



Генетика, селекція, біотехнологія

УДК 636.1.082

© 2017

І.В. Ткачова,
кандидат сільсько-
господарських наук
Інститут
тваринництва НААН

СИСТЕМА СЕЛЕКЦІЇ У КОНЯРСТВІ

Мета. Проаналізувати та обґрунтувати систему селекційно-плеїнної роботи з основними заводськими породами коней в умовах обмеженого генофонду. **Методи.** Зоотехнічні, генеалогічні, статистичні. **Результати.** Визначено основні параметри селекційно-плеїнної роботи з найпоширенішими заводськими породами коней в Україні: українською і чистокривною верховими, орловською і російською рисистими, новоолександрівською ваговою. **Висновки.** Різноманітні вимоги, поставлені до порід коней, потребують дослідження методів отримання бажаних типів плеїнних, спортивних, користувальних і продуктивних коней, а також розробки методів, програм та бізнес-проектів, підтримання конкурентоспроможності порід в Україні з урахуванням соціальних та економічних умов. Оптимальне поєднання методів розведення коней залежить від можливостей їх застосування у єдиному комплексі. Пріоритет у селекційній роботі з заводськими породами коней відведено чистопородному розведенню, яке ґрунтується на розгалуженій генеалогічній структурі.

Ключові слова: коні, система селекції, генофонд, кінний завод, плеїнний репродуктор, робоча продуктивність.

Одним із вирішальних чинників ефективного тваринництва є генетичне поліпшення тварин завдяки використанню як власних ресурсів, так і найкращого імпортного генофонду [1]. Для успішного ведення селекційно-плеїнної роботи у конярстві потрібний визначений рівень мінливості як у середині однієї популяції, так і між різними популяціями [2]. Збереження порід і оригінальних

породних особливостей більш можливе за низьковитратних технологій порівняно з високоінтенсивними. Місцеві або місцево адаптовані породи більше відповідають пріоритетним сучасним вимогам органічного виробництва продукції, збереження навколишнього середовища, захисту тварин, різноманітності продукції, здоров'я людини та ін. Водночас досі недостатньо знань про

генетичні основи адаптації тварин до навколишнього середовища. Отже, можливо, що найбільш правильною є стратегія керування породами — вносити у них якнайменше генетичних змін, а найбільшу увагу приділяти підвищенню адаптаційних характеристик, навіть за рахунок гальмування прогресу інших селекційних ознак, якщо вони розвинені на достатньому рівні [3].

Мета селекції кількісних ознак полягає у генетичному поліпшенні способом добору і підбору тварин, від яких походитиме наступна генерація. Темпи генетичного поліпшення залежать від генетичної мінливості популяції, точності селекційних критеріїв, інтенсивності добору і генераційного інтервалу. Генетична мінливість знижується через генетичний дрейф і підвищується через мутації. Отже, мінімальний розмір популяції для підтримання генетичної мінливості визначається швидкістю мутацій [4]. Втрата генетичного різноманіття у породі пов'язана із застосуванням інбридингу, що прямо залежить від кількості племінних тварин. Теорія, що передбачає ступінь інбридингу в популяції, яка підлягає селекції, дає змогу спрямовано оптимізувати короткочасні ефекти у схемах розведення [5].

Отже, в умовах обмеженого генофонду порід потрібно винайти оптимальну грань застосування чистопородного розведення і схрещування для подальшої еволюції порід із одночасним збереженням генетичної оригінальності.

Мета досліджень — проаналізувати систему селекційно-племінної роботи з основними заводськими породами коней на основі аналізу селекційно-генетичних процесів в умовах обмеженого генофонду.

Матеріали та методика досліджень. Науково-методичні підходи базуються на зоотехнічному та генеалогічному аналізах поголів'я коней заводських порід (українська верхова, чистокровна верхова, орловська та російська рисисті) та ретроспективному аналізі селекційних процесів у породі. Дослідження проводили у 2000–2015 рр. Матеріалом для досліджень була база даних, створена за матеріалами первинного племінного обліку, звітів про випробування коней, результатів експертної оцінки сучасного племінного складу чистокровної

верхової, напівкровних і рисистих порід коней української селекції. У статистичних розрахунках враховано весь відтворювальний склад коней зазначених порід в Україні у динаміці, за винятком коней з непідтвердженим походженням. Відтворювальний склад був розподілений за лінійною належністю. Лінійну сполучуваність розраховано за призовою роботоздатністю потомства, отриманого від різних варіантів лінійного підбору. Оцінено ефективність чистопородного розведення за лініями із застосуванням аутбредного та інбредного методів розведення. Проаналізовано ефективність схрещування. У процесі вивчення ефективності чистопородного розведення проаналізовано формування генеалогічної структури кожної з досліджуваних порід.

Оцінку генеалогічної структури порід за лініями, маточними родинами і гніздами здійснювали методом родинного аналізу на основі побудови родоводів. Лінійну сполучуваність за основними селекційними ознаками оцінювали способом порівняння аналогів, отриманих у відповідних підборах.

Ефективність використання інбридингу оцінювали порівнянням аналогів, отриманих в інбредних та аутбредних підборах. Розрахунки коефіцієнта інбридингу здійснювали за методом С. Райта в динаміці генерацій.

Результати досліджень. В Україні конярство розвивається переважно у трьох напрямках: робочо-користувальному, племінному і спортивному.

З усього поголів'я коней близько 80% утримується у селянсько-фермерському секторі, отже, основним напрямом їх використання залишається робочо-користувальний. Водночас зростає інтерес населення до коней різних порід і типів для спорту, відпочинку і розваг: агротуризму, верхової їзди як хобі, іпотерапії та ін. Зі зростаючими можливостями експорту дієтичної конини, популяризації кумису у санаторно-лікувальній сфері повертається актуальність розведення коней ваговозних порід.

Визначено динаміку загального і племінного поголів'я коней за останні 23 роки. На 1 січня 2017 р. загальне поголів'я коней в Україні становило 305,8 тис. гол., племінне (обліковане) — 3200 гол. У сучасних

1. Розподіл відтворювального складу коней заводських порід

Порода	Кінні заводи		Племінні репродуктори		Усього
	n	%	n	%	
Українська верхова	502	26,2	344	40,0	846
Чистокровна верхова	610	31,8	69	8,0	679
Орловська рисиста	327	17,0	240	27,9	567
Російська рисиста (українська рисиста породна група)	341	17,8	85	9,9	426
Новоолександрівська ваговозна	139	7,2	121	14,1	260

нестабільних економічних умовах деякі суб'єкти племінної справи не витримують конкуренції, тому порівняно з попередніми роками їхня кількість зменшилася. Відповідно, скорочується і поголів'я племінних коней. Збільшився імпорт коней західноєвропейської селекції завдяки кращому їх вирощуванню і спортивній підготовці.

Визначено породний склад коней, найпоширеніших в Україні (табл. 1).

Різноманітні вимоги, які висуваються до порід коней різних напрямів використання, потребують вивчення методів отримання найбагатіших типів племінних, спортивних, користувальних і продуктивних коней, а також розробки методів, програм та бізнес-проектів, які забезпечать підтримання конкурентоспроможності порід в Україні з урахуванням соціальних та економічних умов.

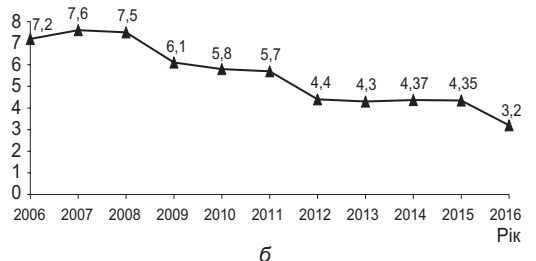
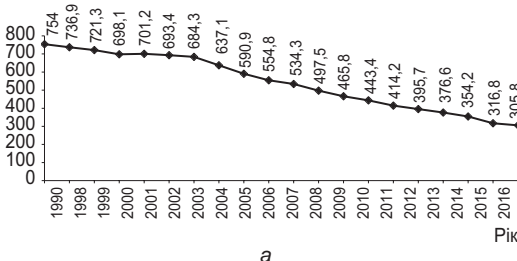
Основні методи племінної роботи, що забезпечують генетичне поліпшення груп тварин на основі індивідуальних відмінностей у межах породи, це чистопородне розведення та схрещування (кросбридинг), що передбачає використання міжпородних відмінностей. Оптимальне їх поєднання залежить від можливостей застосування у єдиному комплексі. Водночас основними чинниками є:

- групи селекційних ознак;
- придатність і наявність порід коней, що передбачено застосовувати у селекційному процесі;
- наявність відповідних для розведення коней технологічних умов;
- терміни, у які передбачено генетичне удосконалення вихідних порід;
- інфраструктура галузі і ресурси, задіяні у селекційному процесі.

Під час планування селекційно-племінної роботи слід враховувати, що використання чистопородного розведення для удосконалення порід коней з тривалим періодом репродукції потребує більше часу, ніж схрещування.

Породи коней, удосконалення яких здійснюють лише чистопородним методом розведення, є закритими, тобто в племінній книзі не реєструються помісні тварини. До таких порід належать чистокровна верхова і орловська рисиста. Чистокровна верхова порода має спеціалізацію за жвавистію і за цією ознакою з нею здійснюють інтенсивну селекцію.

Для удосконалення та збагачення генотипу української верхової, російської рисистої (української рисистої породної групи), новоолександрівської ваговозної порід



Динаміка поголів'я коней в Україні, тис. гол.: а — загального; б — племінного

застосовують міжпородне схрещування для поліпшення певних селекційних ознак відповідно до селекційних програм породного удосконалення.

Чистопородне розведення. Методи підвищення ефективності селекції порід коней за чистопородного розведення є пріоритетними і розробляються ґрунтовніше через оригінальність і спеціалізацію кожної породи, а також через потребу збереження генетичного різноманіття. Водночас особливої важливості набуває система розведення за лініями і маточними родинами, яка спрямована на пошук вдалих сполучень між різними генетичними групами тварин. З огляду на це система чистопородного розведення вітчизняних порід побудована на широкому розгалуженні генеалогічних груп і передбачає ведення селекційної роботи у породі не менш як за 5-ма генеалогічними лініями і 10-ма маточними родинами. Наявність такої кількості ліній забезпечує підтримання достатнього рівня гетерозиготності в обмежених за чисельністю відтворювального складу породах (табл. 2).

Така система племінної роботи не виключає використання у селекції представників відповідних порід з різних географічних зон України та зарубіжної селекції. Нами доведено високу ефективність використання під час розведення коней чистокровної верхової породи представників американської і європейської селекції, а орловської рисистої породи — представників російської селекції. Ефективним засобом підтримання гетерозиготності в породах коней є ротація жеребців-плідників між кінними заводами України.

У заводських породах коней з обмеженим генофондом визначний вплив на еволюцію генеалогічних ліній має індивідуальна

племінна цінність, препотентність окремих особин, сполучуваність лінійна і батьківських пар.

Доведено пріоритетну роль в усіх досліджених породах видатних плідників у формуванні селекційного ефекту як за чистопородного розведення, так і схрещування (особливо з використанням імпортного генофонду). Однак така селекційна стратегія може супроводжуватися значним ризиком і зникненням цінних місцевих ліній, як це сталося з вітчизняними популяціями чистокровної верхової і російської рисистої порід.

За чистопородного розведення порід коней важливим чинником є контроль ступеня зростання гомозиготності при застосуванні інбридингу. За даними дослідників [6], у підборах з коефіцієнтом інбридингу 3% і вище можливе виникнення інбредної депресії. Враховуючи широке висвітлення у наукових публікаціях, цей факт нами не досліджувався, але встановлено, що найбільший селекційний ефект щодо удосконалення порід коней чистопородним методом одержано від застосування кросів ліній за помірного інбридингу ступенів IV, V, VI на видатних предків.

Установлено, що за удосконалення чистокровної верхової породи найрезультативнішими за комплексом ознак були підбори за типом аутбредного (кросу ліній), української верхової, орловської і російської рисистих, новоолександрівської ваговозної — за типом інбредлайнкросингу. Кращі показники одержано від застосування помірного і віддаленого комплексного інбридингу. Це відповідає класичній моделі сукупного позитивного впливу накопичення цінної спадковості видатних родоначальників і переваги гетерозиготних генотипів

2. Генеалогічна структура основних порід коней

Порода	Кількість			
	генеалогічних ліній	жеребців-плідників	маточних родин і пнів	племінних кобил
Українська верхова	8	38	31	365
Чистокровна верхова	6	34	26	250
Орловська рисиста	10	21	27	205
Російська рисиста (українська рисиста породна група)	4	20	26	214
Новоолександрівська ваговозна	5	9	13	114

над гомозиготними. Характерно, що застосування інбредлайнкросингу в селекції коней за комплексом ознак є ефективним як для екстер'єрних, так і для продуктивних (спортивна роботоздатність) ознак (табл. 3).

Міжпородне схрещування. Більшість порід коней у світовій практиці удосконалюють з використанням міжпородного схрещування. Багатьма дослідженнями доведено, що схрещування будь-якої породи коней з чистокровою верховою підвищує жвависть і продуктивність рухів у нащадків. З огляду на це протягом останніх 25-ти років були проведені експериментальні схрещування на рівні прилиття крові чистокрової верхової породи з орловською рисистою з метою підвищення жвавості рисистого аlyюру. У результаті кількох вдалих сполучень одержано жвавих нащадків, які, в свою чергу, були використані у відтворенні. Завдяки цьому 53,6% вітчизняної популяції орловської рисистої породи представлено помісями з чистокровою верховою породою (див. табл. 3).

Схрещування, як видно з таблиці, вплинуло на поліпшення призової роботоздатності коней та підвищило гетерозиготність популяції. Отже, доведено, що завдяки схрещуванню можна створювати синтетичні (користувальні) популяції коней універсального призначення та уникати інбредної депресії в породах з обмеженим генофондом.

За удосконалення української верхової та вітчизняної популяції російської рисистої порід допускається помірне схрещування з вихідними і поліпшувальними породами. Для української верхової — з чистокровою верховою, чистокровою арабською, тракєненською, ганноверською, вестфальською та іншими спортивними породами німецького кореня, які схожі за методом створення і походженням. Для російської рисистої — традиційно з американською стандартбредною і французькою рисистою, що використовується порівняно недавно. Як зазначено вище, програмами схрещування з поліпшувальними породами передбачене

3. Порівняльна оцінка племінних кобил орловської рисистої породи залежно від рівня кровності за чистокровою верховою породою ($M \pm m$)

Ознака	Генетичні групи				
	Чистопородні орловські	Кровність за чистокровою верховою породою			
		1/32	1/16	1/8	1/4
n	183	34	35	16	8
Жвависть (хв. с) у віці, років:	2.32,7	2.33,4	2.39,9	2.41,0	2.25,4
2-х	$\pm 0.09,4$	$\pm 0.07,3$	$\pm 0.01,1$	$\pm 0.04,2$	$\pm 0.02,6$
3-х	2.20,5	2.19,7	2.18,4	2.21,5	2.17,1
4-х	$\pm 0.05,3$	$\pm 0.04,2$	$\pm 0.07,2$	$\pm 0.01,6$	$\pm 0.00,9$
Сума виграшу, балів	392,3	370,6	322,2	305,0	—
Висота в холці, см	$\pm 56,7$	$\pm 41,9$	$\pm 60,0$	$\pm 222,1$	
Нависна довжина тулуба, см	161,0	159,8	161,5	163,5	160,7
Обхват грудей, см	$\pm 0,25$	$\pm 0,37$	$\pm 0,77$	$\pm 1,05$	$\pm 1,30$
Обхват п'ястка, см	165,0	163,6	164,5	165,8	166,7
Кількість плідних років	$\pm 0,32$	$\pm 0,54$	$\pm 1,05$	$\pm 1,21$	$\pm 2,10$
Кількість лошат, гол.	186,6	184,8	186,6	188,5	186,4
Кількість лошат на 1 плідний рік, гол.	$\pm 0,49$	$\pm 0,76$	$\pm 1,38$	$\pm 0,38$	$\pm 1,73$
Кількість лошат на 1 плідний рік, гол.	20,35	20,44	20,32	20,50	20,29
Кількість лошат на 1 плідний рік, гол.	$\pm 0,04$	$\pm 0,07$	$\pm 0,13$	$\pm 0,14$	$\pm 0,26$
Кількість плідних років	4,92	3,18	4,26	5,06	3,63
Кількість лошат, гол.	3,52	2,5	3,31	3,88	2,25
Кількість лошат на 1 плідний рік, гол.	0,72	0,78	0,78	0,77	0,62

4. Оцінка спортивної роботоздатності (віїздка) коней різних генетичних груп

Порода	Кількість		Показники спортивної роботоздатності			
	гол.	%	Кількість виступів	Середній результат, %	Коефіцієнт активності виступів	Індекс спортивної роботоздатності, %
Українська верхова	80	44,4	24,02±1,86	59,27±0,62	2,24	13,77
Тракененська	21	11,7	10,95±1,52	60,84±0,91	0,93	10,12
Ганноверська	13	7,2	11,31±1,96	61,57±0,64	1,13	14,61
Голштинська	8	4,4	15,88±2,81	61,26±1,12	1,52	17,43
Ольденбурзька	6	3,3	23,33±6,38	61,63±1,38	2,17	16,05
Вестфальська	5	2,8	18,80±7,29	62,36±0,64	1,73	17,21
Помісні	47	26,1	12,70±0,82	58,36±0,51	1,21	9,43
Усього	180	100,0	18,14±0,57	59,40±0,91	1,70	13,03

прилиття крові [7]. Однак на практиці заводчики часто перевищують допустимі ступені кровності, намагаючись якнайшвидше поліпшити спортивну чи призову роботоздатність потомства. Так, в українській верховій породі спостерігається поглинання німецькими породами (що є вихідними) [8], у російській рисистій — американською стандартбредною. Втім особливих успіхів у таких помісній не спостерігається (табл. 4).

Установлено, що на сучасне поголів'я коней української верхової породи найбільше вплинуло схрещування з чистокривною верховою і тракененською породами як за екстер'єрними, так і за спортивними ознаками. Аналіз племінного використання жеребців-плідників західноєвропейських порід для удосконалення коней української верхової породи доводить, що вони позитивно впливають на селекційні ознаки потомства (табл. 5).

Зважаючи на обмежену кількість високоякісних жеребців-плідників української

верхової породи та позитивний вплив плідників західноєвропейської селекції на потомство, доцільне подальше використання схрещування за умов високої селекційної цінності плідників і відповідності їх типу української верхової породи. Враховуючи подібність походження спортивних порід західноєвропейської селекції, родоводи яких будуються на генетичних комплексах чистокривною верховою, тракененською, голштинською порід, рекомендовано використовувати для схрещування з українською верховою породою генотип цих порід без обмеження, віддаючи перевагу типовості, екстер'єрним показникам і високим спортивним якостям.

До схрещування з українською верховою, крім вихідних, допускаються породи: англо-арабська, ахалтекинська, ольденбурзька, голландська теплокровна, бельгійська теплокровна, данська теплокровна, французька теплокровна (сель), шведська

5. Оцінка селекційних ознак коней 3-річного віку, одержаних від жеребців-плідників різних порід (M±m)

Порода жеребця	n	Оцінка селекційних ознак					
		Тип та екстер'єр, балів	Висота в холці, см	Обхват грудей, см	Обхват п'ястка, см	Частка коней у спорті	
						гол.	%
Українська верхова	324	3,79±0,02	162,9±0,44	185,8±0,66	20,17±0,07	107	33,0
Чистокривна верхова	69	3,77±0,03	161,8±0,70	184,2±1,38	20,15±0,13	21	30,4
Тракененська	40	3,71±0,05	161,6±1,76	181,1±3,23	19,99±0,29	19	47,5
Вестфальська	5	3,71±0,06	163,0±2,78	186,0±3,05	20,40±0,19	1	20,0

6. Порівняльна характеристика різних генетичних груп рисаків

Група нащадків	2-х років		3-х років		4-х років	
	середня жвавість	коней класу 2,20, %	середня жвавість	коней класу 2,15, %	середня жвавість	коней класу 2,10, %
Від чистопородних російських рисистих жеребців (n=572)	2.42,8 ±0,08	0,8	2.27,3 ±0,24	5,8	2.24,3 ±0,14	2,5
Від французьких рисистих жеребців (n=82)	2.42,3 ±0,17	—	2.26,3 ±0,15	5,8	2.21,1 ±0,07	12,3
Від американських стандарт-бредних жеребців (n=439)	2.37,5 ±0,09	1,6	2.22,3 ±0,11	18,5	2.16,3 ±0,19	21,1

теплокровна, що зареєстровані у відповідних племінних спілках [9].

Для удосконалення російської рисистої породи традиційно застосовують схрещування з вихідною — американською стандартбредною породою, що походить від чистокрової верхової і є найжвавішою з усіх рисистих порід. Ефективність цих схрещувань широко висвітлено у наукових працях як зарубіжних, так і вітчизняних дослідників. Водночас захоплення схрещуванням зі стандартбредним рисаком у російських кінних заводах призвело до того, що останнім часом родоводи російських рисаків занадто насичені кличками стандартбредних плідників, часто невисокої якості, що негативно впливає на призову роботоздатність, погіршує запряжний тип та екстер'єрні якості коней.

Альтернативою поглинального схрещування російського рисака зі стандартбредним є помірне використання плідників французької рисистої породи, яке останнім

десятиріччям набуває у селекційній роботі все більшого масштабу. Популярність плідників французької рисистої породи у вітчизняних заводчиків пов'язана з їх успіхом на світових іподромах [10].

Аналіз результатів схрещування свідчить, що потомство французьких жеребців у середньому є жвавішим за чистопородних ровесників, але поступається потомству стандартбредних жеребців (табл. 6). Отже, використанням плідників французької рисистої породи можна компенсувати відсутність висококласних плідників американської стандартбредної породи і насичити генотип рисаків вітчизняної селекції новим племінним матеріалом.

Розроблені і впроваджені методи управління селекційним процесом у вітчизняному кіннозаводстві, система знань, одержаних завдяки тривалим селекційно-генетичним дослідженням, дають змогу застосовувати методи інтенсивної селекції заводських порід коней з обмеженим генотипом.

Висновки

Різноманітні вимоги, поставлені до порід коней, потребують дослідження методів отримання бажаних типів племінних, спортивних, користувальних і продуктивних коней, а також розробки методів, програм та бізнес-проектів підтримання конкурентоспроможності порід в Україні з урахуванням соціальних та економічних умов. Оптимальне поєднання методів розведення коней залежить від можливостей їх застосування в єдиному комплексі.

Пріоритет у селекційній роботі із заводськими породами коней відведено

чистопородному розведенню, яке ґрунтується на розгалуженій генеалогічній структурі (5–10 генеалогічних ліній і споріднених груп, 10–30 маточних родин і гнізд). Доведено переважну роль видатних плідників у формуванні селекційного ефекту в породах. Установлено доцільність аутбредного розведення чистокрової верхової породи, під час розведення української верхової, орловської і російської рисистих, новоолександрівської ваговозної — застосування помірного і віддаленого інбридингу за типом інбредлайнкросингу.

Планове, науково обґрунтоване використання імпортного генофонду високої племінної цінності на фоні загального підвищення в Україні культури спортивного і призового кіннозаводства може значно поліпшити спортивні якості, жвавість, типовість та екстер'єрні показники. Це зрештою дасть змогу підвищити реалізаційну вартість молодняку та

конкурентоспроможність вітчизняного конярства на міжнародному рівні. Водночас існує реальна загроза генетичного змішування, набуття однакових рис і втрата оригінальності вітчизняних порід, що потребує застосування заходів з підтримання потрібного рівня гетерогенності, збереження оригінальності їх типу та адаптаційної здатності, що надалі може бути їх перевагою.

Бібліографія

1. *Стратегія розвитку тваринництва України до 2020 року*/Я.М. Гадзало, М.І. Башенко, О.М. Жукорський та ін. — К.: Аграр. наука, 2016. — 104 с.
2. *Amer P.R. Approaches to formulating breeding objectives*/P.R. Amer//Proceedings of the 8th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, August 13–18, 2006. — Brazil, 2006. — P. 1771–1774.
3. *Djemali M. Animal recording for low to medium input production systems*/M. Djemali//Performance recording of animals, state of the art. EAAP Publication № 113. — Netherlands, 2005. — P. 41–47.
4. *Hill W.G. Maintenance of quantitative genetic variation in animal breeding programmes*/W.G. Hill//Livestock Production Science. — 2000. — V. 63. — P. 99–109.
5. *Woolsams J.W. Expected genetic contributions and their impact on gene flow and genetic gain*/J.W. Woolsams, P. Bijma, B. Villanueva//Genetic. — 1999. — V. 154. — P. 1009–1020.
6. *Калашников В.В. Селекционно-генетические методы в коннозаводстве*/В.В. Калашников//Достижения науки и техники АПК. — 2009. — № 7. — С. 46–49.
7. *Програма селекції коней російської рисистої породи (української рисистої породної групи) до 2020 року*/О.О. Ткаченко, І.В. Ткачова, К.В. Гданська та ін.; за ред. Н.В. Кудрявської, І.В. Ткачової. — Х.: Інститут тваринництва НААН, 2015. — 93 с.
8. *Ткачова І.В. Використання жеребців-плідників західноєвропейських порід для удосконалення української верхової породи*/І.В. Ткачова//НТБ ІТ НААН. — Х., 2015. — № 114. — С. 162–166.
9. *Програма селекції коней української верхової породи до 2020 року*/Н.В. Кудрявська, О.М. Жукорський, О.І. Костенко та ін.; за ред. Н.В. Кудрявської, І.В.Ткачової. — Х.: Інститут тваринництва НААН, 2014. — 69 с.
10. *Ткаченко О.О. Ефективність використання атестованих плідників російської рисистої породи та імпортного генофонду при роботі із нею*/О.О. Ткаченко, О.А. Алещенко//Вісн. ЦНЗ АПВ Харківської обл., 2015. — С. 186–195.

Надійшла 3.07.2017.