

РАНГОВА СИСТЕМА ОЦІНКИ І ВІДБОРУ ВІВЦЕМАТОК ДЛЯ СЕЛЕКЦІЙНИХ ЦІЛЕЙ ПОЛІПШЕННЯ СТАДА ТАВРІЙСЬКИХ МЕРИНОСІВ ЗА КОМПЛЕКСНИМ РІВНЕМ ПРОДУКТИВНОСТІ

I. I. Антонік
primavera1a@mail.ru

Інститут ветеринарної медицини
Національної академії аграрних наук України
вул. Донецька, 30, м. Київ, 03151, Україна

Поліпшення спадкових задатків – це вирішальні фактори формування продуктивності тварин в конкретних умовах сільськогосподарського виробництва, які удосконалюються в процесі селекції. В найкращих стадах вже неможливо здійснювати племінну роботу традиційними методами. Селекція повинна базуватися на закономірностях мінливості. В зв'язку з цим для розробки нових систем племінної роботи потрібні ґрунтовні дослідження закономірностей створення і використання різноманітності тварин для селекційних цілей. Такі системи повинні базуватися на реальних генетико-популяційних виробничих закономірностях племінної роботи у вівчарстві і передбачати кількісні показники оцінки селекційних параметрів та широке використання на цій основі комп'ютерних технологій.

Тому метою нашої роботи було дослідження ефективності використання рангової системи оцінки і відбору вівцематок для селекційних цілей поліпшення стада мериносів ПАТ племзавод "Червоний чабан" за комплексним рівнем продуктивності.

В результаті виробничих і лабораторних досліджень встановлено: відповідність продуктивності взятих вівцематок нормативам кращого заводського стада овець в породі (жива маса – 55,2 кг, настриг чистої вовни-3,31 кг), належність вівцематок до кращих селекційних рангів забезпечує високі селекційні диференціали за живою масою (8,1 кг, або 14,7 %), довжиною штапелю (1,8 см, або 17,8 %), настригом чистої вовни (0,68 кг, або 20,5 %). Сформовано високопродуктивну групу вівцематок за живою масою (57,9-66,8 кг, настригом чистої вовни (3,72-4,26 кг), довжиною штапелю (11,2-12,7 см). Виявлено тварин з рекордними показниками за живою масою (68 кг), довжиною штапелю (14 см), настригом чистої вовни (5,09 кг).

Ключові слова: таврійські мерини, вівцематки, ранги селекційної диференціації овець, настриг вовни, жива маса.

RANKING SYSTEM EVALUATION and SELECTION of EWES for the BREEDING PURPOSES of the IMPROVEMENT of HERD TAVRIA MERINO ACCORDING the INTEGRATED PRODUCTIVITY LEVEL

I. I. Antonik

primavera1a@mail.ru

Institute of veterinary medicine of national academy
of agricultural sciences of Ukraine
30, Donetska Street, Kyiv, 03151, Ukraine

Improving of the hereditary traits is the decisive factors of formation the productivity of animals in specific conditions of agricultural production. These traits are being improved in the process of selection. It is impossible already to carry out breeding work by traditional methods in the best herds. Selection should be based on the patterns of variability. In this regard, for developing new breeding work systems need thorough investigating the regularities of creation and use of variety of animals for breeding purposes. Such systems must be based on real population genetic and production patterns in the pedigree work of sheep breeding and also foresee quantitative indicators of evaluation selection parameters with that the widespread use of computer's technology.

Therefore, the aim of our work is to study the efficiency of use of the rank system of the evaluation and selection of ewes for breeding purposes of Merino herd improving of PJSC breeding farm "Chervony Chaban" on integrated productivity level.

As a result, production and laboratory studies have established: conformity of chosen ewes performance by better factory herd of sheep in the breed standards (-55.2 kg live weight, pure wool, clip of wool 3.31 kg), ewes belonging to the best breeding ranks provide high selection differentials of living mass (8.1 kg, or 14.7%), length of staple (1.8 cm, or 17.8%), pure wool clip (0.68 kg or 20.5%). The high-performance group of ewes in living mass (kg 57,9-66,8), pure wool clip (3,72-4,26 kg), length of staple (11,2-12,7 cm.) have been formed. Animals with record figures by living mass (68 kg), length of staple (14 cm), pure wool clip (5.09 kg) are revealed.

Keywords: Tavria Merino , ewes, sheep breeding differentiation ranks, wool clip, living mass.

РАНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ И ОТБОРА ОВЦЕМАТОК ДЛЯ СЕЛЕКЦИОННЫХ ЦЕЛЕЙ УЛУЧШЕНИЯ СТАДА ТАВРИЙСКОГО МЕРИНОСА ПО КОМПЛЕКСНОМУ УРОВНЮ ПРОДУКТИВНОСТИ

И. И. Антоник
primavera1a@mail.ru

Институт ветеринарной медицины
Национальной академии аграрных наук Украины
ул. Донецкая, 3, г. Киев, 03151, Украина

Улучшение наследственных задатков – это решающие факторы формирования продуктивности животных в конкретных условиях сельскохозяйственного производства, которые совершенствуются в процессе селекции. В лучших стадах уже невозможно осуществлять племенную работу традиционными методами. Селекция должна базироваться на закономерностях изменчивости. В связи с этим для разработки новых систем племенной работы нужны основательные исследования закономерностей создания и использования разнообразия животных для селекционных целей. Такие системы должны базироваться на реальных генетико-популяционных производственных закономерностях племенной работы в овцеводстве и предусматривать количественные показатели оценки селекционных параметров и широко использовать для этих целей компьютерные технологии.

Поэтому целью нашей работы является исследование эффективности использования ранговой системы оценки и отбора овцематок для селекционных целей улучшения стада мериносов ПАО племзавод "Червоный чабан" по комплексному уровню продуктивности.

В результате производственных и лабораторных исследований установлено соответствие продуктивности выбранных овцематок нормативам лучшего заводского стада овец в породе (живая масса - 55,2 кг, настриг чистой шерсти-3,31 кг). Принадлежность овцематок к лучшим селекционным рангам обеспечивает высокие селекционные дифференциалы по живой массе (8,1 кг, или 14,7%), длине штапеля (1,8 см, или 17,8%), настригу чистой шерсти (0,68 кг, или 20,5%). Сформирована высокопроизводительная группа овцематок по живой массе (57,9-66,8 кг), настригу чистой шерсти (3,72-4,26 кг), длине штапеля (11,2-12,7 см). Выявлены животные с рекордными показателями по живой массе (68 кг), длине штапеля (14 см), настригу чистой шерсти (5,09 кг).

Ключевые слова: таврійские мериносы, овцематки, ранги селекционной дифференциации овец, настриг шерсти, живая масса.

Тонкорунні вівці за комплексним рівнем продуктивності, чисельністю поголів'я, технологічною та селекційною культурою займають провідний виробничий напрям вівчарства України та світу. Асканійська тонкорунна порода овець за чисельністю поголів'я (38%) доволі поширена в Україні. На основі кропіткої селекції з використанням схрещування з австралійськими мериносами створено таврійський тип асканійських тонкорунних овець. Найбільш вдалий ефект селекційного покращення кількісних та якісних ознак вовнової продуктивності овець таврійського типу досягнуто в ПАТ племзавод «Червоний чабан» Херсонської області.

В кінцевому рахунку результативність селекційного процесу залежить від фактичної ефективності відбору і використання баранів-плідників і вівцематок [1, 2, 8, 9, 10]. Значення вівцематок для поліпшення спадкових задатків продуктивності стада часто недооцінюють, тому вони відстають за генетичним потенціалом від баранів-плідників на 4-5 поколінь і значно стримують ефективність племінної роботи в цілому. [2, 3, 5, 6, 7, 8]. Це обумовлено тим, що видатних баранів-плідників і високоякісних ремонтних ярок неможливо одержати від посередніх вівцематок. Вівцематки складають найбільш чисельну групу овець в структурі стада. Вони найдовше знаходяться у виробничому процесі і якісно впливають на формування різноманітності спадкових задатків продуктивності нових поколінь організмів в популяції [1, 3, 4, 8, 9, 10]. А спадкові задатки організмів удосконалюються в процесі селекції. В найкращих стадах вже неможливо здійснювати племінну роботу традиційними методами [4, 5, 6, 7, 8, 9, 10]. У зв'язку з цим була розроблена М. В. Штомпелем нова система племінної роботи з детальними дослідженнями закономірностей створення різноманітності тварин для селекційних цілей з використанням рангової системи оцінки і відбору овець для селекційних цілей поліпшення стада мериносів ПАТ племзавод «Червоний чабан» за комплексним рівнем продуктивності, в чому і полягає мета нашої роботи. Для виконання мети нами були виконані завдання, а саме: виробничі і лабораторні дослідження ознак вовнового покриву і живої маси вівцематок, розподіл тварин на 10 рангів селекційної диференціації у відповідності до закономірностей першої і другої функцій нормального відхилення та виробничих показників відтворення стада овець, встановлення генетико-популяційних параметрів в межах кожного з рангів селекційної диференціації тварин, визначення селекційних диференціалів та динаміки середнього розвитку кожної з ознак за градаціями рангів селекційної диференціації.

Матеріал і методика досліджень. Робота виконана на поголів'ї ($n=130$) вівцематок ПАТ племзаводу “Червоний чабан” Каланчацького району Херсонської області. При бонітуванні все поголів'я овець поділено за рангами селекційної диференціації. Розроблено і використано 10 рангів. Враховано закономірності нормального розподілу тварин в популяції [7, 8, 9, 10] і показники відтворення стада [5, 6, 10]. При визначенні рангу селекційної диференціації вівцематок за комплексним рівнем продуктивності враховано: живу масу, настриг немитої і чистої вовни, вихід чистого волокна, довжину штапелю.

В межах кожного з рангів селекційної диференціації і по всьому поголів'ю вівцематок визначено: середні показники розвитку кожної з врахованих ознак, показники мінливості, селекційні диференціали за величиною рангової кореляції, як показники оцінки динаміки генетико-популяційних параметрів у зв'язку з новою системою оцінки і відбору овець для селекційних цілей. У виробничих умовах за рангами селекційної диференціації сформовано технологічну групу вівцематок для одержання видатних баранів-плідників.

Результати досліджень. Поголів'я вівцематок складає найбільшу питому вагу (50-55%) в структурі стада овець. Їх найдовше (5 років) використовують у виробничому процесі. Вівцематки мають вирішальний вплив на формування загального рівня продуктивності стада овець. Результати дослідження різноманітності тварин за кількісними ознаками в системі рангів селекційної диференціації овець наведено в таблиці 1.

Жива маса вівцематок значно змінюється за рангами селекційної диференціації. Середня жива маса по всьому дослідному поголів'ю складає $55,2 \pm 0,33$ кг. За рангами селекційної диференціації вівцематок вона коливається від $53,0 \pm 0,65$ до $66,8 \pm 0,88$ кг. Індивідуальні показники мінімальної і максимальної живої маси вівцематок складають відповідно 45 і 68 кг. Різниця – 23 кг. За рангами різниця між максимальними і мінімальними індивідуальними показниками живої маси коливається від 3 до 15 кг. Коефіцієнт варіації живої маси по всьому поголів'ю досліджених овець складає 6,7% з коливання за рангами селекційної диференціації від 2,3 до 6,5%.

При аналізі системи формування рангів селекційної диференціації вівцематок за комплексним рівнем продуктивності виявлено наступні закономірності динаміки живої маси тварин: при зростанні рангу показники живої маси вівцематок суттєво зростають – рангова кореляція складає $0,943 \pm 0,167$; збільшуються також індивідуальні показники мінімальної ($R_s = +0,810 \pm 0,290$) і максимальної

($R_s=+0,971\pm 0,119$) живої маси тварин; різниця між найбільшою і найменшою живою масою вівцематок за рангами селекційної ди-

Таблиця 1. Жива маса вівцематок залежно від рангу селекційної диференціації овець

Назва рангу селекційної диференціації овець	Позначення рангу	Номер рангу	Кількість овець	Біометричні параметри живої маси, кг		
				$M\pm m$	G	C_v
Еліта унікальна і відбірна	ЕУ, ЕВ	1-2	3	66,8±0,88	1,53	2,3
Еліта селекційна	ЕС	3	12	57,9±0,92	3,18	5,5
Еліта ремонтна	ЕР	4	26	56,3±0,50	2,56	4,5
Еліта нормативна і посередня	ЕН, ЕП	5-6	52	54,8±0,42	3,00	5,5
Перший клас нормативний і посередній	ПН, ПП	7-8	28	53,0±0,65	3,45	6,5
Другий клас і брак	ДК, БР	9-10	9	53,3±0,58	1,73	3,3
Все поголів'я	-	-	130	55,2±0,33	3,71	6,7

ференціації дещо зменшується ($R_s=-0,386$).

Формування поголів'я вівцематок за рангами селекційної диференціації забезпечило високі селекційні диференціали тварин за живою масою в межах кожної з провідних ознак за виробничим призначенням. Селекційний диференціал за живою масою вівцематок першої групи (еліта унікальна і відбірна) складає 11,6 кг (21,0 %), другої (еліта селекційна) – 4,6 кг (8,3%) і третьої (еліта ремонтна) – 1,1 кг (1,5 %). В цілому за першими двома групами селекційний диференціал досягає 8,1 кг (14,7 %), а першими трьома групами – 5,8 кг (10,5 %).

Між групами вівцематок племінного призначення і величиною селекційних диференціалів за живою масою спостерігається висока позитивна кореляція ($R_s = + 0,943\pm 0,167$).

Таким чином, при відборі вівцематок за комплексним рівнем продуктивності до провідних селекційних рангів надійшли тварини з високими показниками живої маси (56,3–66,8), селекційних диференціалів 1,1–11,6 кг, або 1,5 - 21,0 % та мінімальних і максимальних індивідуальних показників живої маси провідних рангів вівцематок 52-68 кг. Це свідчить про значні перспективи удосконалення стада овець племзаводу "Червоний чабан" за живою масою.

По всьому дослідному поголів'ю тварин середня довжина штапелю складає $10,1 \pm 0,12$ см з коливанням за рангами селекційної диференціації від $8,33 \pm 0,33$ до $12,7 \pm 0,88$ см. Мінімальні і максимальні показники індивідуальних значень довжини вовни складають відповідно 7 і 14 см. Різниця – 7 см. За рангами селекційної диференціації ця різниця знаходиться в межах від 3 до 5 см. Величина коефіцієнта варіації довжини вовни вівцематок складає в середньому 13,2 %, а за групами дослідження овець він коливається в межах 9,2 – 15,8%. Індивідуальні і групові показники відмінності тварин за довжиною штапелю свідчать про наявність достатньої різноманітності овець в стаді для успішного здійснення селекційного процесу.

Розподіл вівцематок за комплексним рівнем продуктивності на групи різного селекційного призначення в значній мірі базується на відборі тварин за довжиною штапелю. Позитивна рангова кореляція між групами селекційного призначення і середніми показниками довжини штапелю вівцематок наближається до одиниці. Висока позитивна кореляція спостерігається також відносно динаміки мінімальних ($R_s = +0,987 \pm 0,84$) і максимальних ($R_s = +0,871 \pm 0,245$) індивідуальних показників довжини вовни за рангами селекційної диференціації овець. Різниця максимальних і мінімальних значень індивідуальних показників довжини штапелю практично не змінюється ($R_s = +0,114 \pm 0,447$) залежно від груп селекційного призначення вівцематок. Спостерігається несуттєве зменшення величини коефіцієнта варіації довжини штапелю ($R_s = -0,286 \pm 0,479$) при зростанні рангу селекційної диференціації овець.

Формування селекційної структури поголів'я вівцематок на основі комплексної оцінки тварин забезпечує також високі селекційні диференціали за довжиною штапелю. Перша група овець, що об'єднає еліту унікальну і відбірну, має найвищий селекційний диференціал – 2,5 см (24,8%), друга група – 1,1 см (10,9%) і третя – 0,5 (5%). В цілому за першими двома групами селекційний диференціал складає 1,8 см (17,8%), а за трьома провідними групами вівцематок – 1,4 см (13,9 %). Між величиною селекційних диференціалів і групами поділу вівцематок за комплексним рівнем продуктивності встановлена повна позитивна кореляція ($R_s = +0,987$). До провідних селекційних рангів надійшли вівці з високими показниками довжини штапелю (10,6- 12,7см), високими селекційними диференціалами (0,5 - 2,6 см або 5,0 –24,8%) та значним розмахом мінімальних і максимальних (7-14см) індивідуальних показників довжини вовни. Це створює суттєві передумови подальшого удосконалення стада овець за довжиною вовни.

Результати дослідження показників настригу немитої вовни вівцематок залежно від рангів селекційної диференціації по всьому поголів'ю свідчають, що середній настриг немитої вовни досягає $5,72 \pm 0,06$ кг з коливанням за рангами селекційної диференціації від $4,96 \pm 0,11$ (другий клас і брак) до $7,57 \pm 0,79$ кг (еліта унікальна і відбірна). Найменший настриг немитої вовни 4,1 кг, а найбільший – 8,5 кг. Різниця досягає 4,4 кг. За групами племінного призначення овець ця різниця знаходиться в межах від 1,1 до 2,5 кг. Коефіцієнт варіації індивідуальних показників настригу немитої вовни складає 12,3 % з коливанням за групами розподілу овець від 6,6 до 18%. Різноманітність середніх індивідуальних показників настригу немитої вовни вівцематок досить висока і сприятлива для селекційних цілей.

Встановлено, що формування рангових селекційних груп вівцематок за комплексним рівнем продуктивності супроводжується позитивними змінами генетико-популяційних параметрів за живою масою тварин. Спостерігається пряма позитивна залежність між упорядкованими рангами селекційної диференціації і середніми настригами немитої вовни вівцематок (рангова кореляція складає одиницю). При зростанні рангу селекційного призначення овець збільшуються мінімальні ($R_s = + 0,943 \pm 0,167$) і максимальні ($R_s = +0,997$) індивідуальні показники настригу немитої вовни. На основі динаміки величини коефіцієнтів варіації встановлено деяке збільшення ($R_s = +0,714 \pm 0,350$) різноманітності овець за живою масою при зростанні рангу племінного призначення. Позитивним є те, що формування селекційної структури поголів'я вівцематок за комплексним рівнем продуктивності супроводжується збільшенням середніх показників настригу немитої вовни і деяким підвищенням різноманітності овець за цією ознакою.

Використання розробленої комплексної системи оцінки і відбору овець забезпечує високі селекційні диференціали за настригом немитої вовни. Вівцематки першої групи (еліта унікальна і відбірна) перевищують за настригом немитої вовни середні показники по всьому поголів'ю тварин на 1,85кг (32,3 %).

По другій групі це перевищення складає 0,75 кг (13,1%) і третій – 0,37 кг (6,5%). Селекційний диференціал за першими двома групами складає в середньому 1,3 кг (22,7%), а за трьома провідними групами – 0,99 кг (17,3 %). В цілому при зростанні рангу племінного призначення вівцематок підвищуються селекційні диференціали за настригом немитої вовни ($R_s = +0,991$).

Стадо таврійських мериносів племзаводу "Червоний чабан" має значні перспективи для селекційного удосконалення за настригом

немітої вовни. Про це свідчать: середні показники настригу вовни вівцематок провідних селекційних рангів (6,09 - 7,5 кг), селекційні диференціали (0,37 – 1,85 кг, або 6,5 – 32,3%) та величина мінімальних і максимальних індивідуальних настригів немітої вовни (4,1-8,5 кг).

Спостерігається пряма позитивна залежність між впорядкованими рангами селекційної диференціації та середніми настригами немітої вовни вівцематок (рангова кореляція становить одиницю). Позитивно, що формування селекційної структури поголів'я вівцематок за комплексним рівнем продуктивності супроводжується збільшенням середніх показників настрига немітої вовни і деяким підвищенням різноманітності овець за цією ознакою.

По всьому дослідженому поголів'ю овець середній вихід чистої вовни становить 57,8. Ліміти індивідуальних показників виходу чистої вовни знаходяться в межах від 40,8 до 79,8%. Різниця становить 39%. По групах племінного призначення овець ця різниця коливається від 6,3 до 34,3%. Коефіцієнт варіації виходу чистого волокна вівцематок досягає в середньому 11,5% з коливанням по групах від 5,8-17,0%. Показники виходу чистої вовни мало відрізняються по рангах селекційної диференціації овець, за винятком найменших показників по останній групі вівцематок (другий клас і недолік), але достовірних відмінностей не встановлено. Параметри різноманітності тварин за характеристиками лімітів та коефіцієнтів варіації стосуються більшою мірою виходу чистої вовни як генетико-популяційної ознаки овець, а не зв'язку з приналежністю їх до певних груп племінного призначення.

Середній настриг чистої вовни по всьому поголів'ю овець досягає 3,31 кг з коливанням за групами від 2,73 до 4,26 кг. Мінімальні та максимальні показники індивідуальних настригів чистої вовни вівцематок знаходяться в межах від 2,20 до 5,09. Різниця -2,89 кг, з коливанням за групами племінного призначення овець від 0,64 до 1,87 кг. Коефіцієнт варіації настрига чистої вовни по всьому дослідженому поголів'ю тварин становить 15,7% з коливанням по рангах селекційної диференціації від 13,9 до 19,3%. Загальний рівень вовнової продуктивності та різноманіття тварин по середнім і індивідуальними показниками настригу чистої вовни свідчать про значні селекційні можливостях генофонду популяції овець племаводу "Червоний чабан".

Встановлено: пряму позитивну залежність між групами розподілу вівцематок за племінним призначенням і середніми показниками настригу чистої вовни ($R_s = +0,990$), високий паралелізм динаміки рангів селекційної диференціації і величини мінімальних ($R_s = +0,943 \pm 0,167$) і максимальних ($R_s = +0,995$) індивідуальних настригів чистої вовни і різниці між ними ($R_s = +0,989$). Відносна стабільність різноманітності овець за настригом вовни в межах рангів селекційної диференціації створює важливу передумову по-

дальшого поліпшення вовнової продуктивності найкращих за комплексом ознак овець.

Висновки: В результаті виробничих і лабораторних досліджень встановлено: відповідність продуктивності мериносових вівцематок нормативам кращого заводського стада овець в породі (жива маса – 55,2 кг, настриг чистої вовни – 3,31 кг), належність їх до кращих селекційних рангів забезпечує високі селекційні диференціали за живою масою (8,1 кг, або 14,7%), довжині штапеля (1,8 см, або 17,8%), за настригом чистої вовни (0,68 кг, аб 20,5%). Сформовано високопродуктивну групу вівцематок з живою масою 57,9 - 66,8 кг, настригом чистої вовни 3,72 - 4,26 кг, довжиною штапеля 11,2–12,7 см. Виявлено тварини з рекордними показниками за живою масою (68 кг), довжиною штапеля (14 см), настригом чистої вовни (5,09 кг).

Список використаної літератури

1. Carta, A., S. Casu, and S. Salaris. 2009. Invited review: Current state of genetic improvement in dairy sheep./ A.Carta // J. Dairy Sci. 92:5814–5833.

2. A. Carta, M.G. Usai/ Exploring the genetic variation between Sarda and Lacaune dairy sheep breeds by genome wide association study on economic traits Proceedings of the 10th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production (WCGALP), Canada.- 2014.- pp.1814-1817.

3 Антонік І. І. Співвідносна мінливість показників жиропоту і продуктивності таврійських мериносів / І. І. Антонік, Н. В. Штмпель // Науковий вісник Національного аграрного університету. — К., 2004. — Вип. 72. — С. 195–200.

4. Вершинин А. С. Роль племенного дела в повышении конкурентоспособности продукции овцеводства / А. С. Вершинин // Вестник науки ЗабАИ. – 2011. – № 1. – С. 45-48.

5. Даниленко Г. К. Шляхи інтенсифікації мериносового вівчарства на півдні України / Г. К. Даниленко // Вівчарство: міжвід. наук. зб.. — К. : Аграрна наука, 1998. — Вип. 30. — С. 71–75.

6. Сорокіна Ю. Є. Характеристика таврійського внутріпородного типу асканійських тонкорунних овець за густотою вовни і зв'язок її з основними селекційними ознаками / Ю. Є. Сорокіна // Вісник Полтавського державного с.-г. інституту. — 2001. — № 23.— С.72–74.

7. Фольконер Д. С. Введення в генетику кількісних ознак / Д. С. Фольконер ; пер. з англ. А. Г. Креславського, В. Т. Чефранова. — М. : Агропромиздат, 1985. — 485 с.

8. Штмпель М. В. Таврійський внутріпородний тип асканійських тонкорунних овець / М. В. Штмпель // Науково-виробничий бюл. «Селекція». — К. : Асоц. Україна, 1994. — С. 84–87.

9. Штмпель М. В. Шляхи удосконалення асканійських тонкорунних овець таврійського внутріпородного типу / М. В. Штмпель // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. — К. : Аграрна наука, 1999. — Вип. 31–32. — С. 287–228.

10. Штмпель М. В. Нова популяційна система оцінки та відбору мериносів / М. В. Штмпель // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. - К. : Наук. світ, 2002. — Вип. 36. — С. 201–202.