

ГЕНЕАЛОГІЧНА СТРУКТУРА УКРАЇНСЬКОЇ БУРОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ**В. І. ЛАДИКА¹, В. В. ВЕЧОРКА¹, Т. П. КУЧКОВА¹, Ю. І. СКЛЯРЕНКО²,
Ю. М. ПАВЛЕНКО¹**¹Сумський національний аграрний університет (Суми, Україна)²Інститут сільського господарства Північного Сходу НААН (Сад, Україна)<https://orcid.org/0000-0001-6748-7616> – В. І. Ладика<https://orcid.org/0000-0003-4956-2074> – В. В. Вечорка<https://orcid.org/0000-0002-0377-172X> – Т. П. Кучкова<https://orcid.org/0000-0002-6579-2382> – Ю. І. Скляренко<https://orcid.org/0000-0002-4128-122X> – Ю. М. Павленко

Sklyrenko9753@ukr.net

Проведене дослідження генеалогічної структури популяції української бурої молочної породи. Встановлено, що маточне поголів'я племінних та товарного господарства сформувалося за використання плідників швейцької породи американської та західноєвропейської селекції. Домінуюча кількість тварин походить від плідників ліній Елеганта 148551, Дістінкшина 159523 та Стретча 143612. Залежно від стада частка тварин конкретної лінії змінюється. При цьому за першу лактацію лише тварини лінії Дістінкшина 159523 мали надій більше 6000 кг. Плідники лінії Елеганта 148551 переважали за своєю кількістю представників інших генеалогічних одиниць. Більше половини плідників, від яких походять тварини в українській популяції, народилися в Сполучених Штатах Америки. Ступінь спорідненості з родоначальником лінії знаходиться в межах 3–8 поколінь.

Допущені до відтворення на маточному поголів'ї української бурої молочної породи у 2023 році плідники віднесені до п'яти ліній і переважним чином походять зі Швейцарії, США та Німеччини. Останні переважають усіх інших за середнім показником племінної цінності. Окремі плідники оцінені за генотипом капа- та бета-казеїну.

Ключові слова: генеалогія, лінія, плідник, порода, племінна цінність

GENEALOGICAL STRUCTURE OF THE UKRAINIAN BROWN DAIRY BREED**V. I. Ladyka¹, V. V. Vechorka¹, T. P. Kuchkova¹, Yu. I. Skliarenko², Yu. M. Pavlenko¹**¹Sumy National Agrarian University (Sumy, Ukraine)²Institute of Agriculture of the North-East of NAAS (Sad, Ukraine)

The study of the genealogical structure of the population of the Ukrainian Brown dairy breed was carried out. It is established that the breeding stock of breeding and commodity farms has been formed using stud bulls of the Swiss breed of American and Western European breeding. The dominant number of animals comes from stud bulls of such lines as Elehanta 148551, Distinkshna 159523 and Stretch 143612. Depending on the herd, the proportion of animals of a particular line varies. At the same time, during the first lactation, only animals of the Distinkshna 159523 line had more than 6.000 kg of milk. Stud bulls of the Elehanta 148551 line outnumbered representatives of other genealogical cattle in their number. More than half of stud bulls, from which the animals in the Ukrainian population were descended, were born in the United States of America. The degree of kinship with the ancestor of the line is in the range of 3–8 generations.

Allowed for reproduction on the breeding stock of the Ukrainian Brown dairy breed in 2023, stud bulls are assigned to five lines and mainly originate from Switzerland, the USA and Germany.

The latter outnumber all others in terms of average tribal value. Individual stud bulls have been evaluated by the kappa- and beta-casein genotype.

Keywords: genealogy, line, stud bull, breed, breeding value

Вступ. Розширення племінної бази та вдосконалення генеалогічної структури української бурої молочної породи, на думку науковців, дозволить покращити продуктивні ознаки породи, а саме підвищити величину надоїв, покращити якісні характеристики молока та молочний тип худоби [1, 28]. Основними структурними елементами породи є лінії [17]. Науковці вважають, що постійний моніторинг вітчизняних порід за генеалогічною структурою є актуальним питанням [21, 22]. Спеціалізована українська бура молочна породи великої рогатої худоби молочного напрямку продуктивності як і інші породи структурована за лініями і родинами [23]. Формування генеалогічної структури української бурої молочної породи відбувалося завдяки придбання глибоко замороженої сперми високоцінних плідників швіцької породи, головним чином зі Сполучених Штатів Америки, Австрії та Німеччини. Важливим елементом при цій роботі було також завезення плідників у віці 10–14 років, комплектування селекційного центру плідниками планових ліній з власних племінних репродукторів. При цьому у племінних господарствах використовували метод «замовних паруваль» та впроваджувались елементи великомасштабної селекції. Протягом тривалого часу формування генеалогічної структури української бурої молочної породи дозволило сформувати в ній 15 генеалогічних ліній. Зазначимо, що їхніми родоначальниками головним чином були плідники швіцької породи північноамериканської селекції. На момент апробації нового селекційного досягнення – української бурої молочної породи, генеалогічна структура її була представлена 9 генеалогічними лініями, такими як Елеганта 148551 (29,4%), Стретча 143612 (23,8%), Дістінкшна 159523 (16,8%), Балкона 1799 (1,4%), Макета 4307 (0,9%), Мастера 106902 (0,4%), та Лака 964 (0,2%). Планувалося, що на період до 2012 року в структурі породи нараховуватиметься 16 генеалогічних одиниць [15].

За умов великомасштабної селекції важливим питаннями залишаються використання коротких ліній та використання міжлінійних кросів. Автори зазначають, що більшість плідників швіцької породи (більше 85%) були отримані методом міжлінійних кросів. Лише плідники ліній Елеганта 148551, Стретча 143612, Концентрата 1061157 та Пейвена 136140 були отримані шляхом внутрішньолінійного підбору. Встановлена варіабельність показників рівня молочної продуктивності у корів, отриманих різними варіантами підбору. Корови, одержані від поєднання ліній Елеганта 148551 та Дістінкшна 159523 переважали тварин інших варіантів підбору за надоєм за першу лактацію більше, ніж на 500 кг, а тварин, отриманих від внутрішньолінійного підбору – більше, ніж на 300 кг. Первістки лінії Дістінкшна 159523, що були одержані в результаті внутрішньолінійного підбору переважали корів отриманих від кросу ліній на 754 кг. З метою консолідації генеалогічної структури породи важливим питанням є визначення ступеню спорідненості плідників з родоначальниками ліній. Дослідниками встановлено, що на момент апробації породи більша частина плідників за даною ознакою знаходились у другому-четвертому рядах від родоначальника лінії. Автори зазначають, що мала місце позитивна тенденція зростання надоїв у дочок плідників з віддаленням їхніх батьків за ступенем спорідненості від родоначальника. Це, на їхню думку, дозволяє продовжувати лінію з одночасним підвищенням продуктивного потенціалу [1, 16].

Протягом останніх років кількість плідників кожної лінії поступово змінювалася. В період з 2011 по 2016 роки кількість плідників лінії Елеганта 148551 маже не змінилася (з 12 зросла до 14), Дістінкшна 159523 – з 12 зменшилася до 9 [13, 24]. Обидві лінії мають американське походження. Перша бере свій початок від лінії Концентрата 1061157, а родоначальник лінії правнук цього відомого плідника, чистопородний швіц. Друга лінія походить від лінії Леірда 109152, а її родоначальник є онуком цього плідника [2].

Науковці вважають, що країна походження плідників має вплив на ознаки молочної продуктивності дочок. Ними встановлено, що плідники Італійського походження за показни-

ками молочної продуктивності дочок переважають тварин з США, Німеччини та Австрії [1, 7]. Як у країнах з розвиненим молочним скотарством, так і в Україні на сьогоднішній день велику увагу приділяють генам, асоційованим з компонентами молока. До таких відносять гени капа-казеїну та бета-казеїну. Науковці вважають, що селекція з використанням інформації про генотип тварин за певним геном дозволить покращити як якісні характеристики молочної продуктивності, так і технологічні [9, 10, 11, 14, 18].

Дослідники неодноразово пропонували методи удосконалення генеалогічної структури української бурої молочної породи. Так за одними рекомендаціями необхідно проводити подальше розведення молочної худоби методом відкритої популяції. При цьому приділяється велика увага постійному системному моніторингу якості плідників світового генофонду швіцької породи в межах країн і ліній. Важливим вважається виявлення лінійних бугаїв-лідерів і використанням їх у селекційному процесі з українською бурою молочною породою [5]. Також існує думка, що актуальним залишається використання швіцької породи в селекційному процесі з бурою породою. Для збільшення ефективності розведення за лініями бажаним є оптимізація їхніх 5–6 структурних одиниць в межах одного господарства [6]. Перспективним вважається розробка програми, у якій передбачені заходи, спрямовані на добір та підбір тварин з високими показниками молочної продуктивності з акцентом на підвищений вміст жиру та білка у молоці та на подальше удосконалення екстер'єрного типу [8]. Це пояснюється залежності продуктивних ознак від лінійного походження тварин [25, 26, 27]. Племінним господарствам, враховуючи продуктивні ознаки потомства існуючих ліній у межах підконтрольних стад, рекомендується використовувати у перспективі кращі з них з метою подальшого удосконалення стад з розведення бурої худоби [12]. З огляду на це, **метою** нашої роботи було дослідження сучасної генеалогічної структури української бурої молочної породи.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проведені у двох племінних господарствах з розведення української бурої молочної породи: ДП ДГ ІСГПС НААН Сумського району та ТДВ Маяк Охтирського району, шляхом аналізу бази даних СУМС «ОРСЕК». Також використовувалися дані первинного зоотехнічного обліку товарного господарства ПСП «Комишанська» Охтирського району Сумської області. З метою вивчення походження плідників, допущених до відтворення маточного поголів'я в Україні, використовували дані сайту Головного науково-виробничого селекційно-інформаційного центру у тваринництві Інституту розведення і генетики тварин НААН (<http://www.animalbreedingcenter.org.ua/>) та сайту <https://www.cdn.ca>.

Результати й обговорення. В результаті проведеної роботи встановлено, що тварини української бурої молочної породи походять від п'яти генеалогічних ліній швіцької породи. Більшість тварин походить від лінії Елеганта 148551, їх частка складає майже 50%. Майже однакова частка тварин походить від плідників ліній Дістінкшна 159523 та Стретча 143612 (рис. 1).

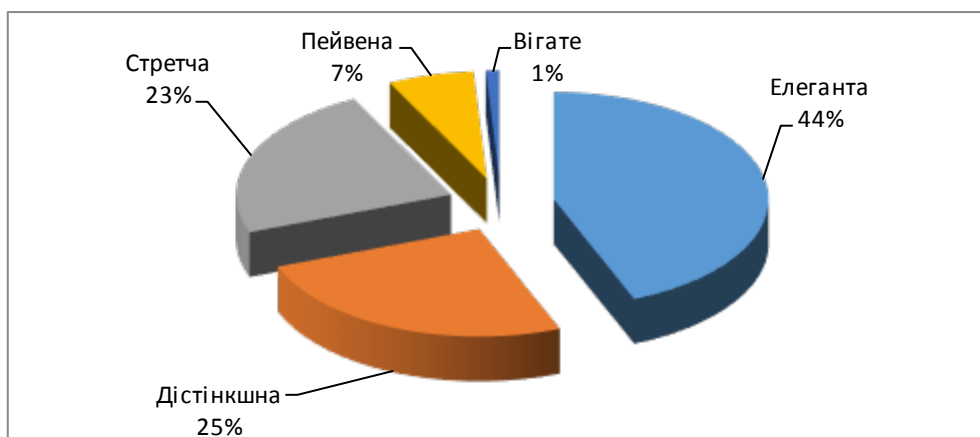


Рис. 1. Генеалогічна структура маточного поголів'я української бурої молочної породи

Незначна кількість маточного поголів'я походить від плідників ліній Пейвена 136140 та Вігате 083352. Про зміни в генеалогічній структурі маточного поголів'я української бурої молочної породи вказує факт відсутності в стадах тварин ліній Лайласана 131528, Ладді 125640, Орегона 086356 Дестіні 118619, Елейма 110327, Сюпріма 124652 та Концентрата 106157, які ще майже десять років тому склали разом більше 20% [1]. За результатами досліджень Обливанцова В. В. [14] на час апробації української бурої молочної породи до її генеалогії також входили лінії Мастера 106902, Мередіана 90827, Елейма 110327 та Хілла 76059. Більшою мірою скорочення кількості ліній у генеалогічній структурі пов'язано з суттєвим зменшенням кількості племінних і товарних господарств з розведення цієї породи в Сумській області [3, 20]. Так на 01.01.2023 року припинив своє існування племрепродуктор САТЗТ «Зоря» Охтирського району. Ліквідований племзавод ПАФ «Колос» колишнього Білопільського району. В цьому ж районі припинив свою діяльність племрепродуктор ДССП «Победа». В Липово-Долинському районі не функціонує племрепродуктор ПСВК АФ «Бевево». В 2022 році виключено з реєстру племінних господарств колишній племрепродуктор ДП ДГ АФ «Надія ІСГПС НААН». Станом на зараз в області працює лише два племінних господарства: ДП ДГ ІСГПС НААН Сумського району та ТДВ «Маяк» Охтирського району. У товарних господарствах буру породи розводять в ПСП «Комишанська». Також слід врахувати відсутність роботи з отримання та вирощування плідників української бурої молочної породи. Відбувається неконтрольоване використання спермопродукції швіцької породи, як в племінних так і в товарних господарствах з розведення української бурої молочної породи. В Сумському селекційному центрі до 2023 року була відсутня сперма сучасних плідників швіцької породи. Існують лише запаси сперми лебединської породи, її помісей з швіцькою породою та швіцької породи (яка була завезена наприкінці 90-х років минулого століття та на початку цього століття). Тому їх використання майже не можливе, з огляду запобігання виникнення інбредної депресії. В 2020–2021 роках проведена робота з організації вирощування ремонтних бугайців в племінних господарствах Сумської області. Отримано та вирощено чотири бугайці та реалізовані до ТОВ «UGK» (Житомирська обл.), де проведені оцінка та відбір бугаїв за кількістю спермопродукції, здатністю сперми до заморожування і запліднення корів після її розморожування. Протягом 2–3 років на кожного перевіреного бугая буде створений запас сперми для тривалого зберігання. Потім буде організована оцінка бугаїв за якістю потомства. Серед представлених на сьогоднішній день генеалогічних ліній відмічається зростання частки тварин лінії Елеганта 148551 з 35 до 44%, Дістінкшна 159523 з 12 до 26%, Стретча 143612 з 14 до 23% та зменшення частки таких ліній, як Пейвена 136140 з 15 до 6% та Вігате 083352 з 5 до 1%.

Генеалогічна структура маточного поголів'я у кожному з досліджуваних господарств має свої особливості. В племінному заводі Державного підприємства «Дослідне господарство Інституту сільського господарства Північного Сходу НААН» тварини ліній Елеганта 148551 та Дістінкшна 159523 становлять майже однакову частку, відповідно 35 та 31%. Майже вдвічі меншу частку мають тварини ліній Стретча 143612 та Вігате 083352 (відповідно 16 та 13%). Тварини лінії Пейвена 136140 становлять 5%. Зазначимо, що до результатів досліджень не включалися тварини, що використовуються у наукових дослідженнях з метою збереження лебединської породи та походять від плідників оригінальної бурої німецької породи та їхніх потомків (загальна кількість цих тварин відповідно 3 та 7 голів). У племінному репродукторі ТДВ «Маяк» більшість тварин походить від плідників лінії Елеганта 148551 (61%), тварини лінії Дістінкшна 159523 становлять майже втричі меншу кількість (23%), лінії Стретча 143612 – 10%, Пейвена 136140 – 5%, Вігате 083352 – 1%. Дещо інша генеалогічна структура спостерігається в господарстві ПСП «Комишанська». Більшість тварин у ній походить від плідників лінії Стретча 143612 – 39%, тварини ліній Елеганта 148551 та Дістінкшна 159523 становлять відповідно 25 та 28%. Частка тварин лінії Пейвена 136140 дорівнює 8%. Схеми генеалогічних ліній наведені на рисунках 2–7 (жирним шрифтом виділені плідники, від яких походить маточне поголів'я, курсивом – допущені до відтворення на маточному поголів'ї у 2023 році).

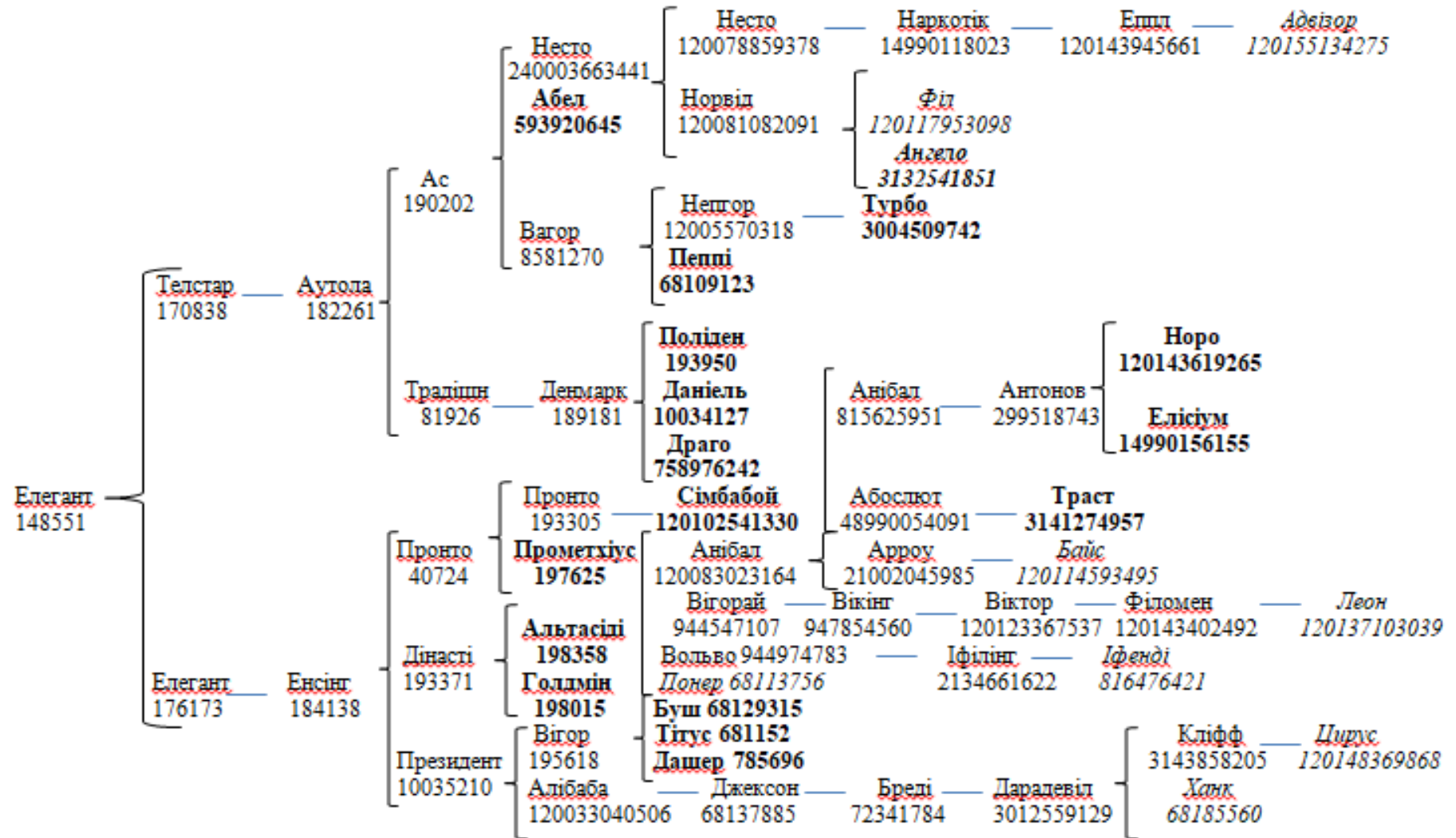


Рис. 2. Схема генеалогічної лінії Елеганта 148551

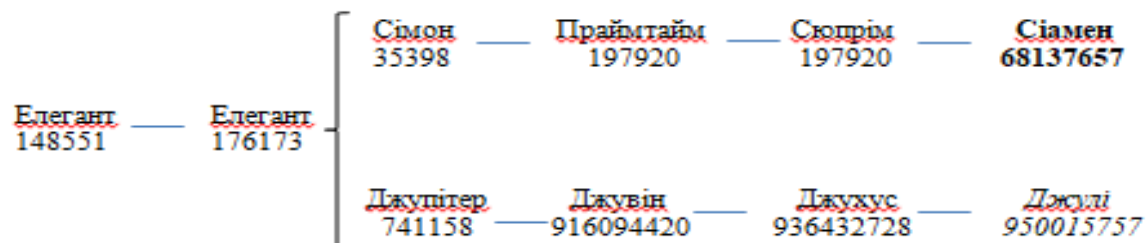


Рис. 3. Схема генеалогічної лінії Елеганта 148551 (продовження)

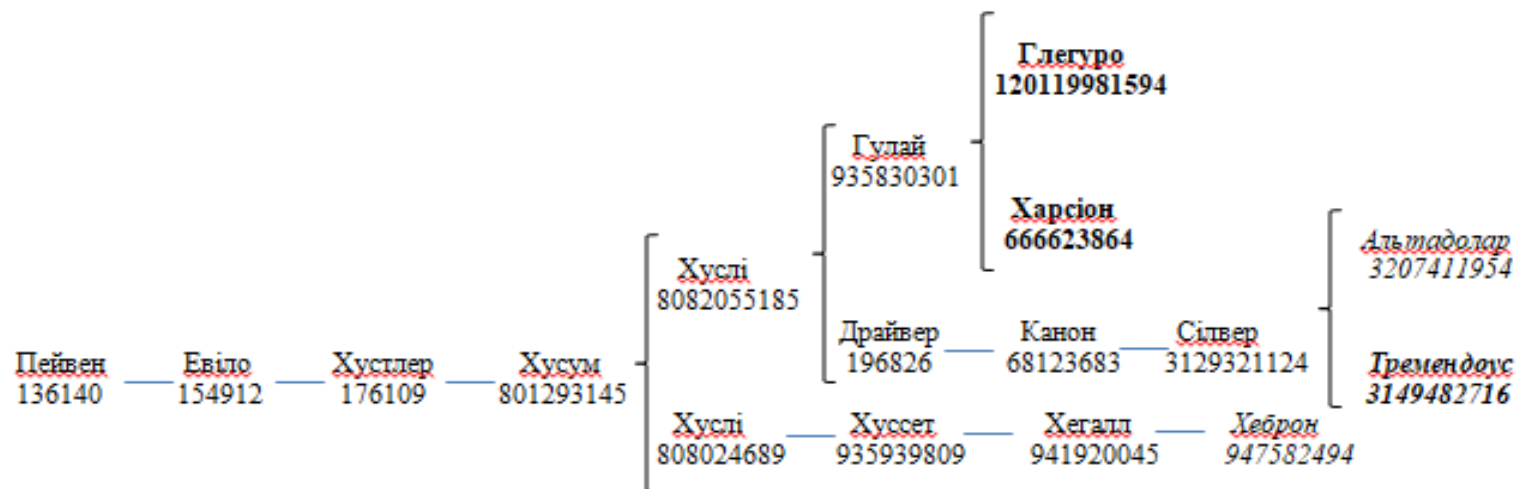


Рис. 4. Схема генеалогічної лінії Пейвена 136140

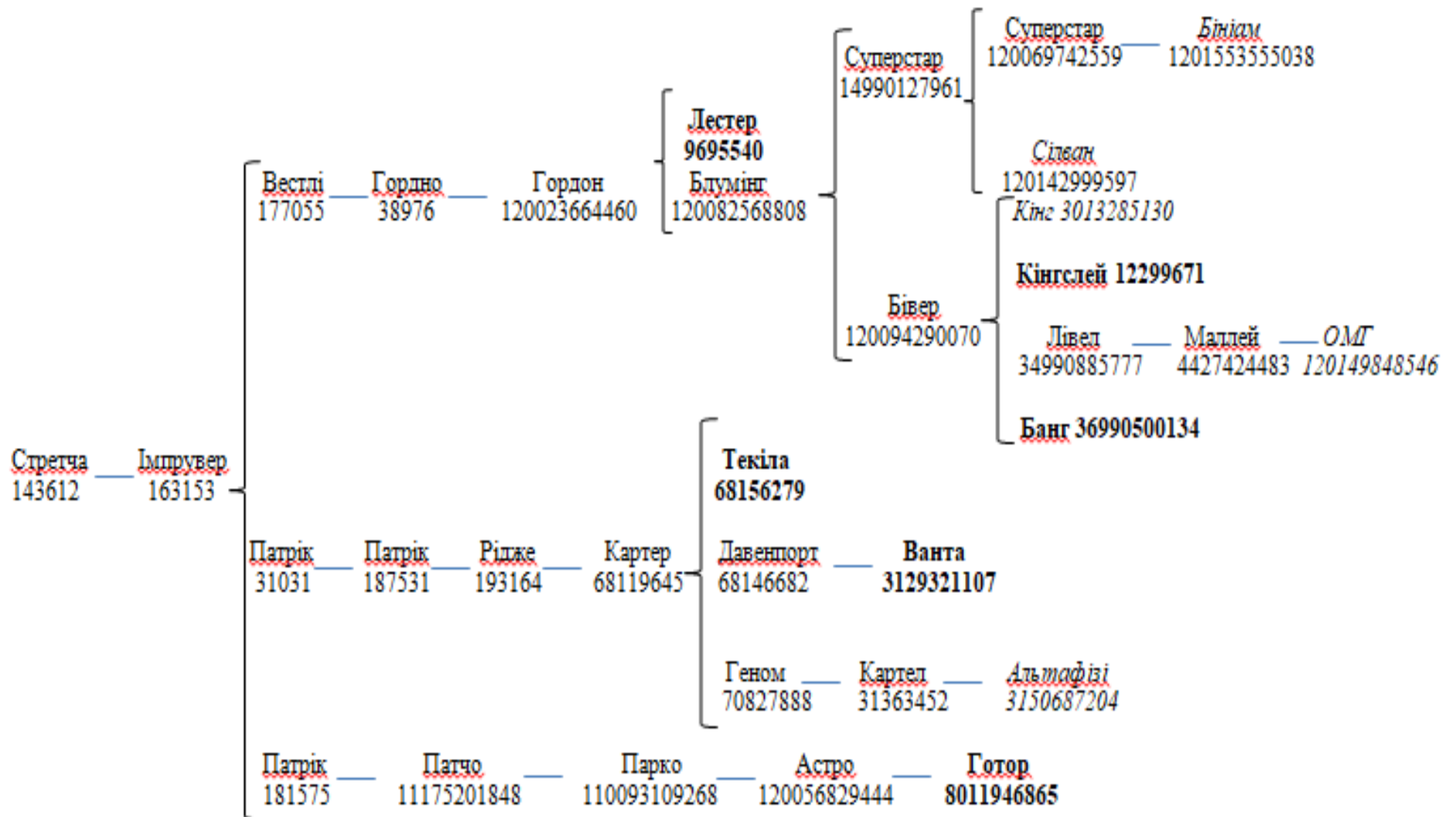


Рис.5. Схема генеалогічної лінії Стрегча 143612

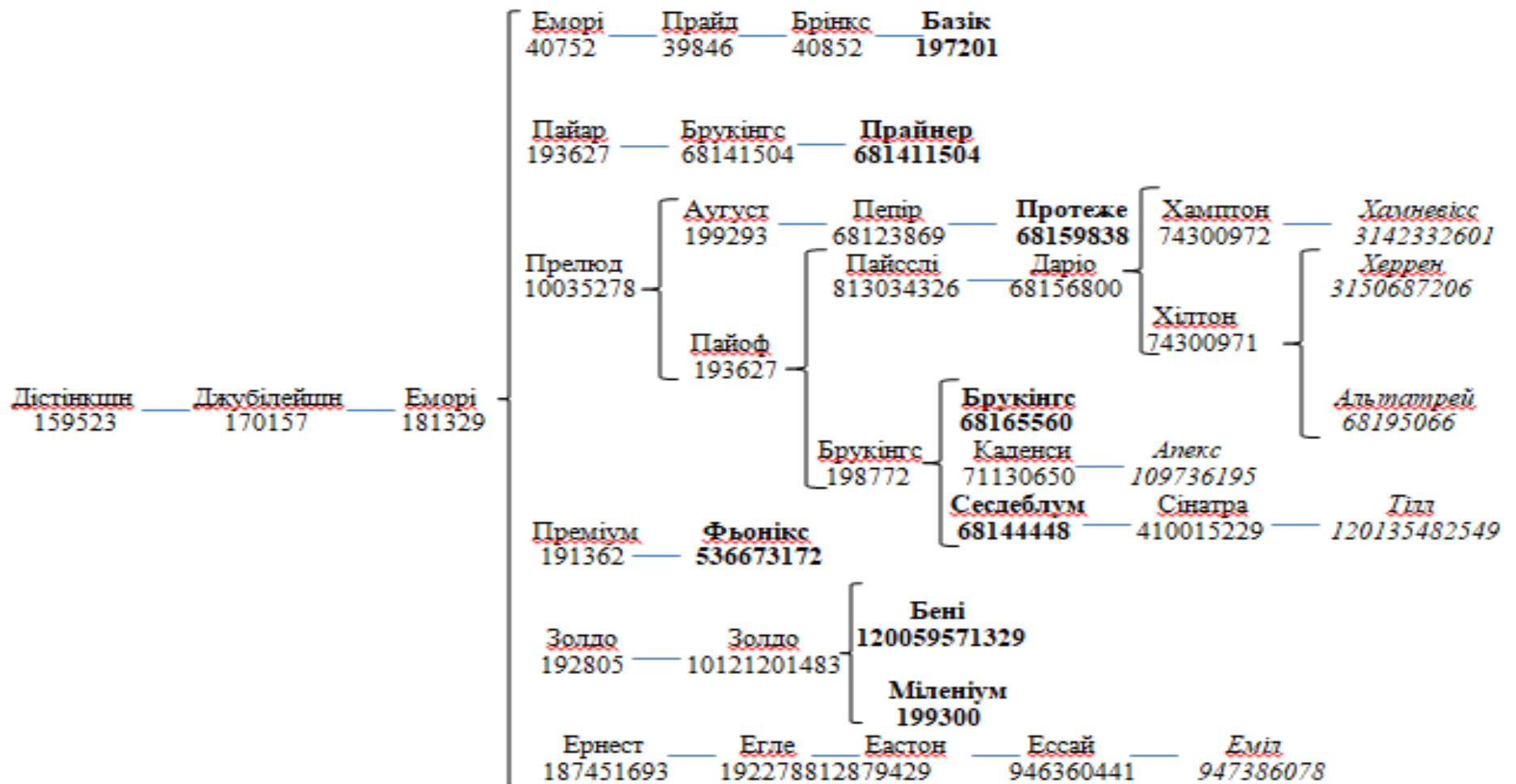


Рис. 6. Схема генеалогічної лінії Дістінкшна 159523

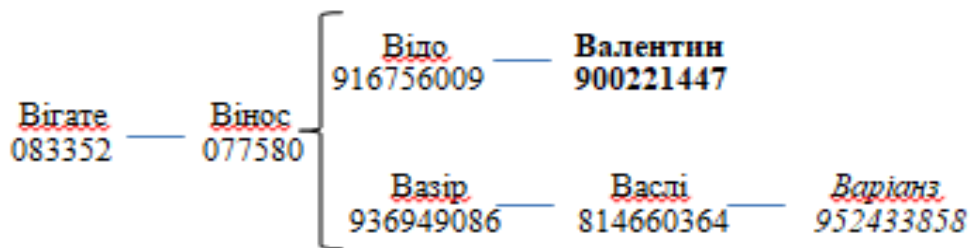


Рис. 7. Схема генеалогічної лінії Вігате 083352

Близько десяти років тому надій корів-первісток української бурої молочної породи за результатами досліджень Бойко Ю. М., знаходився в межах 2990–3527 кг [1]. За результатами досліджень Обливанцова В. В. [16] молочна продуктивність корів за першу лактацію в залежності від лінійної належності знаходилась в діапазоні 3902–5227 кг. За дослідженнями інших науковців [24] рівень молочної продуктивності в залежності від лінійної належності становив 2953–3700 кг. Відповідно до результатів наших досліджень, встановлено, що в залежності від генеалогічної лінії продуктивність первісток знаходилась в межах 5327–6125 кг в ДП ДГ ІСГПС НААН та 5254–6359 кг в ТДВ Маяк (рис. 8).

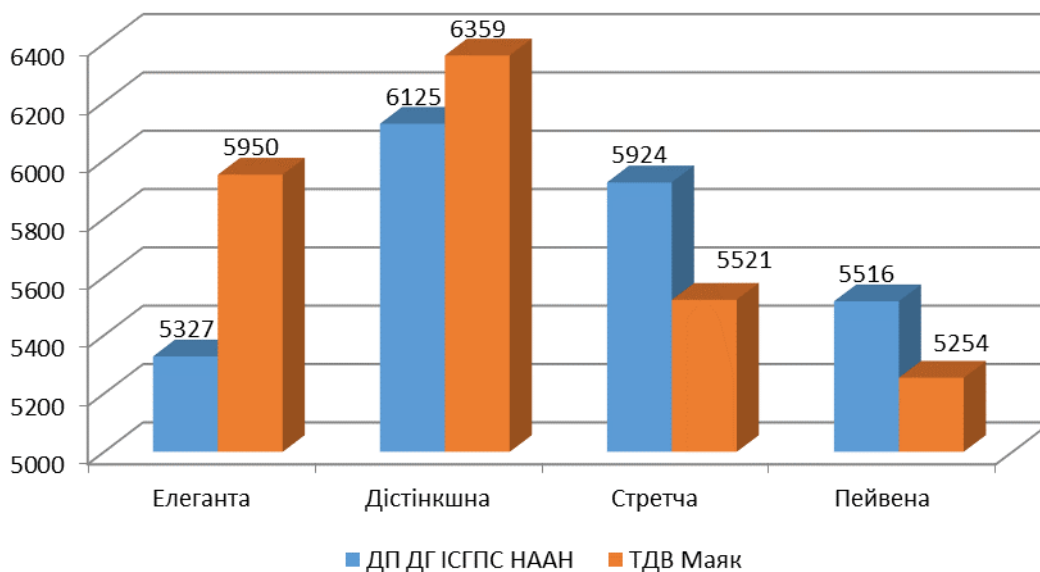


Рис. 8. Молочна продуктивність корів за першу лактацію різної лінійної належності, кг

Вищою молочною продуктивністю відрізнялися корови лінії Дістінкшна 159523, надій яких за першу лактацію становив понад 6000 кг. За результатами досліджень Бойко Ю. М. [2] вищою молочною продуктивністю відрізнялися корови ліній Вігате 083352 та Дістінкшна 159523, Обливанцова В. В. [16] – Ладді 125640 та Вігате 083352, Складенка Ю. І. [24] Вігате 083352 та Дістінкшна 159523. Відповідно наші дослідження збігаються щодо кращої продуктивності корів лінії Дістінкшна 159523 за першу лактацію. Лінія Ладді 125640 на сьогодні відсутня в генеалогічній структурі української бурої молочної породи, а у тварин лінії Вігате 083352 досліджуваних господарств перша лактація триває.

Проаналізувавши дані племінного обліку племінних та товарних господарств з розведення української бурої молочної породи нами встановлено, що переважна кількість плідників, які використовувалися в господарствах за останні роки, належать до лінії Елеган-

та 148551 (54%). Більшість з них (по 35%) становлять тварини, одержані в результаті лінійного розведення та міжлінійних кросів з лінією Дістінкшна 159523 (рис. 9).

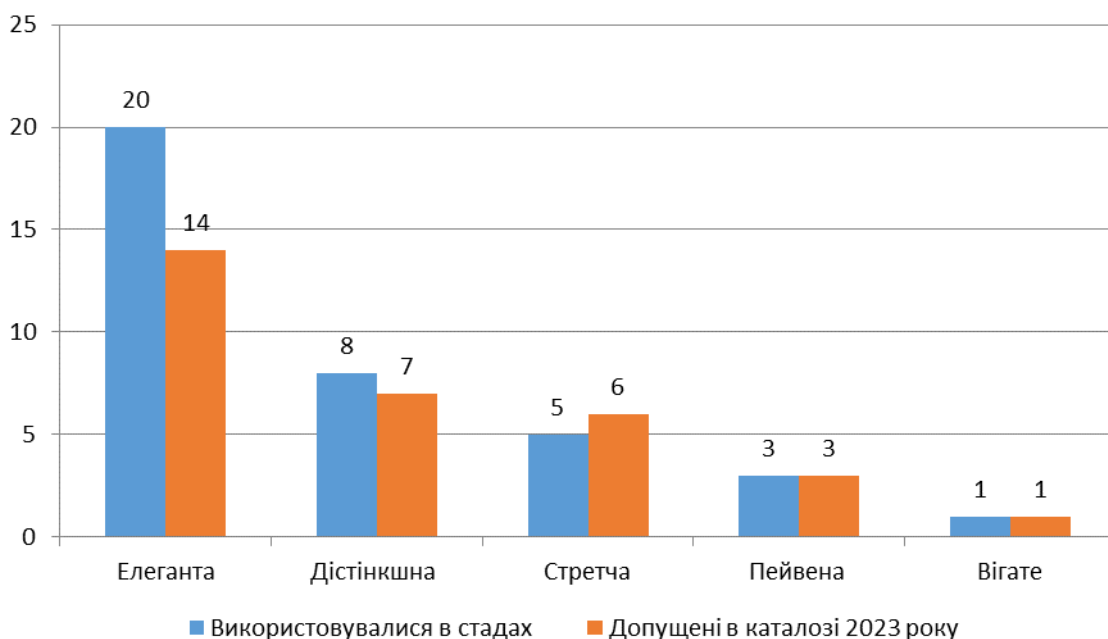


Рис. 9. Кількість плідників швіцької породи різних генеалогічних ліній, голів

Кількість бугаїв, одержаних в результаті кросу ліній з плідниками лінії Стретча 143612 становить 20%. Плідники, допущені до відтворення маточного поголів'я в Україні у 2023 році цієї лінії – 45%. Більшість з них отримані в результаті кросів ліній з лініями Стретча 143612 (35%), Вігата 083352 та Дістінкшна 159523 (по 17%), Пейвена 136140 (8%). Плідники лінії Дістінкшна 159523 становили відповідно 22 та 23%, а Стретча 143612 – 13 та 19%. Бугаї першої лінії, що використовувалися у господарствах, в переважній більшості (57%) були одержані в результаті внутрішньолінійного розведення, а 43% – в результаті міжлінійного кросу з лінією Елеганта 148551. Плідники другої лінії усі отримані в результаті міжлінійних кросів з лініями Елеганта 148551 та Дістінкшна 159523. Допущені до відтворення плідники лінії Дістінкшна 159523, що отримані від внутрішньолінійного розведення становили лише 29%, а лінії Стретча 143612 – усі були одержані від міжлінійних кросів. Плідники ліній Пейвена 136140 (відповідно 8 та 10%) та Вігате 083352 (відповідно 3 та 3%) становили незначну частку від загальної кількості та усі були отримані в результаті міжлінійних кросів. За даними міжнародної оцінки плідників (сайт <https://www.cdn.ca>) встановлено, що представники найбільш чисельної лінії (за кількістю плідників) Елеганта 148551 мали найнижчі значення племінної оцінки – за надоем 477 фунтів, молочним жиром 25 фунтів, молочним білком 28 фунтів.

Найнижче значення за надоем дорівнює – 816 фунтів, а найвище – 1242 фунтів, за молочним жиром відповідно – 30 фунтів та 94 фунтів, а за молочним білком – фунтів та фунтів. Середня оцінка плідників лінії Дістінкшна 159523 за надоем дочок дорівнювала 842 фунтів, молочним жиром – 37 фунтів, а молочним білком – 42 фунтів. Плідники лінії Пейвена 136140 мали найвище значення оцінки – відповідно 1154 фунтів, 45 фунтів, 49 фунтів.

За віком плідники, що були допущені до відтворення на маточному поголів'ї у 2023 році, розподілилися наступним чином: старше 10 років – 13%, від п'яти до десяти років – 36%, п'ять років – 19%, менше п'яти – 32%. Кращими показниками середньої племінної цінності відрізнялися плідники віком 5 років, відповідно за надоем – 824, молочним жиром – 44 та молочним білком – 45. Плідники віком до п'яти років та від п'яти до десяти років мали майже однакові показники середньої племінної цінності – 755-34-41 та 716-35-35 відповідно.

Плідники віком старше 10 років мають середню племінну цінність відповідно 171-18-9 (рис. 10).

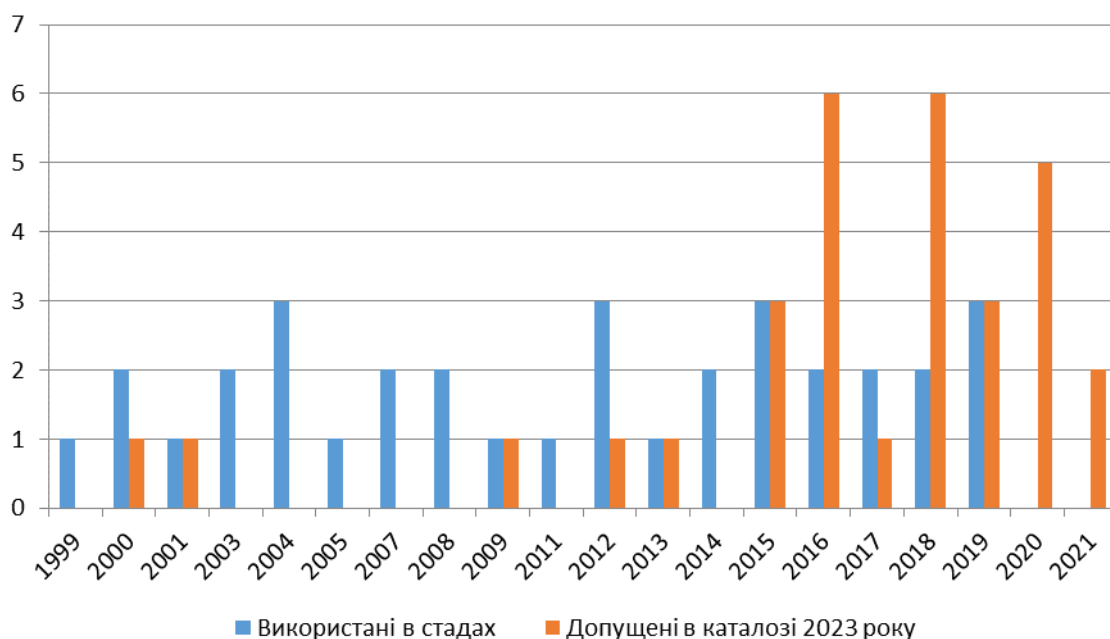
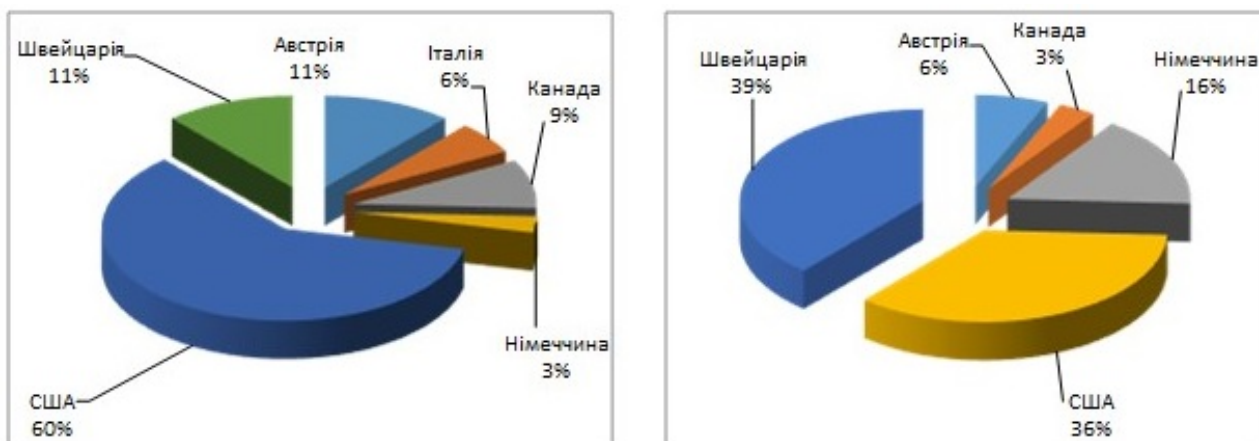


Рис. 10. Розподіл плідників за роком народження

У піддослідних господарствах більшість плідників, які використовувалися на маточному поголів'ї, головним чином походили від бугаїв, народжених в Сполучених Штатах Америки (60%). Майже порівну розподілилися плідники швейцарської, австрійської та канадської селекції, а найменша їх кількість – італійської та німецької селекції (рис. 11).



Плідники, що використовувалися в стадах

Плідники, допущені в каталозі

Рис. 11. Розподіл плідників за країною походження

Більшість плідників, що допущені до відтворення на маточному поголів'ї походили зі Швейцарії та Сполучених Штатів Америки. Плідники Німецької селекції становили 16%, Канади та Австрії значно менше. За середньою племінною цінністю значно переважали плідники, що походили з Німеччини, за величиною надою їхня племінна цінність становила 1179 фунтів, молочного жиру – 74 фунтів, білка – 58 фунтів. Плідники селекції США та Швейцарії істотно поступалися їм (відповідно 669-32-33 та 663-29-38). Плідники Австрійської та Канадської селекції мали найнижчу племінну цінність. Отримані результати підтвер-

джують думку науковців [4], що використання плідників селекції різних країн дає можливість підвищити рівень мінливості, яка на їх думку є необхідною для успішної селекції.

Встановлено, що плідники, які використовувалися в молочних стадах, знаходилися в 3–8 рядах від родоначальників ліній, а допущені до відтворення – в 4–9 рядах (рис. 12).

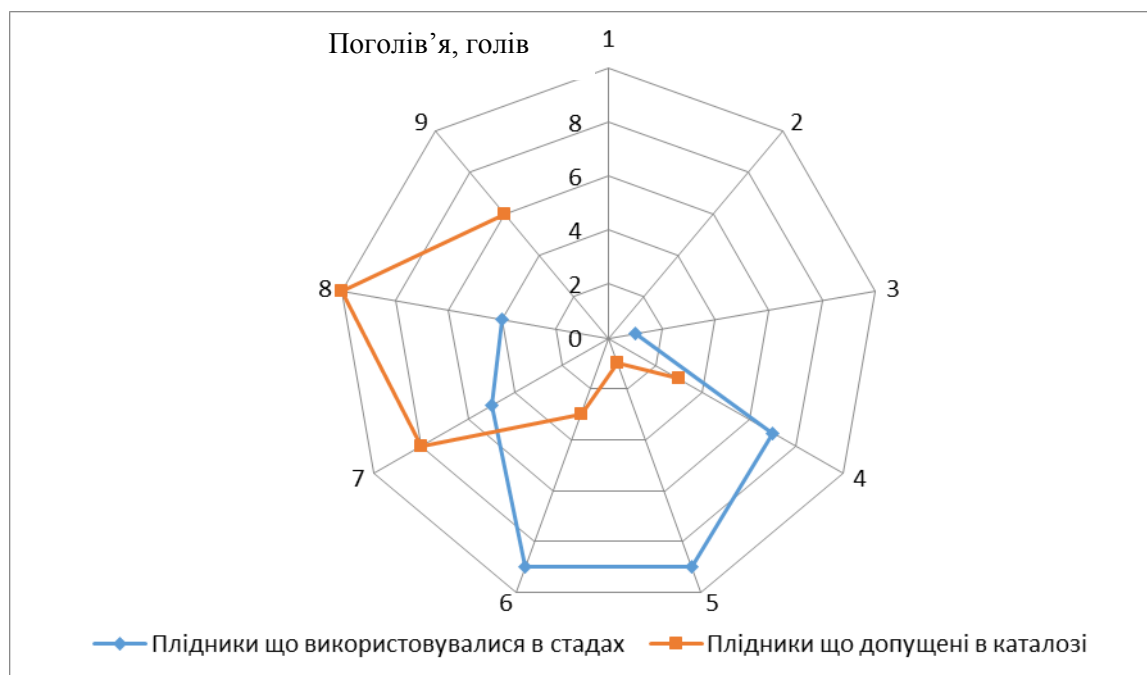


Рис. 12. Ступінь спорідненості з родоначальником ліній, поколінь

Логічно вищі показники середньої племінної цінності, незалежно від лінійної належності мали плідники, що знаходилися в 6–9 рядах відповідно (в межах 620–842 за надоем, 27–42 за молочним жиром, 31–43 за молочним жиром).

Плідники, що допущені до відтворення на маточному поголів'ї та походили з Канади, США та Німеччини були оцінені за генотипом капа-казеїну. Частка плідників з бажаним генотипом ВВ складає 81%, гетерозиготного АВ – 13%, АА 6%. Відповідно і частота алеля А становить 12%, а В – 88%. Плідники Німецької та Американської селекції були оцінені за геном бета-казеїном. Серед них частка бажаних гомозигот А2А2 складає 64%, гетерозигот – 29%, а гомозигот А1А1 – 7%. Частка бажаного алеля А2 складає 79%, А1 – 21%.

Відмітимо, що в 2023 році єдиний плідник української бурої молочної породи – Рогіз 5002, 1983 року народження, лінії Бравого 1510 з умовною кровністю 25% за швіцькою породою. При цьому зазначимо, що він використовується з метою збереження генофонду лебединської породи в замовних паруваннях, в племінних господарствах з її розведення. Це підтверджують і інші дослідники [19].

Висновки. Більшість маточного поголів'я походить від плідників ліній Елеганта 148551, Дістінкшна 159523 та Стретча 143612. Виявлена міжстадна диференціація за генеалогічним походженням тварин. Більш висока молочна продуктивність притаманна первісткам лінії Дістінкшна 159523. Переважна частина плідників належить до лінії Елегантна (20 голів). За походженням плідників, які використовувалися на маточному поголів'ї, значна частина (60%) народилася в США. Ступінь спорідненості з родоначальником лінії становить 3–8 поколінь.

Більшість плідників, які допущені до відтворення на маточному поголів'ї в Україні у 2023 році, належить до лінії Елегантна 148551. За країною походження більшість народжені в Швейцарії (39%) та США (36%). Плідники, які мають вищу середню племінну цінність походять з Німеччини. Останні оцінені за генотипом капа- та бета-казеїну.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Бойко Ю. М. Оцінка ефективності формування генеалогічної структури української бурої молочної породи : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук. Чубинське, 2012. 21 с.
2. Бойко Ю. М., Герман Д. М., Климович Н. А. Каталог бугаїв-плідників бурих порід Сумської області. Київ : ДНВК «Селекція», 2007. 415 с.
3. Кругляк О. В., Черноостровець Н. М., Кулакова М. Б., Мартинюк І. С. Розвиток генетичних ресурсів молочного скотарства України. *Розведення і генетика тварин*. Київ, 2020. Вип. 60. С. 47–53. <https://doi.org/10.31073/abg.60.06>
4. Кузів М. І., Федорович Є. І., Кузів Н. М., Федорович В. В. Мінливість селекційних ознак у корів залежно від країни селекції бугая. *Розведення і генетика тварин*. Київ, 2022. Вип. 63. С. 63–70. <https://doi.org/10.31073/abg.63.07>
5. Ладика В. І., Братушка Р. В., Бойко Ю. М. Перспективи селекції бурих порід молочної худоби. *Розведення і генетика тварин*. Київ, 2012. Вип. 46. С. 13–15. http://nbuv.gov.ua/UJRN/rgt_2012_46_6
6. Ладика В. І., Кулик Ю. О., Бурнатний С. В., Бойко Ю. М. Українська бура молочна порода: сучасний стан та перспективи селекції. *Розведення і генетика тварин*. Київ, 2011. Вип. 45. С. 123–133. http://nbuv.gov.ua/UJRN/rgt_2011_45_20
7. Ладика В. І., Павленко Ю. М., Клименко О. І., Калініченко Д. О. Плеїнна цінність бугаїв світового генофонду швіцької породи. *Розведення і генетика тварин*. Київ, 2017. Вип. 53. С. 148–154. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.53.19>
8. Ладика В. І., Павленко Ю. М., Сухарева А. В. Вплив лінійної належності на рівень молочної продуктивності корів української бурої молочної породи. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Серія : Тваринництво. 2017. Вип. 7. С. 72–77. <https://repo.snau.edu.ua/bitstream/123456789/6374/1/11.pdf>
9. Ладика В. І., Склярєнко Ю. І., Павленко Ю. М., Малікова А. І. Порівняльна оцінка молочної продуктивності корів української бурої молочної породи різних генотипів за β -казеїном. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Серія : Тваринництво. 2020. Вип. 3. С. 3–7. <https://repo.snau.edu.ua/bitstream/123456789/8711/1/1.pdf>
10. Ладика В. І., Склярєнко Ю. І., Павленко Ю. М. Аналіз бугаїв-плідників молочних порід за комплексними генотипами бета- і каппа-казеїну. *Розведення і генетика тварин*. Київ, 2020. Вип. 60. С. 99–109. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.60.13>
11. Ладика В. І., Склярєнко Ю. І., Павленко Ю. М. Аналіз молочної продуктивності корів української бурої молочної породи різних генотипів за капа-казеїном. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*. Б. Церква, 2021. № 1 (164). С. 74–81. DOI: <https://10.33245/2310-9289-2021-164-1-74-81>
12. Ладика В. І., Хмельничий Л. М., Вечорка В. В., Хмельничий С. Л. Стан та перспектива селекції бурої худоби Сумського регіону за молочною продуктивністю та екстер'єрним типом. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Серія : Тваринництво. 2017. Вип. 7. С. 3–17. <http://repo.snau.edu.ua/bitstream/123456789/6367/1/4.pdf>
13. Ладика В. І., Хмельничий Л. М., Салогуб А. М., Лобода В. П., Шевченко А. П. Перспектива селекційно-плеїнної роботи у молочному скотарстві Сумщини. *Розведення і генетика тварин*. Київ, 2012. Вип. 46. С. 34–37. http://nbuv.gov.ua/UJRN/rgt_2012_46_14
14. Ладика В. І., Склярєнко Ю. І., Павленко Ю. М. Характеристика генетичної структури за геном β -казеїну плідників, допущених до використання в Україні у 2020 році. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*. Б. Церква, 2020. № 1 (156). С. 39–45. DOI: <https://10.33245/2310-9270-2020-157-1-39-45>
15. Мельник Ю. Ф., Буркат В. П., Сірацький Й. З., Костенко В. І., Ладика В. І., Котенджи Г. П., Рубцов І. О., Обливанцов В. В., Чумель Р. І., Кривонос Ю. О., Радченко Н. П., Гребеник Г. М., Бойко Ю. М., Герман Д. М., Климович Н. А., Грицаєнко Т. О. Матеріали до апробації бурої молочної породи України. Суми, 2005. 184 с.

16. Обливанцов В. В. Характеристика тварин, записаних до I тому Державної книги племінних тварин бурих порід. *Державна книга племінних тварин бурих порід великої рогатої худоби*. Київ : ППНВ, 2003. Т. 1. С. 4–37.
17. Підпала Т., Шевчук Н. Розведення за лініями в різні етапи виведення та консолідації української червоної молочної породи великої рогатої худоби. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Серія : Тваринництво. 2019. Вип. 4 (39). С. 37–42. <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2019.4.5>
18. Полупан Ю. П., Костенко О. І., Рубан С. Ю., Єфіменко М. Я, Коваленко Г. С. Бірюкова О. Д., Басовський Д. М., Прийма С. В., Подоба Ю. В. Вітчизняний досвід з підбору бугаїв до маточного поголів'я у молочному скотарстві / за ред. Ю. П. Полупана. Київ : Аграрна наука, 2020. 32 с.
19. Почукалін А. Є., Прийма С. В., Різун О. В. Забезпеченість генетичними ресурсами скотарства України. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Серія : Тваринництво. 2020. Вип. 1. С. 59–64. <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2022.1.9>
20. Почукалін А. Є., Прийма С. В., Мартинюк І. С., Різун О. В. "Дрейф" племінних статусів в активній частині популяції скотарства та його наслідки при проведенні державних атестацій. *Науковий вісник "Асканія-Нова"*. Нова Каховка, 2015. Вип. 8. С. 97–96. http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvan_2015_8_12
21. Почукалін А. Є., Прийма С. В., Різун О. В. Розведення за лініями в активній частині популяції молочної худоби української червоної породи. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Серія : Тваринництво. 2022. Вип. 3. С. 42–46. <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2022.3.5>
22. Почукалін А. Є., Прийма С. В., Різун О. В. Племінна цінність бугаїв-плідників голштинської породи за лініями. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Серія : Тваринництво. 2022. Вип. 2. С. 49–53. <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2022.2.7>
23. Почукалін А. Є., Прийма С. В., Різун О. В. Сучасний стан внутрішньопородних типів основних молочних порід України. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*. Б. Церква, 2021. № 2. С. 41–47.
24. Скляренко Ю. І. Генезис породного перетворення лебединської худоби з використанням світового генофонду : монографія. Суми : МакДен, 2018. 223 с.
25. Чернявська Т. О. Особливості формування якісних показників молока корів української бурої молочної породи. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Серія : Тваринництво. 2022. Вип. 2. С. 74–77. <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2022.2.11>
26. Чернявська Т. О. Порівняння якісних показників молока корів української бурої молочної та сментальської порід. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Серія : Тваринництво. 2022. Вип. 1. С. 92–95. <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2022.1.14>
27. Чернявська Т. Характеристика якісного складу молока корів української бурої молочної породи. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Серія : Тваринництво. 2020. Вип. 3 (42). С. 82–86. <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2020.3.14>
28. Ladyka V. I., Polupan Yu. P., Vdovichenko U. V., Iovenko V. M., Pavlenko Yu. M., Skliarenko Yu. I., Rieznykova N. L., Pryima S. V., Fursa N. M., Pysarenko A. V. Conservation of gene pools of local cattle breeds. Lublin : Publishing House of University of Life Sciences in Lublin, 2019. 167 p.

REFERENCES

1. Boiko, Yu. M. 2012. Otsinka efektyvnosti formuvannia henealohichnoi struktury ukrainskoi buroi molochnoi poroly – Evaluation of the effectiveness of the formation of the genealogical structure of the Ukrainian brown milk foam. Avtoreferat dysertatsii na zdobuttia naukovooho stupeniu k.s.-h.n. – Thesis abstract for obtaining the scientific degree of Candidate of Agricultural Sciences Chubynske, 21 (in Ukrainian).
2. Boiko, Yu. M., D. M. Herman, and N. A. Klymowych. 2007. Kataloh buhaiv-plidnykiv burykh porid Sums'koi oblasti – Catalog of breeding bulls of brown breeds of the Sumy region. Kyiv, DNVK «Selektsiia», 415 (in Ukrainian).

3. Kruhliak, O. V., N. M. Chornoostrovets, M. B. Kulakova, and I. S. Martyniuk. 2020. Rozvytok henetychnykh resursiv molochnoho skotarstva Ukrainy – Development of genetic resources of dairy cattle of Ukraine. *Rozvedennia i henetyka tvaryn – Animal breeding and genetics*. Kyiv, 60:47–53. <https://doi.org/10.31073/abg.60.06> (in Ukrainian).
4. Kuziv, M. I., Ye. I. Fedorovych, N. M. Kuziv, and V. V. Fedorovych. 2022. Minlyvist selektsiinykh oznak u koriv zalezno vid krainy selektsii buhaia – Variability of breeding traits in cows depending on the country of breeding. *Rozvedennia i henetyka tvaryn – Animal breeding and genetics*. Kyiv, 63:63–70. <https://doi.org/10.31073/abg.63.07> (in Ukrainian).
5. Ladyka, V. I., R. V. Bratushka, and Yu. M. Boiko. 2012. Perspektyvy selektsii burykh porid molochnoi khudoby – Prospects for breeding brown breeds of dairy cattle. *Rozvedennia i henetyka tvaryn – Animal breeding and genetics*. Kyiv, 46:13–15 (in Ukrainian).
6. Ladyka, V. I., Yu. O. Kulyk, S. V. Burnatnyi, and Yu. M. Boiko. 2011. Ukrainska bura molochna poroda: suchasnyi stan ta perspektyvy selektsii – Ukrainian brown dairy breed: current state and breeding prospects. *Rozvedennia i henetyka tvaryn – Animal breeding and genetics*. Kyiv, 45:123–133. http://nbuv.gov.ua/UJRN/rgt_2011_45_20 (in Ukrainian).
7. Ladyka, V. I., and Yu. M. Pavlenko, O. I. Klymenko, D. O. Kalinichenko. 2017. Pleminna tsinnist buhaiv svitovoho henofondu shvitskoi porody – The breeding value of bulls of the world gene pool of the Swedish breed. *Rozvedennia i henetyka tvaryn – Animal breeding and genetics*. Kyiv, 53:148–154. http://nbuv.gov.ua/UJRN/rgt_2012_46_6 (in Ukrainian).
8. Ladyka, V. I., Yu. M. Pavlenko, and A. V. Sukharieva. 2017. Vplyv liniinoi nalezhnosti na riven molochnoi produktyvnosti koriv ukrainskoi buroi molochnoi porody – The influence of lineal affiliation on the level of milk productivity of cows of the Ukrainian brown dairy breed. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Serii : Tvarynnytstvo – Bulletin of the Sumy National Agrarian University. Series : Animal husbandry*, 7:72–77 <https://repo.snau.edu.ua/bitstream/123456789/6374/1/11.pdf> (in Ukrainian).
9. Ladyka, V. I., Yu. I. Skliarenko, Yu. M. Pavlenko, and A. I. Malikova. 2020. Porivnialna otsinka molochnoi produktyvnosti koriv ukrainskoi buroi molochnoi porody riznykh henotypiv za β -kazeinom – Comparative assessment of milk productivity of Ukrainian brown dairy cows of different genotypes according to β -casein. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Serii : Tvarynnytstvo – Bulletin of the Sumy National Agrarian University. Series : Animal husbandry*, 3:3–7 <https://repo.snau.edu.ua/bitstream/123456789/8711/1/1.pdf> (in Ukrainian).
10. Ladyka, V. I., and Yu. I. Skliarenko, Yu. M. Pavlenko. 2020. Analiz buhaiv-plidnykiv molochnykh porid za kompleksnymy henotypamy beta- i kappa kazeinu – Analysis of breeding bulls of dairy breeds by complex genotypes of beta- and kappa casein. *Rozvedennia i henetyka tvaryn – Animal breeding and genetics*. Kyiv, 60:99–109 DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.60.13> (in Ukrainian).
11. Ladyka, V. I., and Yu. I. Skliarenko, Yu. M. Pavlenko. 2021. Analiz molochnoi produktyvnosti koriv ukrainskoi buroi molochnoi porody riznykh henotypiv za kapa-kazeinom – Analysis of milk productivity of Ukrainian brown dairy cows of different genotypes according to kappa-casein. *Tekhnolohiia vyrobnytstva i pererobky produktsii tvarynnytstva – Technology of production and processing of animal husbandry products*, 1:74–81 DOI: <https://10.33245/2310-9289-2021-164-1-74-81> (in Ukrainian).
12. Ladyka, V. I., L. M. Khmelnychi, V. V. Vechorka, and S. L. Khmelnychi. 2017. Stan ta perspektyva selektsii buroi khudoby Sumskoho rehionu za molochnoiu produktyvnistiu ta eksteriernym typom – State and perspective of brown cattle breeding in the Sumy region according to milk productivity and exterior type. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Serii : Tvarynnytstvo – Bulletin of the Sumy National Agrarian University. Series : Animal husbandry*, 7:3–17 (in Ukrainian).
13. Ladyka, V. I., L. M. Khmelnychi, A. M. Salohub, V. P. Loboda, and A. P. Shevchenko. 2012. Perspektyva selektsiino-pleminnoi roboty u molochnomu skotarstvi Sumshchyny – The perspective of selection and breeding work in dairy cattle breeding of Sumy Oblast. *Rozvedennia i*

- henetyka tvaryn – Animal breeding and genetics*. Kyiv, 46:34–37 http://nbuv.gov.ua/UJRN/rgt_2012_46_14 (in Ukrainian).
14. Ladyka, V. I., Yu. I. Skliarenko, and Yu. M. Pavlenko. 2020. Kharakterystyka henetychnoi struktury za genom β -kazeinu plidnykiv, dopushchenykh do vykorystannia v Ukraini u 2020 rotsi – Characterization of the genetic structure of the β -casein gene of breeders approved for use in Ukraine in 2020. *Tekhnolohiia vyrobnytstva i pererobky produktsii tvarynnytstva – Technology of production and processing of animal husbandry products*, 1:39–45 DOI: <https://doi.org/10.33245/2310-9270-2020-157-1-39-45> (in Ukrainian).
15. Melnyk, Yu. F., V. P. Burkat, Y. Z. Siratskyi, V. I. Kostenko, V. I. Ladyka, H. P. Kotendzhy, I. O. Rubtsov, V. V. Oblyvantsov, R. I. Chumel, Yu. O. Kryvonos, N. P. Radchenko, H. M. Hrebenyk, Yu. M. Boiko, D. M. Herman, N. A. Klymovych, and T. O. Hrytsaienko. 2005. Materialy do aprobatsii buroi molochnoi porody Ukrainy – Materials for approbation of the brown dairy breed of Ukraine. Sumy, 184 (in Ukrainian).
16. Oblyvantsov, V. V. 2003. Kharakterystyka tvaryn, zapysanykh do I tomu Derzhavnoi knyhy plemynykh tvaryn burykh pored – Characteristics of the animals recorded in Volume I of the State Book of Breeding Animals of Brown Breeds. *Derzhavna knyha plemynykh tvaryn burykh pored – State book of breeding animals of brown breeds*. Kyiv : PPNV, 1:4–37 (in Ukrainian).
17. Pidpala, T., and N. Shevchuk. 2019. Rozvedennia za liniiami v rizni etapy vyvedennia ta konsolidatsii ukrainskoi chervonoj molochnoi porody velykoi rohatoi khudoby – Line breeding in different stages of breeding and consolidation of the Ukrainian red dairy breed of cattle. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu*. Seria : Tvarynnytstvo – *Bulletin of the Sumy National Agrarian University*. Series : Animal husbandry. 4(39):37–42. <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2019.4.5>(in Ukrainian).
18. Polupan, Yu. P., O. I. Kostenko, S. Yu. Ruban, M. Ya. Yefimenko, H. S. Kovalenko, O. D. Biryukova, D. M. Basovs'kyi, S. V. Pryyma, and Yu. V. Podoba. 2020. *Vitchyznyany dosvid z pidboru buhayiv do matochnoho poholiv'ya u molochnomu skotarstvi – Domestic experience in the selection of bulls for breeding stock in dairy cattle breeding*. Kyiv : Ahrarna nauka, 32 (in Ukrainian).
19. Pochukalin, A. Ye., and S. V. Pryyma, O. V. Rizun. 2020. Zabezpechenist henetychnymy resursamy skotarstva Ukrainy – Availability of genetic resources of cattle breeding of Ukraine. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu*. Seria : Tvarynnytstvo – *Bulletin of the Sumy National Agrarian University*. Series : Animal husbandry. 1:59–64. <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2022.1.9> (in Ukrainian).
20. Pochukalin, A. Ye., and S. V. Pryyma, I. S. Martyniuk, O. V. Ryzun. 2015. "Dreif" plemynykh statusiv a aktyvnii chastyni populiatsii skotarstva ta yoho naslidky pry provedenni derzhavnykh atestatsii – "Drift" of tribal statuses in the active part of the herding population and its consequences during state certification. *Naukovyi visnyk "Askaniia-Nova" – Scientific Bulletin "Askania-Nova"*. 8:97–96. http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvan_2015_8_12 (in Ukrainian).
21. Pochukalin, A. Ye., S. V. Pryyma, and O. V. Rizun. 2022. Rozvedennia za liniiami v aktyvnii chastyni populiatsii molochnoi khudoby ukrainskoi chervonoj porody – Line breeding in the active part of the Ukrainian red breed dairy cattle population. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu*. Seria : Tvarynnytstvo – *Bulletin of the Sumy National Agrarian University*. Series : Animal husbandry. 3:42–46. <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2022.3.5> (in Ukrainian).
22. Pochukalin, A. Ye., S. V. Pryyma, and O. V. Rizun. 2022. Pleminna tsinnist buhaiv-plidnykiv holshtynskoi porody za liniiami – Breeding value of breeding bulls of the Holstein breed by lines. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu*. Seria : Tvarynnytstvo – *Bulletin of the Sumy National Agrarian University*. Series : Animal husbandry. 2:49–53. <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2022.2.7> (in Ukrainian).
23. Pochukalin, A. Ie., S. V. Pryyma, O. V. Rizun. 2021. Suchasnyi stan vnutrishnoporodnykh typiv osnovnykh molochnykh porid Ukrainy – The current state of intrabreed types of the main dairy breeds of Ukraine. *Zbirnyk naukovykh prats «Tekhnolohiia vyrobnytstva i pererobky*

produksii tvarynnytstva» – Collection of scientific works "Technology of production and processing of animal husbandry products. 2:41–47 (in Ukrainian).

24. Skliarenko, Yu. Y. 2018. *Henezys porodnoho peretvorennia lebedynskoi khudoby z vykorystanniam svitovoho henofondu – The genesis of breed transformation of Swan cattle using the world gene pool.* Sumy : MakDen, 224 (in Ukrainian).

25. Cherniavska, T. O. 2022. Osoblyvosti formuvannia yakisnykh pokaznykiv moloka koriv ukrainskoi buroi molochnoi porody – Peculiarities of the formation of quality indicators of milk of cows of the Ukrainian brown dairy breed. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seriiia : Tvarynnytstvo – Bulletin of the Sumy National Agrarian University. Series : Animal husbandry. 2:74–77* <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2022.2.11> (in Ukrainian).

26. Cherniavska, T. O. 2022. Porivniannia yakisnykh pokaznykiv moloka koriv ukrainskoi buroi molochnoi ta symentalskoi porid – Comparison of quality indicators of milk of cows of the Ukrainian brown dairy and Simmental breeds. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seriiia : Tvarynnytstvo – Bulletin of the Sumy National Agrarian University. Series : Animal husbandry. 1:92–95.* <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2022.1.14> (in Ukrainian).

27. Cherniavska, T. 2020. Kharakterystyka yakisnoho skladu moloka koriv ukrainskoi buroi molochnoi porody – Characteristics of the qualitative composition of milk of cows of the Ukrainian brown dairy breed. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seriiia : Tvarynnytstvo – Bulletin of the Sumy National Agrarian University. Series : Animal husbandry. 3(42):82–86.* <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2020.3.14> (in Ukrainian).

28. Ladyka, V. I., Yu. P. Polupan, U. V. Vdovichenko, V. M. Iovenko, Yu. M. Pavlenko, Yu. I. Skliarenko, N. L. Rieznykova, S. V. Pryima, N. M. Fursa, and A. V. Pysarenko. 2019. Conservation of gene pools of local cattle. Lublin : Publishing House of University of Life Sciences in Lublin, 167 (in English).

Одержано редколегією 13.03.2023 р.

Прийнято до друку 30.05.2023 р.