності між групами особин з різними генотипами локусу трансферину за приналежністю ягнят до різних класів. Зокрема виявлено, що генотипи TfAB та TfBB вірогідно більше зустрічалися серед елітних ягнят. Дослідження зв'язку між алелями Tf-локусу та розподілом ягнят у класи показало, що з підвищенням концентрації алеля TfC кількість тварин кращих класів зменшувалась.

Ключові слова: вівці, генотип, імуногенетика, маркер, клас.

Постановка проблеми. Інтенсифікація галузі вівчарства вимагає поряд з розробленням і удосконаленням технології вирощування та годівлі овець також покращення існуючих й виведення нових порід та типів з високим потенціалом продуктивності та доброю пристосованістю до умов навколишнього середовища. Плідна багаторічна праця селекціонерів України в напрямі породоутворення знайшла своє логічне завершення у виведенні нової асканійської м'ясо-вовнової породи овець з кросбредною вовною, таврійського типу асканійської тонкорунної породи овець та асканійської каракульської породи. Тому важливого науково-практичного значення набувають дані про генетичну структуру асканійської каракульської породи овець, динаміку її змін під впливом селекційної роботи, що буде сприяти поглибленню аналізу теоретичних основ породоутворення. В свою чергу визначення селекційної цінності імуногенетичних маркерів дозволить прискорити темпи формування бажаної генеалогічної структури створюваної породи та її внутрішньопородних елементів.

© Кириченко В.А., Кот С.П., Скрепець К.В., 2017

Створення нових та вдосконалення існуючих порід сільськогосподарських тварин пов'язане з розв'язанням теоретичних, методичних і організаційних питань розведення і селекції тварин, у вирішенні яких важливу роль відіграє використання досягнень біологічних наук, зокрема таких, як молекулярна генетика, цитогенетика, генна інженерія, імуногенетика та інших. З генетичних дисциплін в теперішній час найважливіше значення для селекції мають імуногенетика та біохімічна генетика.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема збереження, розвитку та раціонального використання генофонду вітчизняних порід овець завжди актуальна і потребує вирішення багатьох завдань. Одним з них є розроблення методів та прийомів більш повної реалізації генетичного потенціалу продуктивності, племінної цінності овець з використанням методів біохімічного та імуногенетичного аналізу в селекційно-племінній роботі.

Спостереження за структурними змінами концентрації генетичних характеристик в процесі схрещування та чистопородного розведення дозволяє оцінити сполучення алельного стану генів, що кодують білок, або кластери генів з кількісними ознаками, виявити генетичні маркери високої продуктивності, резистентності, оптимального сполучення батьківських пар, а також встановити рольожної з вихідних порід у формуванні генетичної структури у процесах породотворення.

Оскільки у формуванні бажаного фенотипу в процесі селекції беруть участь всі фізіологічні, біохімічні та генетичні системи, у тому числі і ті, що контролюють метаболізм, використання даних біохімічного та імуногенетичного аналізу в селекційній роботі може значно прискорити селекційний процес та підвищити ефективність племінної роботи.

Частина таких вчених, як: Ергалиев К., Макавеев Ц., Barowicz T., Bernoco D. вважають, що очікувати наявність прямих кореляцій між молекулярно-генетичними маркерами і продуктивними показниками малоймовірно і можна лише виявити більш або менш виражену тенденцію до їх взаємозв'язку, що теж має важливе значення в племінній роботі з породами [1, 7-9]. Проте, є дані інших дослідників, зокрема Іовенка В.М.,

про наявність суттєвої обумовленості окремих продуктивних ознак деякими генетичними маркерами [2, 4-6].

Мета роботи – дослідити зв'язок молекулярно-генетичних маркерів крові асканійських каракульських овець із показниками класності ягнят.

Матеріал та методика дослідження. Типування овець асканійської каракульської породи племзаводу “Маркеево” Херсонської області здійснювали у лабораторії імуногенетики Інституту тваринництва степових районів ім. М.Ф. Іванова “Асканія-Нова” за загальноприйнятими методиками [3].

Результати дослідження. У результаті бонітування, яке є багатосторонньою оцінкою продуктивних якостей та племінної цінності тварин за комплексом ознак, овець розподіляють на класи. Наші дослідження показали, що між розподілом ягнят у класи та молекулярно-генетичними маркерами також існують певні зв'язки.

Зокрема встановлено вірогідні відмінності між групами особин з різними генотипами локусу трансферину за приналежністю ягнят до різних класів. З наведених даних (табл. 1) видно, що серед тварин з гетерозиготним типом TfAB елітних ягнят було у п'ять разів ($p<0,001$) більше, ніж першокласних. Також значно більша кількість елітних тварин була серед носіїв TfBB та TfBE. Наприклад, генотип TfBB мали 13,95% тварин класу еліта, тоді як серед першокласних ягнят цей генотип виявлено лише у 8,11% особин ($p<0,05$). Феноваріант TfBE виявлено у 10,47% елітних тварин, що на 6,61% та 6,68% більше ($p<0,001$) у порівнянні з ягнятами першого та другого класу відповідно.

Кількість елітних особин з альтернативними феногрупами TfBC, TfCC була значно меншою, ніж серед аналогів першого та другого класу. Так, гомогенний феноваріант TfCC мали 8,11% першокласних та 9,04% ягнят другого класу, що відповідно у 2,32 та 2,59 рази більше ($p<0,01$), ніж серед елітних тварин. Гетерозиготний генотип TfBC було встановлено у 8,14% овець елітної групи, а серед першокласних тварин кількість ягнят з цим генотипом була значно більшою – 15,44% ($p<0,001$).

Таблиця 1

Класність ягнят різних генотипів білкових локусів

Генотип	Клас					
	еліта		I		II	
	n	%	n	%	n	%
AA	1	1,16	2	0,77	-	-
AB	5	5,81	3	1,16	4	2,41
AC	4	4,65	13	5,02	5	3,01
AD	3	3,49	10	3,86	5	3,01
AE	1	1,16	1	0,39	-	-
BB	12	13,95	21	8,11	16	9,64
BC	7	8,14	40	15,44	19	11,45
BD	17	19,77	47	18,15	32	19,27
BE	9	10,47	10	3,86	6	3,61
CC	3	3,49	21	8,11	15	9,04
CD	11	12,79	37	14,28	32	19,28
CE	2	2,33	13	5,02	8	4,82
DD	9	10,47	32	12,35	18	10,84
DE	1	1,16	8	3,09	6	3,61
EE	1	1,16	1	0,39	-	-

Дослідивши зв'язок між алелями Tf-локусу та розподілом ягнят у класи нами встановлено, що з підвищеннем концентрації алеля TfC кількість тварин кращих класів зменшувалась (табл. 2). Так, якщо концентрація TfC у групі елітних особин становила – 0,174, то у групах ягнят першого та другого класів вірогідно ($p<0,001$) збільшилась до 0,280 та 0,283 відповідно.

Також проведений нами аналіз зв'язку груп крові з класністю ягнят (табл. 3) показав, що 29,43% елітних тварин мали феногрупу Bb (B-система груп крові), а серед першокласних ягнят – кількість особин з цим фенотипом зросла до 36,04% ($p<0,05$), II класу – до 39,28% ($p<0,05$). В свою чергу феноваріант Bve виявлено у 36,69% елітних тварин, тоді як серед ягнят I та II класів таких особин було на 6,67 та 9,94% менше ($p<0,05-0,01$).

Таблиця 2
Класність ягнят залежно від різних алелів Tf-локусу

Алель	Клас					
	еліта		I		II	
	n	%	n	%	n	%
A	14	0,087	29	0,059	14	0,042
B	50	0,360	121	0,274	77	0,280
C	27	0,174	124	0,280	79	0,283
D	41	0,292	134	0,321	93	0,334
E	14	0,087	33	0,066	20	0,061

За С-системою груп крові вірогідні відмінності кількості ягнят у різних класах відмічено за феногрупами Сb та С(-). Так, фенотип Сb мали 73,04-73,79% тварин I класу та елітних, кількість особин з цим же феноваріантом серед ягнят II класу значно менша – 66,03% ($p<0,05-0,01$). Альтернативну феногрупу С(-) виявлено у 15,92% тварин II класу, що у 1,52 рази більше ($p<0,05$), ніж серед елітних особин.

При аналізі концентрації антигенів у групах ягнят різних класів встановлено, що кількість тварин з анти-Ве у групі елітних ягнят була на 3,89% більше, порівняно з першокласними, та на 8,05% ($p<0,05$) – ніж серед овець II класу.

Висновки і перспективи подальших досліджень. З наведених даних можна зробити висновок про існування певного зв'язку між молекулярно-генетичними маркерами, зокрема локусом трансферину, з класністю ягнят. Для збільшення кількості овець класу еліта селекцію необхідно вести таким чином, щоб максимально збільшити кількість тварин з більш бажаним гетерозиготним типом трансферину TfAB, на противагу цьому концентрацію алеля TfC у стаді каракульських овець необхідно знижувати.

Встановлені зв'язки дозволять значно підвищити ефективність селекційно-племінної роботи у каракульському вівчарстві.

Таблиця 3

Класність ягнят залежно від різних феногруп систем груп крові

Сис- тема	Фено- група	Клас					
		еліта		I		II	
		n	%	n	%	n	%
B	b	73	29,43	341	36,04	185	39,28
	c	1	0,40	3	0,32	-	-
	e	14	5,64	52	5,50	26	5,52
	g	7	2,82	16	1,69	8	1,70
	bc	8	3,22	22	2,33	20	4,25
	bg	20	8,06	79	8,35	25	5,31
	be	91	36,69	284	30,02	126	26,75
	bcd	1	0,40	10	1,06	5	1,06
	bce	3	1,21	23	2,43	10	2,12
	bceg	-	-	6	0,63	4	0,85
	beg	10	4,03	42	4,44	22	4,67
	ce	-	-	3	0,32	-	-
	cg	-	-	3	0,32	-	-
	eg	2	0,81	11	1,16	2	0,42
C	(-)	18	7,26	51	5,39	38	8,07
	a	6	2,42	8	0,85	4	0,85
	b	183	73,79	691	73,04	311	66,03
	ab	33	13,31	133	14,06	81	17,20
R	(-)	26	10,48	114	12,05	75	15,92
	r	113	45,56	402	42,49	215	45,65
	(-)	135	54,44	544	57,51	256	54,35
Разом		248		946		471	

Список використаних джерел:

- Ергалиев К. Полиморфизм белков крови у помесей / К. Ергалиев, Н. Алибаев, Т. Кансеитов // Овцеводство. – 1991. – № 4. – С. 29-30.
- Іовенко В.М. Використання імуногенетичного маркування для підвищення ефективності селекції у вівчарстві / Іовенко В.М., Кириченко В.А. // Таврійський науковий вісник. – Херсон, 2004. – Вип. 32. – С. 87-90.
- Казановский С. Методические указания по использованию антигенных эритроцитарных факторов и полиморфных систем белков и ферментов крови в селекции овец // Ученые записки КубГУ. – Краснодар, 2003. – № 1. – С. 10-14.

- лекции овец / [С.Казановский, Л.Ольховская, В.Остапенко]. – Ставрополь : ВНИИОК, 2014. – 54 с.
4. Кириченко В.А. Асоціації між комплексними генотипами та продуктивними ознаками овець асканійського типу багатоплідного каракулю /Кириченко В.А., Іовенко В.М. // Таврійський науковий вісник. – Херсон, 2009. – Вип.62. – С. 76-80.
 5. Кириченко В.А. Залежність продуктивних ознак овець від загальної кількості виявлених антигенів / В. А. Кириченко // Вісник аграрної науки Причорномор'я. — Миколаїв, 2013. – Вип. 4 (76). – С. 77-80.
 6. Кириченко В.А. Зв'язок молекулярно-генетичних маркерів з показниками живої маси ягнят при народженні / В. А. Кириченко, Є. В. Баркарь, С. П. Кот // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Миколаїв, 2014. – Вип. 3, Т. 2. – С. 178-181.
 7. Макавеев Ц. Проучване върху генетичния полиморфизъм на серумните албумини при някои породи овце, развъждани в България / Ц. Макавеев, М. Баулов // Животн. Науки. – 1998. – Г.XV, № 6. – С. 42-48.
 8. Barowicz T. Typy hemoglobin a niektore cechy produkcyjne owiec rasy olkuskiej / T. Barowicz // Roczn. Nauk. Zoot. – 2016. – T.13, Z. 2. – S. 57-64.
 9. Bernoco D. Efficienza riproduttiva e tipi di emoglobina e di potassio nella pecore delle Langhe / D. Bernoco // Genet. agr. – 2008. – V.22, № 2. – P. 183-188.

B. A. Кириченко, С. П. Кот, К. В. Скрепец. *Связь молекулярно-генетических маркеров с классностью овец.*

Изучена связь молекулярно-генетических маркеров крови асканийских каракульских овец с показателями классности ягнят. Установлены достоверные отличия между группами особей с разными генотипами локуса трансферина у ягнят разных классов. В том числе выявлено, что генотипы TfAB и TfBB достоверно чаще встречались среди элитных ягнят. Исследование связи между аллелями Tf-локуса и распределением ягнят на классы показало, что с повышением концентрации аллеля TfC количество животных лучших классов уменьшалось.

Ключевые слова: овцы, генотип, иммуногенетика, маркер, класс.

V. Kyrychenko, S. Kot, K. Skrepets. *Relation between molecular genetic markers and classes of sheep.*

The connection of molecular genetic markers of blood of Askanian karakul sheep with indicators of the class of lambs was studied. Authentic differences were found between groups of individuals with different genotypes of the transferrin locus in lambs of different classes. In particular, it was revealed that genotypes of TfAB and TfBB were significantly more prevalent among elite lambs. Investigations of the connection between the Tf-allele alleles and the distribution of lambs in classes showed that with increase in the TfC allele concentration, the number of best-class animals was decreased.

Key words: sheep, genotype, immunogenetics, marker, class.

ЗМІСТ

ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ

V. Klochan, I. Bezryata, N. Zingaieva. The sunflower oil market of Ukraine and its development	3
I. I. Червен, С. І. Павлюк. Роль агрохолдизації у соціально-економічному розвитку сільських територій України.....	14
О. І. Котикова. Індикація екологічного стану сільськогосподарського землекористування в Україні: соціальний блок	26
Ю. В. Ушкаренко. Особливості формування економічного потенціалу підприємств у сучасних умовах	38
Ю. А. Кормишкін. Система показників та чинників ефективного розвитку аграрного підприємництва	47
А. Грек. Сучасний стан матеріально-технічного забезпечення сільськогосподарських підприємств Київської області	61
А. Ю. Стренковська. Теоретичні основи організаційно-економічного механізму розвитку будівництва в сільській місцевості.	72

СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ НАУКИ

Л. К. Антилова. Поглинання елементів живлення бур'янами залежно від технологій вирощування люцерни насіннєвого призначення	79
Г. М. Господаренко, С. П. Полторецький, В. В. Любич, Н. В. Воробйова, І. Ф. Улянич, М. М. Капрій. Характеристика твердості та міцності зернівок пшеници спельти залежно від сорту та лінії.	86
В. В. Рогач, О. В. Кушнір, В. В. Плотніков. Вплив рістстимулаторів Вітазиму та 6-бензиламінопурину на морфогенез та продуктивність перцю солодкого.....	95
О. Л. Рудік, І. М. Мринський. Продуктивність льону олійного за впровадження технологій подвійного використання культури	102

S. Lugovoy, S. Kramarenko, S. Galimov. Genetic polymorphism of the red white belted breed pigs based on microsatellite markers	113
B. M. Волощук, B. M. Герасимчук. Показники мікроклімату у відділенні для дорощування поросят залежно від способу вентилювання приміщення	120
O. I. Петрова, O. M. Сморочинський, P. O. Трибрат. Використання яловичини, одержаної від тварин різних вагових кондіцій для виробництва ковбас	129
A. B. Лихач. Реалізація поведінкових актів холостими свиноматками різних генотипів	136
B. A. Кириченко, C. P. Ком, K. B. Скрепець. Зв'язок молекулярно-генетичних маркерів з класністю овець	144
O. С. Крамаренко, I. В. Довгопола. Особливості генетичної структури південної м'ясної породи худоби за локусами мікросателітів ДНК: TGLA53, TGLA122, TGLA126 ТА TGLA227	151
A. O. Погорєлова. Вплив температурного та світлового режимів утримання на формування статі у кролів спеціалізованих м'ясних порід	164

ТЕХНІЧНІ НАУКИ

O. Kyrychenko. Simulation of electromagnetic field characteristics for metal conductive buses with rectangular cross-section	171
M. B. Дубницька. Систематизація методичних підходів до отримання тривимірної інформації про водні об'єкти	181
D. O. Захаров. Сучасний стан застосування електрофізичних методів бактерицидної та інсектицидної обробки зернової продукції	193