

ПРОГРАМА СЕЛЕКЦІЇ ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ В УКРАЇНІ НА 2023-2032 РОКИ



Чубинське, 2022

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ РОЗВЕДЕННЯ І ГЕНЕТИКИ ТВАРИН ІМЕНІ
М. В. ЗУБЦЯ**

**ПРОГРАМА СЕЛЕКЦІЇ
ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ
ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ
В УКРАЇНІ НА 2023-2032 РОКИ**

**Ю. П. Полупан, Н. Г. Черняк, О. Д. Бірюкова,
Ю. Ф. Мельник, А. П. Кругляк, О. І. Костенко,
Т. О. Кругляк, О. В. Кругляк, О. П. Гончарук,
С. В. Прийма, Н. С. Черняк, С. В. Довгий**

Загальна редакція Ю. П. Полупана, О. Д. Бірюкової

Чубинське, 2022

Полупан Ю. П., Черняк Н. Г., Бірюкова О. Д., Мельник Ю. Ф., Кругляк А. П., Костенко О. І., Кругляк Т. О., Кругляк О. В., Гончарук О. П., Прийма С. В., Черняк Н. С., Довгий С. В. Програма селекції голштинської породи великої рогатої худоби в Україні на 2023-2032 роки / загальна редакція Ю. П. Полупана, О. Д. Бірюкової. Чубинське, 2022. 76 с.

Програма розроблена на виконання Закону України “Про племінну справу у тваринництві”. У розробці програми брали участь наукові співробітники та спеціалісти:

Ю. П. Полупан, Н. Г. Черняк, О. Д. Бірюкова, Ю. Ф. Мельник, А. П. Кругляк, О. І. Костенко, Т. О. Кругляк, О. В. Кругляк, О. П. Гончарук, С. В. Прийма, Н. С. Черняк – Інститут розведення і генетики тварин імені М. В. Зубця НААН;
С. В. Довгий – Товариство з обмеженою відповідальністю «Сімекс Альянс Україна».

Відповідальний за випуск – Ю. В. Вдовиченко, в. о. директора Інституту розведення і генетики тварин імені М. В. Зубця НААН доктор сільськогосподарських наук, член-кореспондент НААН.

Рецензенти:

Л. М. Хмельничий, доктор сільськогосподарських наук, професор, Сумський національний аграрний університет,

Р. В. Ставецька, доктор сільськогосподарських наук, професор, Білоцерківський національний аграрний університет.

Розглянуто, схвалено і рекомендовано до впровадження:

Вченою радою Інституту розведення і генетики тварин імені М. В. Зубця НААН (протокол № 11 від 3 листопада 2022 року)

УДК 636.234.034.082.2(477)

© Ю. П. Полупан, Н. Г. Черняк, О. Д. Бірюкова, Ю. Ф. Мельник,
А. П. Кругляк, О. І. Костенко, Т. О. Кругляк, О. В. Кругляк,
О. П. Гончарук, С. В. Прийма, Н. С. Черняк, С. В. Довгий

© Інститут розведення і генетики тварин імені М. В. Зубця НААН, 2022.

ЗМІСТ

ВСТУП	4
1. КОРОТКА ХАРАКТЕРИСТИКА ПОРОДИ	5
2. ПЛЕМІННІ РЕСУРСИ ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ В УКРАЇНІ	11
3. ЗАГАЛЬНОПОРІДНА СХЕМА СЕЛЕКЦІЇ НА 2023-2032 РОКИ	15
4. ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ПІДБОРУ БУГАЇВ-ПЛІДНИКІВ	21
5. ГЕНЕАЛОГІЧНА СТРУКТУРА ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ	24
6. ШЛЯХИ НЕДОПУЩЕННЯ ПОШИРЕННЯ ГЕНЕТИЧНИХ ДЕФЕКТІВ	31
7. ЛІНІЙНА ОЦІНКА ТИПУ	36
8. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ГЕНЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ТВАРИН	40
8.1. Утримання корів та вирощування молодняку	40
8.2. Відтворювальна здатність корів голштинської породи	45
8.3. Організація зоотехнічного і племінного обліку	48
8.4. Оптимізація годівлі великої рогатої худоби	50
8.5. Зооветеринарні вимоги	51
ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА	54
ГЕНЕАЛОГІЧНІ СХЕМИ	58

ВСТУП

В умовах ринкової економіки в Україні особливої актуальності набувають питання забезпечення продовольчої безпеки держави. Вони залежать від кон'юнктури ринку. Це обумовлює необхідність постійного пошуку шляхів збільшення обсягів виробництва сільськогосподарської продукції і, зокрема, тваринницької.

Молочне скотарство є провідною галуззю тваринництва багатьох країн світу. Ефективність ведення молочного скотарства залежить від комплексу чинників, основними з яких є рівень генетичного потенціалу порід, годівля тварин різного віку, технологія їх утримання та використання.

З усіх чинників, що визначають темпи розвитку тваринництва, на одному з перших місць стоїть селекція. Саме вона є вирішальним чинником підвищення ефективності цієї галузі тому що дозволяє прискорити якісне удосконалення існуючих, а також створення на їхній базі нових, більш високопродуктивних порід, ліній і типів, що більшою мірою відповідають сучасним потребам.

МЕТА СЕЛЕКЦІЇ

Головною стратегічною метою розробки і реалізації програми селекції голштинської породи є:

- підвищення молочної продуктивності;
- забезпечення рентабельності молочного скотарства, яке реалізуватимуться через підвищення засобами селекції генетичного потенціалу молочної продуктивності корів;
- покращання якісних показників молока (підвищення вмісту білка, жиру, зниження вмісту соматичних клітин);
- підвищення тривалості господарського використання тварин;
- поліпшення типу будови тіла;
- покращання адаптаційної здатності (стресостійкості, резистентності до хвороб);
- поліпшення відтворювальної здатності тварин.

Програма селекції голштинської породи спрямована на подальше підвищення кількісних та якісних ознак молочної продуктивності, типу будови тіла, відтворювальної здатності, тривалості господарського використання. Спрямовується на удосконалення тварин голштинської породи за інтенсивного їх використання в умовах індустріалізації галузі молочного скотарства. Моніторинг молочної продуктивності корів голштинської породи вказує на досить високий генетичний потенціал тварин у більшості племінних господарств різних регіонів України. У пропонованій програмі викладено організаційні форми ведення племінної роботи у стадах, які базуються на порідних принципах управління селекційним процесом і на апробованих світових системах обліку й оцінки тварин.

1. КОРОТКА ХАРАКТЕРИСТИКА ПОРОДИ

Голштинська порода північно-американської селекції є беззаперечним світовим лідером серед спеціалізованих молочних порід. Вона виведена в США і Канаді в результаті цілеспрямованої роботи з добору і підбору кращих за молочною продуктивністю чорно-рябих тварин німецького й голландського походження, послідовного використання оцінених за якістю потомства плідників [1, 5, 6, 15, 16, 19]. Історія породи пов'язана із завезенням чорно-рябої фризської худоби з Голландії. Вважається, що вперше до Північної Америки голландську худобу було завезено 1621 року. Невеликі партії цих тварин завозилися наприкінці XVIII – на початку XIX ст., але найбільшу кількість (біля 10000 голів) імпортовано впродовж 1875-1885 років. Після цього практично припинилося ввезення худоби з Європи і удосконалення сформованого на той час масиву чорно-рябої худоби здійснювалося за принципом замкненої системи. У 1871 році у США була організована Асоціація заводчиків чистопорідної голштинської худоби, яка у 1872 році почала видавати племінну книгу породи. У 1879 році була організована Асоціація заводчиків голландо-фризської худоби, яка з 1880 року також почала видавати племінну книгу. Ці дві організації 1885 року в Буффало об'єдналися і утворили з 284 членів-засновників Асоціацію заводчиків голштино-фризської худоби США. З 1982 року вона офіційно названа Голштинською асоціацією США, а сама порода з 1983 року – голштинською [1].

Заснування асоціації, проведення різних конкурсів й аукціонів, виявлення і максимальне використання рекордистів, цілеспрямована селекційно-племінна робота за понад 140-річний період в умовах достатньої годівлі сприяли створенню сучасного типу голштинської худоби, який характеризується порівняно високою живою масою дорослих тварин, високими надоями за середньої жирності молока. Маса корів становить 650-700 кг, висота в холці – 142-145 см, бугаїв – відповідно 1100-1200 кг і 160-165 см. Коровам притаманний чітко виражений тип молочної худоби. Вони здатні споживати та ефективно переробляти у молоко велику кількість кормів, відрізняються міцними кінцівками і ратицями, добре пристосовані до машинного доїння. Молодняк характеризується високою інтенсивністю росту, а вибракунані дорослі тварини – високою здатністю до відгодівлі. Вим'я у голштинських корів об'ємне, з широким і щільним прикріпленням, а 85-97% корів породи мають ванно- або чашоподібну форму вим'я. Індекс вим'я у середньому становить не менше 42-44% за інтенсивності молочовіддачі 1,92-2,37 кг/хв. [1].

Молочна продуктивність підконтрольних корів голштинської породи у США 1929 року становила 4928 кг молока із вмістом 3,3% жиру, 1939 року – відповідно 5150 кг і 3,46%, 1959 – 5963 кг і 3,69%, 1969 – 7007 кг і 3,68%, 1975 – 7373 кг і 3,68%, 1984 – 8444 кг і 3,63%, 1990 – 9632 кг і 3,62%, 2009 – 10403 кг і 3,64%, а 2015 року від 3642037 підконтрольних корів одержано 11321 кг молока із вмістом 3,68% жиру і 3,08% білка. За даними ICAR [32] 2015 року середня продуктивність 75091 занесених до племінної книги підконтрольних корів голштинської породи Ізраїлю за 358 днів лактації склала 13168 кг, а за стандартизований 305-денний період – 11644 кг молока із вмістом 3,62% жиру і 3,27% білка. Голштинська порода лишається найчисельнішою породою у світі [15, 16,

32] з найвищим рівнем надою (табл. 1).

1. Підконтрольне поголів'я і продуктивність корів голштинської породи [32]

Країна	Рік	Підконтрольне поголів'я, корів	Молочна продуктивність за 305 днів:			Період між отеленнями, днів
			надій, кг	вміст в молоці, %:		
				жиру	білка	
Чорно-рябої масті						
Ізраїль	2021	78663	12512	3,82	3,36	—
США	2019	3347166	11629	3,82	3,31	—
Данія	2021	350043	11209 ¹	4,10	3,52	—
Канада	2021	280984	11094	4,02	3,30	419
Швеція	2020	114237	10787 ¹	4,14	3,51	401
Іспанія	2021	352187	10786	3,75	3,27	421
Чеська Республіка	2021	175973	10731	3,86	3,37	397
Фінляндія	2021	94561	10721	4,20	3,49	402
Естонія	2021	69351	10541	3,81	3,34	399
Угорщина	2020	134071	10448	3,66	3,33	—
Південна Корея	2021	151390	10412	3,98	3,22	457
Словацька Республіка	2021	37627	10376	3,80	3,33	406
Італія	2021	685522	10285	3,82	3,30	—
Китай	2018	113834	10183	4,05	3,47	423
Японія	2020	345349	9940	3,94	3,35	431
Бельгія (<i>Flemish Region</i>)	2021	57150	9863	4,19	3,48	405
Бельгія (<i>Wallonia Region</i>)	2021	31016	8642	4,11	3,42	410
Португалія	2019	89722	9760	3,70	3,29	—
Німеччина	2021	1970387	9752	4,06	3,45	415
Нідерланди	2021	588280	9684	4,35	3,58	408
Франція	2021	1323367	9518	4,01	3,35	420
Норвегія	2021	2781	9495	4,20	3,49	393
Мексика	2007	41452	9374	3,41	3,21	445
Україна ²	2021	41251	9366	3,89	3,29	—
ПАР	2021	18222	9262	3,92	3,31	429
Швейцарія	2021	83109	9163	4,05	3,26	413
Люксембург	2021	37391	9152 ¹	4,18	3,46	418
Польща	2021	675158	9093	4,11	3,41	427
Австрія	2021	42378	9064	4,09	3,33	393
Шотландія	2021	102538	8991	3,99	3,19	406
Англія	2021	252004	8972	4,11	3,25	405
Латвія	2021	64112	8928	3,92	3,30	—
Словенія	2021	34413	8545	3,96	3,33	—
Хорватія	2021	23014	8543	4,10	3,50	441
Уельс	2021	42183	8415	4,17	3,26	407
Тайвань	2020	27167	8346	3,94	3,31	—
Північна Ірландія	2021	82255	8112	4,14	3,30	407
Чилі	2018	146725	7998	3,79	3,31	401
Аргентина	2017	177319	7867	3,37	3,32	435

продовження табл. 1.

Країна	Рік	Підконтрольне поголів'я, корів	Молочна продуктивність за 305 днів:			Період між отеленнями, днів
			надій, кг	вміст в молоці, %:		
				жиру	білка	
Австралія	2021	197973	7716	3,92	3,28	—
Греція	2007	28660	7600	3,89	—	451
Литва	2013	3131	7598	4,24	3,35	439
Єгипет	2003	4150	7290	—	—	460
Сербія	2020	34234	7043	3,81	3,25	438
Ірландія	2020	729784	6620	4,13	3,60	384
Зімбабве	2002	4463	6328	—	—	473
Туреччина	2012	245150	5884	—	—	428
Туніс	2021	4687	5106	—	—	461
Нова Зеландія	2021	896690	4764	4,50	3,80	369
Індія	2018	5523	3809	4,02	3,37	431
Червоно-рябої масті						
Данія	2016	4475	9774 ¹	4,25	3,44	—
Нідерланди	2021	117942	9000	4,56	3,67	408
Німеччина	2021	205906	8969	4,18	3,50	412
Бельгія (<i>Flemish Region</i>)	2021	11713	8838	4,42	3,60	405
(<i>Wallonia Region</i>)	2021	4656	7878	4,21	3,47	406
Швейцарія	2021	56818	8522	4,11	3,31	410
Люксембург	2021	6080	8427 ¹	4,28	3,50	420
Польща	2021	29348	8119	4,24	3,44	423
Туреччина	2012	574	5820	—	—	426

Примітка: ¹ – Надій за 365 днів; ² – фактична продуктивність (без коректування на “повновікову” лактацію та інші систематичні фактори) за пробонітованим поголів'ям в атестованих племінних стадах за матеріалами державного племінного реєстру [18]

За підсумками 2021 року найвищим надоем характеризується підконтрольне поголів'я голштинської породи Ізраїлю. Середній надій корів цієї породи у США, Данії та Канаді перевищив 11 тонн. Ще у десяти країнах середній скоригований на повновікову лактацію надій сягає понад 10 тонн. Притаманна породі вада невисокого вмісту жиру і білка в молоці у популяціях низки країн подолана. Так, жирність молока голштинської худоби у 18 країнах з надоем понад 8 тонн перевищує 4%. При цьому у Данії та Канаді така висока жирність молока зберігається за надоїв понад 11 тонн, у Фінляндії, Швеції та Китаї – понад 10 тонн. У Голландії за середнього надою 9684 кг середній вміст жиру в молоці сягає 4,35%, білка – 3,58%. За пробонітованим поголів'ям (37436 корів) в Україні [18] надій корів голштинської породи 2021 року перевищив 9,3 тонн за високого вмісту жиру (3,89%) і білка (3,29%) в молоці.

Голштинській породі належать більшість світових рекордів молочної продуктивності (крім вмісту жиру і білка). У хронологічній динаміці світові рекорди надою корів: 7000 кг 1878 року, 11803 кг – 1885, 15161 кг – 1918, 20630 кг – 1950, 23024 кг (Mowry Prince Corinne) – 1974, 25247 кг (Beecher Arlinda Ellen, рис. 1) – 1975 р., 27415 кг (Raim Mark Jinx, рис. 2) – 1994, 30805 кг (Muranda Oscar Lucinda-Et, рис. 3) – 1997 року [1, 5, 6, 7, 27, 29].



Рис. 1. Рекордистка голштинської породи Beecher Arlinda Ellen [14]



Рис. 2. Рекордистка голштинської породи Raim Mark Jinx [27]



Рис. 3. Рекордистка голштинської породи Muranda Oscar Lucinda-Et [27]

У 2010 році голштинською асоціацією США на фермі Еве-Грін-В'ю (Ever-Green-View, Вальдо, шт. Вісконсін) зафіксовано новий світовий рекорд по надою. Від корови Еве-Грін-В'ю Май 1326 (рис. 4) за 365 днів третьої лактації (отелення у віці 4 роки і 5 місяців) за триразового доїння отримано 32804 кг молока з вмістом 3,86% жиру і 3,12% білка. Жива маса корови становила 816,4 кг [15, 24, 28,43]. В пік лактації її добовий надій досягав 102 кг і довго зберігався на високому рівні.



Рис. 4. Рекордистка голштинської породи Ever-Green-View My 1326-ET [28]



Рис. 5. Рекордистка голштинської породи Bur-Wall Buckeye Gigi [34]

У Брукліні штату Вісконсін (США) на фермі родини Бенк (Behnke) рекорд річного надою Еве-Грін-В'ю Май 1326 було перевершено голштинською короною Бак-Велл Баккей Гайгі (Bur-Wall Buckeye Gigi, рис. 5), від якої за 365 днів лактації надоєно 33861 кг (74650 фунтів), що втричі перевищило середню продуктивність підконтрольних корів цієї породи у США [22, 34, 37].

Новий рекорд річного надою зафіксовано на фермі Світвоте Дейрі

(Sweetwater Dairy LLC), розташований у штаті Вісконсін, США. Середній надій 120 корів цього стада становив 11364 кг. Від чистопорідної голштинської корови Гарт-Мейер Бекон 9792 (Hartje-Meyer Beacon, рис. 6) цього стада за 365 днів закінченої п'ятої лактації отримано 34502 кг (76064 фунтів) молока із вмістом 3,2% жиру і 2,9% білка за виходу 1097,2 кг (2419 фунтів) молочного жиру і 993,8 кг (2191 фунтів) молочного білка [15, 33]. На піку лактації її добовий надій досяг 120 кг і впродовж ще дев'яти контрольних доїнь не опускався нижче 90 кг. Проте, цей рекорд молочної продуктивності ще офіційно не представлений асоціації голштинської породи США від міжнародної голштинської асоціації.



Рис. 6. Рекордистка голштинської породи Hartje-Meyer Beacon 9792 [33]

Наступною абсолютною світовою рекордисткою за річним надоєм стала голштинська корова Еве-Грін-В'ю Мей Голд (Ever-Green-View My Gold-ET, рис. 7) вже згадуваного стада Еве-Грін-В'ю [22, 23, 37]. Після отелення у віці чотири роки і три місяці 2016 року за 365 днів лактації від неї одержано 35144 кг (77480 фунтів) молока, 903,6 кг (1992 фунта, 2,57%) молочного жиру і 932,1 кг (2055 фунтів, 2,65%) молочного білка. У середньому по стаду, що належить Тому і Джин Кістелл, 2016 року продуктивність склала 20013 кг (44122 фунтів) молока, 762,0 кг (1680 фунтів, 3,80%) молочного жиру і 617,8 кг (1362 фунта, 3,09%) молочного білка [22, 40].



Рис. 7. Рекордистка голштинської породи Ever-Green-View My Gold-ET [22]

На фермі Зельц-Праллі (Selz-Pralle Dairy), що належить Скотту Праллі та його дружині Пам Зельц-Праллі у Брэтлборо (Вермонт) 18 жовтня 2017 року зафіксовано новий абсолютний рекорд молочної продуктивності корів за рік [44]. За 365 днів лактації, що розпочалась у віці п'яти років і одинадцяти місяців, від корови голштинської породи Зельц-Праллі Афтешок 3918 (Selz-Pralle Aftershock, рис. 8) надоїли 35457 кг молока із середнім вмістом 3,96% жиру і 3,06% білка. Вихід молочного жиру за рекордну лактацію склав 1403,4 кг, молочного білка – 1085,4 кг.

Донедавна світовою рекордисткою за довічної продуктивністю була корова № 289 (штат Каліфорнія), від якої за 19,5 років життя за 5535 днів лактації надоєно 211212 кг молока при виході 6543 кг молочного жиру [1, 2, 6, 7, 15]. Новий світовий рекорд за довічним надоєм належить корові Джіллєтт Імперор Смарф 6567959 (Gillette Emperor Smurf, рис. 9). За 11 лактацій від неї надоєно



Рис. 8. Рекордистка голштинської породи Selz-Pralle Aftershock [44]



Рис. 9. Рекордистка голштинської породи Gillette Emperor Smurf 6567959 [26]

247711 кг за середнього вмісту в молоці 3,58 % жиру і 3,13 % білка [15, 26, 30, 41]. За життя від неї одержано 8877 кг молочного жиру і 7762 кг молочного білка. Рекордистка лактувала на фермі Джіллєтт, Імбран, штат Онтаріо у Канаді і вибула зі стада 12 квітня 2015 року. Жива маса рекордистки становила 750 кг.

Від світової рекордистки за виходом молочного жиру голштинської корови Ройбрук Хай Елен, що належала Ясухіро Танака (Тотторі, Японія), за 365 днів лактації отримано 1418 кг молочного жиру [1, 2, 6, 7, 15].

В голштинській породі зустрічаються тварини червоно-рябої масті. Це рецесивна ознака, що фенотипово проявляється при переході генів червоної масті у гомозиготний стан. Вперше до колишнього СРСР 1976 року із Канади було ввезено 43 тис. доз сперми трьох червоно-рябих голштинських бугаїв Віверс С'юпрім Реда 333470, Віверс Імпрувер Реда 333471 і Ноубл Реда 328931. Із них 16 тис. спермодоз бугаїв було використано згідно замовних спаровувань у кращих симентальських стадах України

В 1978 році в Україну було завезено 4 червоно-рябих голштинських бугаїв. Молочна продуктивність матерів імпортованих плідників коливалась від 6153 до 10097 кг за лактацію. Пізніше в Україну завозили 20 помісних бугаїв умовної кровності $3/4$ Г + $1/4$ С зі Швейцарії, понад 360 бугаїв 50-75% кровності за голштинською породою із Німеччини та чистопорідних голштинських бугаїв, їх сперму, ембріони та нетелей із США та Канади [8].

Тварин голштинської породи інтенсивно і ефективно використовують для поліпшення більшості молочних порід в Україні. Для схрещування залучають кращий генетичний матеріал не лише з країн Північної Америки (США, Канада), а й з Європи (Німеччина, Голландія, Данія, Угорщина тощо).

2. ПЛЕМІННІ РЕСУРСИ ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ В УКРАЇНІ

Голштинська порода використовувалась при виведенні і продовжує використовуватись для подальшого генетичного поліпшення українських чорно-рябої, червоно-рябої та червоної молочних порід. Поголів'я голштинської породи має стрімку динаміку зростання в активній частині популяції молочних і молочно-м'ясних порід в Україні (табл. 2).

2. Інформація про активну частину популяції голштинської породи (племінні стада, за матеріалами ДПР [18])

Рік	Число стад	Поголів'я корів	Середня продуктивність (бонітування)				Вихід телят
			ураховано корів	надій, кг	вміст у молоці, %		
					жиру	білка	
2001	24	6587	4563	6091	3,72	3,25	76
2002	25	6265	4919	6348	3,76	3,2	63
2003	25	6840	5198	6385	3,79	3,28	77
2004	32	9296	7457	5898	3,69	3,29	85
2005	33	9838	7436	6428	3,67	3,22	71
2006	35	10504	8229	6139	3,72	3,21	70
2007	35	11858	8651	6303	3,75	3,29	70
2008	35	13232	8903	6375	3,76	3,3	64
2009	35	15290	10031	6747	3,78	3,31	63
2010	33	15249	12017	7120	3,79	3,27	90
2011	27	14211	9772	7514	3,84	3,22	70
2012	34	17301	12495	7694	3,89	3,32	70
2013	28	12430	9743	7814	3,91	3,27	58
2014	31	16286	12900	8049	3,93	3,35	67
2015	33	18531	13189	7832	3,84	3,24	68
2016	34	18767	13595	8170	3,84	3,33	74
2017	44	23596	16360	8320	3,8	3,24	76
2018	49	25264	17251	8646	3,84	3,26	70
2019	64	34752	24733	8679	3,91	3,40	77
2020	77	40990	28213	9390	3,83	3,25	81
2021	78	41251	37436	9366	3,89	3,29	83

У голштинській породі чисельність корів та племінних стад з 2017 до 2020 року зросла (на 52%), рівень надою збільшився на 12%. Частка корів з надоями понад 6000 кг молока у 2020 році становила 80%.

За використання даних СУБД «Державний племінний реєстр» проведено порівняльний аналіз чисельності високопродуктивних корів в племінних господарствах за основними молочними породами. Встановлено зростання чисельності корів-рекордисток, що можуть бути потенційними матерями ремонтних бугайців. За результатами бонітування корів голштинської породи встановлено (табл. 3) найбільші темпи зростання чисельності корів-рекордисток. Якщо 2010 року в породі було 17,6% корів з надоями понад 8000 кг, то 2020 – 65,3%. Зростання чисельності відбулося за рахунок зростання поголів'я корів з надоями понад 10000 кг (33% від усіх пробонітованих корів).

Племінні стада голштинської худоби знаходяться в 15 областях України (рис. 10). Спостерігається значне коливання молочної продуктивності за регіо-

3. Чисельність корів-рекордисток голштинської породи у племінних господарствах України

Рік	Групи за надоєм за 305 днів вищої лактації, кг						Разом	Від пробонітованих
	8001-9000		9001-10000		≥10000			
	голів	%	голів	%	голів	%		
2010	900	7,5	683	5,7	535	4,5	2118	17,6
2020	4256	15,0	4944	17,4	9369	33,0	18569	65,3

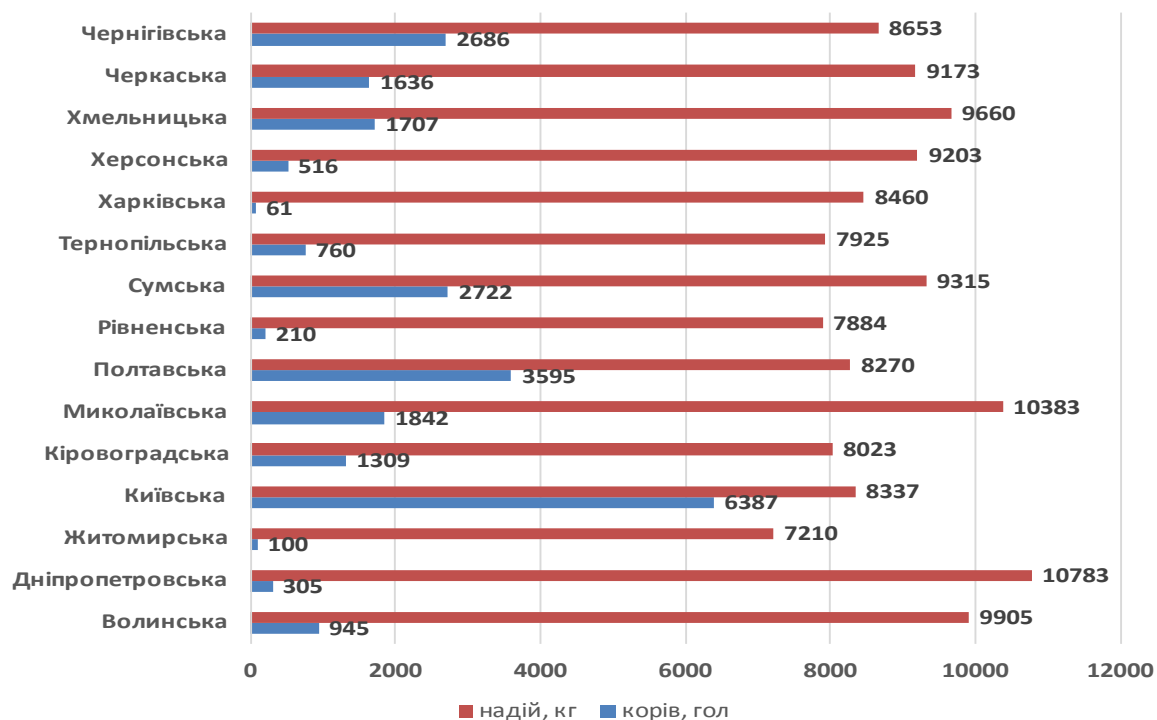


Рис. 10. Молочна продуктивність корів голштинської породи у різних областях України

нами.

Корови голштинської породи в кращих стадах України демонструють високі показники надоїв в межах 10000-12500 кг за вмісту жиру 3,58-3,98%, білка – 3,01-3,39%. Вихід телят на 100 корів коливається у досить значних межах 70–96 голів (табл. 4).

Наявний значний запас спермопродукції бугаїв голштинської породи на 31 племінному підприємстві, що представлений у каталозі бугаїв для відтворення маточного поголів'я [13]. Племінні ресурси голштинських бугаїв представлені 557 оціненими за потомством та 622 бугаями, що оцінені за племінними якостями їхніх предків (табл. 5). Найбільша чисельність оцінених за потомством бугаїв з наявною спермопродукцією представлено у ТОВ „Українські ферми ХХІ”, оцінених за походженням – у ТОВ „Сімекс Альянс Україна”.

Серед плідників, що представлені в каталозі для використання на маточному поголів'ї у 2010 році, найбільше представництво мають бугаї ліній Елевейшна 1491007 – Старбака 352790 і Чіфа 1427381 – Валіанта 1650414 – 68,8% (табл. 6).

4. Молочна продуктивність корів голштинської породи кращих племінних господарств у 2021 році (за даними Державного реєстру суб'єктів племінної справи у тваринництві)

Назва господарства	Область	Всього корів, голів	Продуктивність (за результатами бонітування)				Вихід телят на 100 корів
			корів, голів	надій, кг	вміст у молоці, %		
					жиру	білка	
ТДВ "Терезине"	Київська	938	694	12505	3,98	3,39	85
СТОВ "Прогрес"	Волинська	60	60	12213	3,70	3,39	92
ФГ "Перлина Турії"	Волинська	741	516	12076	3,65	3,18	76
СТОВ "Україна"	Тернопільська	1400	1040	11730	3,83	3,30	86
СТОВ "Промінь"	Миколаївська	2125	1307	11346	3,86	3,34	85
СТОВ "Агроко"	Черкаська	1307	1307	11229	3,79	3,01	70
ФГ "Маїсс"	Хмельницька	850	684	11022	3,93	3,27	95
ТОВ "Молоко Вітчизни"	Сумська	2497	1216	10645	3,68	3,29	96
ТОВ “Українська молочна компанія”	Київська	3942	2825	10321	3,89	3,11	72
ТОВ "Бучачагрохлібпром"	Тернопільська	871	495	10148	3,82	3,19	80
ТОВ "Черешеньки"	Чернігівська	680	429	9898	3,58	3,20	88

5. Генетичні ресурси бугаїв голштинської породи в Україні, 2022 рік

Область	Племпідприємство	Оцінені за:			
		потомством		походженням	
		бугаїв	спермо доз	бугаїв	спермо доз
Вінницька	ДП „Тульчинське виробниче підприємство по племінній справі в тваринництві”(Ві5)	8	3500	1	900
Волинська	ДП „Волинське обласне сільськогосподарське виробниче підприємство по племінній справі у тваринництві” (Во1)	19	13300	2	11500
Житомирська	ТОВ “Українська генетична компанія” (Жи4)	38	238500	1	8100
Київська	Філія „Київський племконецентр” ДП „Конярство України”(Ки1)	7	12340	10	39850
	Національний банк генетичних ресурсів тварин при Інституті розведення і генетики тварин імені М.В. Зубця НААН (Ки7)	26	20800	1	900
	ТОВ «СТ Дженетикс Україна» (Ки8)	18	8300	38	19500
	ТОВ „Сімекс Альянс Україна”(САУ)	52	36859	189	154240
	ТОВ „Українські ферми ХХІ” (УФ)	112	86600	84	54300
	ТОВ „Генус Україна” (ГУ)	42	40500	75	74500
	ТОВ „Генетичні ресурси” (ГР)	32	310200	1	8000
	ДСГП „Головний селекційний центр України” (ГСЦ)	10	136000	16	147000
Полтавська	ПП «Генетика і селекція» (Ки5)	20	18800	40	51300
	ТОВ „Лубенське племпідприємство”(По3)	34	253200	36	525500
	ПП «Торговий дім «Житниця» (По4)	5	2000	16	6800
	ТОВ «Полтаваплемресурс»(По5)	19	26800	11	34550
Сумська	ДП „Сумський державний селекційний центр” (Су1)	19	29300	1	1000

продовження табл. 5.

Черкаська	ПрАТ Науково-виробниче об'єднання по племінній справі і прогресивних технологіях у тваринництві "Прогрес" (Чр1)	45	765100	15	89000
	ПрАТ "Уманське племпідприємство" (Чр5)	1	5000	6	86000
	СТОВ „Черкасиплемсервіс” (Чр6)	10	65200	4	400
Чернігівська	ТОВ "Альта Дженетикс Україна"(АДУ)	29	6700	90	16900
Херсонська	УНПП з іноземними інвестиціями в Формі ТОВ „Асканія-Генетик”(Хе2)	2	52000	-	-
Харківська	ДП „Харківське обласне сільськогосподарське підприємство по племінній справі у тваринництві" (Ха2)	2	9500	-	-
	ТОВ „СК Восток”(Ха4)	6	3500	10	58300
	ТОВ «Центр здоров'я, репродукції та селекції» (Ха5)	5	2150	8	12600
Хмельницька	ТОВ „Поділляплемсервіс”(Хм5)	10	33700	4	6400
Львівська	Львівський науково-виробничий центр „Західплемресурси”(Лв0)	4	15600	4	1750
Рівненська	ПП «Рівнеплемсервіс» (Рі1)	3	650	3	670
Кіровоградська	ПрАТ „Олександрійське підприємство з племінної справи в тваринництві» (Кі3)	6	85900	4	1500
Разом		584	2282399	670	1411460

6. Лінійна належність плідників голштинської породи для використання на маточному поголів'ї

Лінія	2010 рік		2020 рік	
	голів	%	голів	%
Елевейшна1491007 – Старбака 352790	178	36,0	538	50,3
Чіфа 1427381 – Валіанта 1650414	140	32,8	406	38,0
Кевеліе 1620273	31	7,3	34	3,2
Айвенго 1189870 – Белла 1667366	23	5,4	33	3,1
Хеневе 1629391	12	2,8	23	2,2
Інгансе 343514	8	1,3	-	-
Інші (n=10)	32	14,4	35	3,2
Разом	424	100	1069	100

У 2020 році удвічі зросла частка бугаїв лінії Кевеліе, на 1,4% зросла частка бугаїв лінії Айвенго 1189870 – Белла 1667366. Разом частка бугаїв, що відносяться до ліній Елевейшна 1491007 – Старбака 352790, Чіфа 1427381 – Валіанта 1650414 складає 88,3%.

Існує необхідність розширення представництва інших ліній для запобігання небажаних ступенів інбридингу серед маточного поголів'я, збереження різноманіття племінних ресурсів як основи селекційного процесу.

3. ЗАГАЛЬНОПОРІДНА СХЕМА І СИСТЕМА СЕЛЕКЦІЇ

В умовах фактично 100-відсоткової залежності від імпорту спермопродукції бугаїв голштинської породи та її істотного здорожчання постає очікувана загроза продовольчої безпеки держави, яка може бути поступово подолана відновленням вітчизняної системи селекції плідників. У голштинській породи в Україні відновлення системи селекції бугаїв рекомендовано здійснювати за пропонуваною програмою великомасштабної селекції (табл. 7, рис. 11).

Для поетапної реалізації програми розвитку голштинської породи, розроблені основні параметри великомасштабної селекції на перспективу до 2032 року, що урахує щорічну потребу у спермопродукції бугаїв поліпшувачів і наявне маточне поголів'я у активній (племінні заводи та репродуктори) і товарній частинах породи (табл. 7, рис. 11).

Поголів'я корів у активній частині породи на початок реалізації програми оцінювали за фактичною їх наявністю за матеріалами Держплемреєстру [18] станом на 1 січня 2022 року (табл. 2). Загальне поголів'я породи оцінювали з певним наближенням розрахунково, беручи до уваги загальне поголів'я корів на 1.1.2022 року і співвідношення порід у активній частині популяції. На початок 2023 року загальне поголів'я корів голштинської породи можна вважати близько 300 тисяч, на кінець планованого періоду воно може зрости щонайменше до 400 тисяч. Тенденція вбирного схрещування зумовить зростання поголів'я корів у племінних стадах з 41,3 до близько 80 тисяч. Відносно невисока частка корів у племінних стадах зумовлює потребу залучення для парування перевірюваними плідниками додаткового підконтрольного чистопорідного (за ідентифікаційним паспортом) поголів'я у товарній частині породи (1875–3750) навіть за збільшення активної частини породи (з 13,8 до 20%).

З огляду на зазначене, з першого року реалізації програми (як і усі попередні роки розведення молочних порід в Україні) постає актуальна проблема істотного (у рази) підвищення частки підконтрольного поголів'я. Найбільш бажаною метою має стати організація офіційного обліку продуктивності в усіх стадах агроформувань (крім одноосібних господарств населення з утриманням 1–2 корів). Таким чином частку підконтрольного поголів'я можна збільшити до понад 30%.

Тиск добору серед поставлених на випробування за потомством плідників на першому етапі мінімально може бути досягнутий на рівні 25%. Такий же тиск добору взятий до розрахунку на кінцевий з планованих 2032 рік. За сприятливих умов реалізації тиск добору поліпшувачів може і бажано збільшити до оптимального 1 : 10 – 1 : 15. Це потребуватиме постановки на випробування за потомством у 2,5–4 рази більшого числа перевірюваних бугаїв.

Іншим шляхом підвищення тиску добору плідників є впровадження системи геномного прогнозування племінної цінності ремонтних бугайців ще до постановки на випробування за потомством. З огляду на відсутність можливості секвенування геному значного числа підконтрольних корів у референтних (племінних) стадах і використовуваних в Україні для парування маточного поголів'я плідників з метою розробки вітчизняного чіпу для голштинської породи, на першому етапі реалізації програми доцільно проводити геномне тестування ремонтних бугайців від замовних парувань бугайвідтворних корів у племінних стадах

**7. Основні параметри великомасштабної селекції голштинської породи в Україні
на період 2023–2032 рр.**

Показник	Планові параметри	
	2023 рік	2032 рік
Поголів'я корів (з урахуванням пасивної частини породи), тис. голів	300,0	400,0
Щорічне парування ремонтних телиць, тис. голів	75,0	100,0
Щорічне парування маток (корови + ремонтні телиці), тис. гол.	375,0	500,0
Питома вага штучного осіменіння, %	100	100
Число спермодоз на плідне осіменіння	4,0	4,0
Щорічна потреба в спермі, тис. спермодоз	1500,0	2000,0
у тому числі бугаїв-поліпшувачів комплексу ознак, %	70,0	70,0
спермодоз, тис.	1050,0	1400,0
Одержання сперми від одного перевірюваного бугая, тис. доз:		
для постановки на оцінку за потомством	1,0	1,0
щорічно	20,0	20,0
на кінець оцінки за потомством	80,0	80,0
Щорічне число бугаїв: поставлених на оцінку за потомством	57	79
що одержують оцінку за потомством	52	72
з оцінених поліпшувачів комплексу ознак, голів	13	18
Тиск добору бугаїв (до поставлених на оцінку за потомством):		
поліпшувачі	1 : 4	1 : 4
батьки наступного покоління ремонтних бугайців	1 : 10	1 : 10
Частка бугаїв, що вибраковуюються (%) за:		
інтенсивністю росту та екстер'єром (до року)	30	30
відтворювальною здатністю (до 15–18 міс.)	20	20
якістю потомства (після завершення оцінки у віці 7–7,5 років)	75	75
Щорічне одержання ремонтних бугайців, голів	114	158
Число матерів ремонтних бугайців, голів: усього	342	474
на одного планового ремонтного бугайця	3	3
Мінімальні параметри добору матерів ремонтних бугайців:		
число закінчених лактацій	3	3
перевищення (%) надою за кращу лактацію над середнім по племінних стадах	20	30
теж за надоєм у середньому за перші 3 лактації	20	20
вміст у молоці, %: жиру	3,8	3,9
білка	3,2	3,3
Мінімально на одного перевірюваного бугая: стад	4	5
дочок із закінченою першою лактацією	50	50
парування маток у випробувальних стадах, голів	125	125
Щорічне осіменіння спермою перевірюваних бугаїв маточного поголів'я активної частини породи: голів	14250	19750
у тому числі: у племінних стадах: голів	12375	16000
%	30	20
у товарних підконтрольних стадах, голів	1875	3750
Корів в активній частині породи: у племінних стадах: тис. голів	41,3	80,0
%	13,8	20,0
Число основних ліній	10	10
Число перспективних споріднених груп	12	15

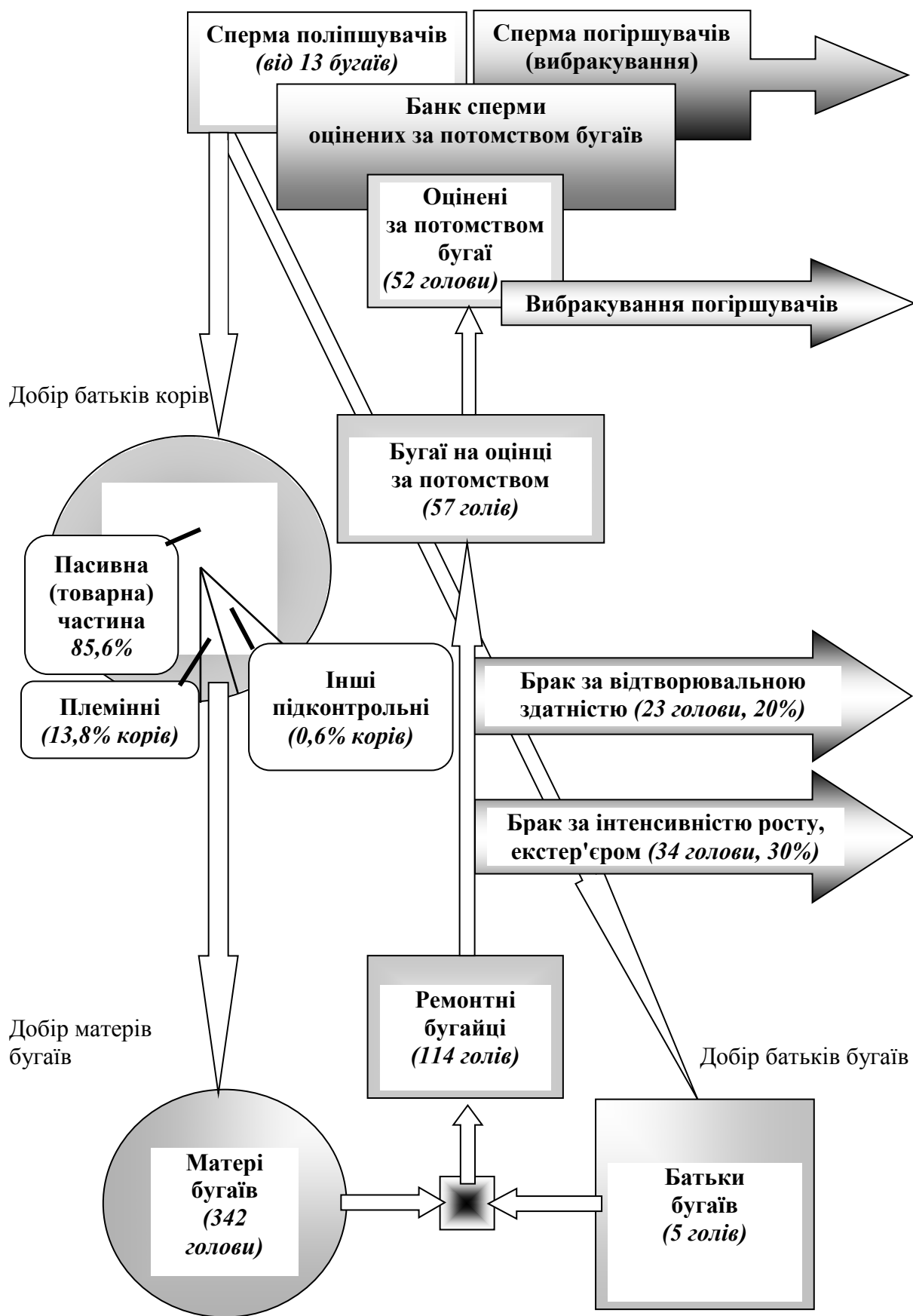


Рис. 11. Принципова схема програми великомасштабної селекції голштинської породи худоби на 2023 рік.

у ранньому віці до їх закупівлі на племпідприємства чи селекційні центри з використанням зарубіжних чипів за кордоном. Найбільш вмотивованим може бути геномне тестування у США, Канаді чи Німеччині з огляду на найбільше число використовуваних в останні десятиліття в Україні голштинських плідників із зазначених країн. Такий геномний прогноз буде менш надійним, ніж оцінка у країні селекції плідників, проте до певної міри підвищить ймовірність отримання поліпшувачів. За налагодження вітчизняної системи геномного тестування і розробки надійного чіпу братиметься до уваги виключно український геномний прогноз. На кожного поставленого на випробування за потомством бугая доцільно у племінних стадах тестувати трьох–чотирьох ремонтних бугайців у віці 6–8 місяців. Таким чином, загальний тиск добору (геномний та за потомством) збільшиться до оптимального 1 : 12 – 1 : 16.

Запровадження геномного добору серед ремонтних бугайців у племінних стадах зумовить потребу адекватного збільшення числа бугайвідтворних корів. Для підвищення тиску добору серед потенційних і визнаних матерів ремонтних бугаїв з визначеними параметрами господарськи корисних ознак (табл. 11) доцільно застосування схеми ПОЕТ (поліовуляція і ембріотрансплантація) для кращих бугайвідтворних корів. За одне вимивання після стимульованої поліовуляції можна одержувати до 8 якісних ембріонів. За реальної приживлюваності понад 50% свіжоодержаних і мінімум 40% заморожено-відталих від бугайвідтворної корови донора можна одержати до 4 телят, з яких у середньому два будуть потенційно ремонтними бугайцями. За можливого три- чотириразового вимивання стимульованих на поліовуляцію кращих бугайвідтворних корів можна одержати до восьми ремонтних бугайців з відповідним підвищенням тиску добору геномно тестованих ремонтних бугайців.

Систему великомасштабної селекції не можливо впровадити одночасно у повному обсязі. На першому етапі частину ремонтних бугайців доведеться замінити імпортованими геномно оціненими молодими плідниками, а також перевіркою за потомством геномно тестованих і оцінених за потомством плідників, спермопродукцію яких імпортують та інтенсивно використовують для парування маточного поголів'я в Україні.

Організація і впровадження системи великомасштабної селекції бугаїв у країнах з розвиненим молочним скотарством у переважній більшості випадків є головною функцією відповідної порідної асоціації. У багатьох випадках фінансування організації контролю продуктивності та впровадження системи селекції плідників здійснюється за значної бюджетної підтримки. Згодом можливе практиковане у деяких країнах акціонування селекційних (генетичних) центрів шляхом придбання акцій зацікавленими у селекційному поліпшенні стад і породи у цілому фермерами власниками підконтрольних тварин. Для реального забезпечення підконтрольним поголів'ям для оцінки за потомством у багатьох країнах прийнято кожен другу тільність отримувати від перевірюваних бугаїв. Тобто усіх первісток у підконтрольних стадах парують перевірюваними плідниками. Таким чином досягається достатнє поголів'я для парування перевірюваними бугаями та нівелюється можливий вплив на результату оцінки віку матерів їхніх дочок.

В Україні вже понад десять років функціонує асоціація голштинської породи, яка може стати головним оператором впровадження запропонованої програми селекції. Методичне та інформаційне забезпечення цього процесу доцільно покласти на провідну наукову установу у цій царині Інститут розведення і генетики тварин імені М. В. Зубця та координовану ним мережу регіональних наукових установ НААН. Лише така співпраця, акціонування учасників і часткова бюджетна підтримка спроможні реалізувати програму великомасштабної селекції, спрямувати державну підтримку на власного товаровиробника і відновити продовольчу безпеку країни шляхом подолання фактично 100-відсоткової залежності молочного скотарства України від імпорту генетичного матеріалу голштинської породи.

Головною стратегічною метою розробки і реалізації програми селекції голштинської породи великої рогатої худоби на плановий період є забезпечення рентабельності галузі молочного скотарства в Україні. Реалізація програми здійснюється через підвищення засобами селекції генетичного потенціалу молочної продуктивності корів, вмісту жиру і білка в молоці, поліпшення типу будови тіла, відтворювальної здатності корів, резистентності, стійкості до захворювань, тривалості їх продуктивного використання та уникнення поширення генетичних аномалій.

Складові прогресу:

- створення великої кількості високопродуктивних племінних стад;
- постійне удосконалення систем оцінки, репродукції, вирощування й використання бугаїв-поліпшувачів;
- створення високопродуктивного масиву корів для випробування бугаїв за якістю потомства;
- упровадження популяційно-генетичних систем оцінки тварин;
- селекція корів за типом.

Для вирішення цих питань першочерговим є дотримання цільових стандартів за живою масою і віком першого осіменіння ремонтних телиць (табл. 8). Доведено, що інтенсивне вирощування телиць голштинської породи на рівні середньодобових приростів 900 – 950 г, забезпечує живу масу телиць у віці 13- 14 місяців на рівні 380-420 кг, прояв повноцінної охоти і одержання першого отелення у дворічному віці (24 місяці). Цільові стандарти є бажаними для добору бугаїв-поліпшувачів комплексу ознак, вирощування ремонтних телиць уже з першого року реалізації «Програми селекції голштинської худоби в Україні». На перспективу вони мають розглядатись як мінімальні вимоги до добору тварин в основне стадо, рівня вирощування ремонтного молодняка тощо. За десять планованих років реальним вбачається досягнення середнього надою корів активної частини популяції 11 тонн за рік. При цьому планується дещо підвищити і вміст жиру і білка в молоці (табл. 8).

Селекційне удосконалення тварин голштинської породи у перспективі десяти років здійснюватиметься методом чистопорідного розведення, розширеним відтворенням за рахунок вбирного схрещування з іншими молочними породами, із урахуванням реальної внутрішньопорідної генеалогічної структури, що склалась в Україні, засобами великомасштабної селекції. Розширення генеалогічної

8. Цільові стандарти голштинської породи в Україні на період до 2032 року

Ознака	Фактично на 1.1.2021 (за даними ДПР)	Плановий на 2032 рік
Надій за 305 днів лактації, кг: у середньому	9390	11000
першої	8853	10000
третьої та старшої	9127	11300
Вміст у молоці, %: жиру	3,83	3,90
білка	3,25	3,30
Жива маса телиць (кг) у віці: 6 місяців	137 - 260	200
12 місяців	240 - 400	360
при першому осіменінні	327 - 430	420
18 місяців	360 - 570	480
Жива маса корів (кг) після отелення: першого	555	560
другого	597	610
третього і старше	634	650
Тривалість сервіс-періоду, днів	60–199	110
Вихід телят на 100 корів	81	85
Тривалість господарського використання, лактацій	3,0	4,0

структури вкрай необхідне для запобігання значного підвищення рівня інбридингу в породі.

Добір, одержання та організація оцінки бугаїв за потомством.

Добір племінних бугаїв у структурі великомасштабної селекції є однією із найважливіших ланок селекційного прогресу породи. За умови добору бугаїв-поліпшувачів (або їх сперми) за імпортом необхідно обов'язково виходити із плану визначеної стратегії селекційного удосконалення породи, перспектив розвитку генеалогічної структури, реального рівня племінної цінності бугаїв та рівень її зниження, внаслідок генетичного тренду молочної продуктивності в популяції. Особливим при цьому є метод оцінки племінної цінності бугаїв. Бугаї, племінна цінність яких визначена за допомогою геномної оцінки, підлягають обов'язковій щорічній переоцінці у племінних господарствах України. Відтворення поголів'я у племінних стадах активної частини породи здійснюватиметься виключно за рахунок використання бугаїв-поліпшувачів комплексу ознак, допущених до відтворення маточного поголів'я.

Добір бугаїв-поліпшувачів комплексу ознак планується здійснювати двома шляхами. На **першому етапі** реалізації програми безваріантно планується продовження імпорту спермопродукції бугаїв поліпшувачів із країн з розвиненим молочним скотарством. Слід здійснювати ретельний добір та придбання їх (або їхньої сперми) із країн, в яких селекційна робота із цією породою також спрямована на поліпшення визначених «Програмою селекції», господарськи корисних ознак. Серед них такі країни як США, Канада, Німеччина, Франція, Нідерланди Данія тощо. На **другому етапі**, що має розпочатись з першого ж року реалізації програми селекції, зусилля асоціації голштинської породи та наукового супроводу має спрямовуватись на відновлення централізованої системи оцінки бугаїв вітчизняної селекції, здійснення індивідуальних закріплень у кращих племінних стадах спермою 10 – 12 бажано неспоріднених бугаїв-поліпшувачів відповідної

племінної цінності за визначеними селекційними ознаками. Одержаних від заможних паруваль (бажано із застосуванням методу стимуляції поліовуляції кращих бугайвідтворних матерів та ембріотрансплантації) ремонтних бугайців варто добирати за геномним прогнозом племінної цінності (на першому етапі за кордоном) для постановки на випробування за потомством у підконтрольних стадах в Україні у передбачених програмою великомасштабної селекції обсягах (табл. 7, рис. 11). До постановки на випробування за потомством ремонтні бугаї мають тестуватись на відсутність генних мутацій для запобігання поширення у породі летальних і шкідливих генів. Тестування на носійство дефектних генів попередньо має здійснюватись і при доборі потенційних і визнаних матерів наступного покоління бугаїв. Вірогідність походження ремонтних бугайців обов'язково підтверджується генетичним тестуванням. Тварини із сумнівним походженням або виявлені носії генетичних мутацій відразу вилучаються з подальшого селекційного процесу [14].

Геномна оцінка бугаїв. Офіційні геномні оцінки Міністерства сільського господарства США були вперше опубліковані у січні 2009 року для голштинської породи. Інтеграція технології ДНК-маркерів та геноміки до традиційної системи оцінювання тварин подвоїла швидкість генетичного прогресу за економічно значущими ознаками, зменшила інтервал між поколіннями, збільшила точність відбору, знизила витрати на тестування за потомством і дозволила ідентифікувати рецесивні леталі.

Геномна селекція показала свою ефективність та була системно запроваджена Голштинською асоціацією в програмах племінної роботи зі стадом (вибіракування тварин та підбір бугаїв). У серпні 2015 року в базі геномно оцінених тварин було 1 млн записів, у липні 2017 – 2 млн, у грудні 2018 р. – 3 млн., у січні 2020 року – 4 млн. записів [42].

У зв'язку із відсутністю централізованої оцінки бугаїв, упродовж останніх років в Україну імпортується щорічно по 1,0–1,5 млн. спермодоз від 750–820 бугаїв голштинської породи. Причому, число бугаїв-поліпшувачів, оцінених за традиційним методом щороку зменшується. Так, серед бугаїв голштинської породи, внесених до каталогу 2021, 328 голів (40,0%) оцінені за типом та продуктивністю та 492 голови (60,0%) – за результатами геномної оцінки, яких необхідно переоцінювати за традиційним методом.

4. ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ПІДБОРУ БУГАЇВ-ПЛІДНИКІВ

Основні принципи підбору – це цілеспрямованість, перевага плідника над матками щодо основних селекційних ознак, максимальне використання найкращих плідників, суворі послідовність у зміні плідників. Збереження, закріплення й посилення у потомства позитивних якостей батьків та виправлення у них недоліків, створення нових комбінацій ознак, що роблять використання тварини економічно вигідним є головною метою підбору. Саме це зумовлює зміцнення конституції і екстер'єру, підвищення продуктивності, скороспілості, збільшення терміну їх господарського використання.

Підбір ґрунтується на ретельному вивченні родоводів тварин, яких спаровують, їх екстер'єру та інтер'єру, продуктивності. Для підвищення ефективності

підбору велике значення має довготривале (в ряді поколінь) ведення його в обраному напрямку. У практиці молочного скотарства застосовують два основні методи підбору: однорідний (гомогенний) і неоднорідний (гетерогенний) підбір. Гомогенний підбір використовується з метою збереження, закріплення і посилення в потомстві кращих якостей батьків. За допомогою однорідного підбору в потомків закріплюються селекційні якості батьків, підвищується стійкість успадкування цінних ознак, йде накопичення бажаних адитивних генів і витіснення генів, які негативно впливають на розвиток ознак. Гомогенний підбір проводять переважно у високопродуктивних племінних стадах. Насамперед при розведенні за лініями, коли неспоріднене або споріднене парування закріплює в потомстві якості, властиві даній лінії.

Для правильного складання плану підбору спочатку аналізують результати минулих парувань, щоб виявити, з якими плідниками матки давали кращі та гірші результати в минулі роки. На цій основі підбирають бугаїв-плідників, які за комплексом ознак мають бути вищі класом, ніж матки. Необхідно мати на увазі, що однорідний підбір не створює нові якості. Навпаки, його підсилююча стійкість щодо успадкування нерідко гальмує виникнення інших якостей. Попри це, однорідний лінійний підбір можна застосовувати тривалий час. Адже якщо правильно його планувати, то він стає основою для вдосконалення стада за комплексом ознак селекції, що доповнюють одна одну. Утім, марно чекати позитивних результатів від однорідного підбору за умов неповноцінної годівлі та посередніх умов утримання худоби. Тому необхідно насамперед створювати добрі умови для вирощування молодняку, а також годівлі й утримання дорослих тварин.

Гетерогенний підбір ще називають коригуючим, поліпшувальним, виправляльним. Він широко використовується для масового покращання поголів'я в товарних господарствах і отримання тварин нового бажаного типу. Застосування гетерогенного підбору сприяє підвищенню мінливості за рахунок взаємодії алельних і неалельних генів. За такого підбору виникає гетерозис (прояв підвищеної життєздатності, витривалості, конституціональної міцності, продуктивності, плодючості та стійкості до захворювань).

За внутрішньопорідного розведення гетерогенний підбір за генетичною схожістю широко застосовується при кросі ліній. Він спрямовується на отримання потомства кращої якості, ніж їх матері. З цією метою використовують плідників-поліпшувачів. Вони за племінною цінністю переважають закріплених за ним маток, відзначаються здатністю стійко передавати свої якості потомству. Важливо зазначити, що стійкість передачі ознак від батьків потомству за гетерогенного підбору значно слабша, ніж за гомогенного.

У племінних господарствах, як правило, чергують гомогенний і гетерогенний підбір, використовуючи гетерогенний підбір для отримання нових якостей, а гомогенний – для їх закріплення.

Розведення сільськогосподарських тварин за лініями є основним методом удосконалення порід за чистопорідного розведення. Воно дає змогу зберегти спадкові якості родоначальника і збагатити лінію шляхом накопичення впродовж кількох поколінь цінної спадковості та найповніше використовувати для вдосконалення породи видатні якості окремих тварин і перетворювати індивідуальні

особливості родоначалників ліній на групі. Селекційний процес з лініями групується на повсякденних пошуках високопродуктивних індивідумів.

Аналіз родоводів ліній показує, що вони у більшості отримані шляхом кросів. У їхніх родоводах спостерігаються спільні предки. Тому сам принцип підбору плідників вимагає глибшого аналізу, ніж підбір за ротацією ліній, оскільки кожного бугая відносять до якої-небудь лінії на підставі його родоводу за батьківською стороною. Жіночу сторону родоводу бугая при цьому не враховують. У значній кількості господарств застосовують кросування ліній, а відтак у родоводах зустрічаються спільні предки різних ліній. Тому за зміни плідників фактично спостерігається інбридинг і часто дуже тісний.

У сучасних умовах великомасштабної селекції, створення нових високопродуктивних порід і типів худоби, поняття “лінія”, на думку низки авторів, потребує деякого уточнення. За їх твердженням, поняття “лінія” стає ідентичним поняттю “бугай-лідер”. За певних обставин, декілька лідерів (або навіть усі лідери) можуть належати до однієї генеалогічної лінії. При цьому неодмінною умовою повинно бути достатньо віддалена їх спорідненість. В останньому випадку доцільно диференціювати генеалогічну лінію на декілька ліній бугаїв-лідерів (за їх чисельності), вважаючи кожного з них родоначалником лінії. Інбридинги передбачаються у помірних ступенях (III-III, IV-III, III-IV), а в деяких випадках з метою одержання високоцінних бугаїв, у ступенях II-II і II-I.

У молочному скотарстві основними формами підбору є індивідуальний і груповий. Під індивідуальним підбором розуміють закріплення за маткою певного плідника для отримання потомства найкращої якості. Таку форму підбору застосовують у племінних господарствах. Для кожної матки підбирають плідника з урахуванням належності тварин до певних ліній і родин. Для проведення індивідуального підбору необхідно добре знати індивідуальні особливості, походження, екстер'єр і продуктивність кожної тварини. Для кожної самки індивідуально вирішують питання, з яким плідником її необхідно спарувати, щоб у потомстві підсилити її племінні й продуктивні якості. Індивідуальний підбір використовують при закладанні нових ліній, родин, отриманні цінних продовжувачів видатних плідників і для замовних парувань з метою отримання ремонтних бугайців.

У племінних господарствах часто використовують лінійно-груповий підбір для селекційної роботи з певними лініями і родинами. Важливо, щоб якість плідника набагато перевищувала якість маточного поголів'я. Будь який підбір має ставати поліпшувальним.

При складанні плану підбору в господарствах не можна допустити масового спорідненого парування, тобто плідники не повинні бути спорідненими маточному поголів'ю. Запобігання спорідненості – один з найважливіших принципів підбору в господарстві. Інбредна депресія веде до зменшення показників продуктивності і плодючості, погіршення конституції, підвищення смертності, появи вродків, зменшення живої маси тварин.

Якість використовуваних сьогодні в стаді бугаїв-плідників вказує на те, які корови будуть продукувати молоко за три роки. Підбір бугаїв для штучного осіменіння є найбільш ефективним і дешевим способом досягнення прогресу на

шляху до визначеної генетичної мети.

При закріпленні бугаїв-плідників до маточного поголів'я стада необхідно керуватися наступними **основними принципами**.

- Використовувати на маточному поголів'ї лише внесених до «Каталогу бугаїв молочних та молочно-м'ясних порід для відтворення маточного поголів'я» та перевірених за якістю потомства бугаїв-плідників.

- Брати до уваги результати оцінки бугая за молочною продуктивністю, інтенсивністю молоковіддачі, легкістю отелень, темпераментом, кількістю соматичних клітин у молоці, фертильністю, тривалістю продуктивного використання дочок.

- Дотримуватись спадкоємності кожного наступного покоління за надоем, вмістом жиру, білка та інших ознак, тобто більш високої продуктивності їх материнських предків у родоводі.

- Враховувати лінійну оцінку типу корів-первісток. Не урахування при закріпленні бугаїв-плідників типу будови тіла їхніх дочок може послабити або погіршити їхню конституцію, що спричинить зменшення тривалості господарського використання корів у стадах.

- На маточному поголів'ї стада застосовувати як внутрішньолінійний підбір, так і крос ліній.

- Не допускати тісного інбридингу.

- Брати до уваги результати тестування на рецесивні фактори.

У провідних генетичних центрах світу проводяться дослідження з ідентифікації генів, які впливають на формування господарськи корисних ознак. Особливого значення для молочного скотарства набувають гени, що асоційовані з якістю молока, такі як *κ-CN* (капа-казеїн), *βLG* (бета-лактоглобулін), *DGAT1* (*Diacylglycerol-O-cyltranferase*), *LEP* (лептин) тощо.

Селекція з використанням інформації про генотип тварин отримала назву маркер-допоміжної (*MAS-marker assisting selection*). Передумови такого добору пов'язані з можливістю ідентифікації на хромосомному рівні певного спадкового матеріалу шляхом його маркірування у конкретних особин альтернативними алелями генетичних поліморфних систем з наступним аналізом генотипів племінних тварин, насамперед плідників. Для правильного підбору батьківських пар бажано знати генотипи обох батьків за маркерними генами з метою одержання потомства бажаних генотипів [17].

5. ГЕНЕАЛОГІЧНА СТРУКТУРА ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ

Щорічне видання каталогу бугаїв молочних і молочно-м'ясних порід для відтворення маточного поголів'я забезпечує добір кращого генетичного матеріалу. Добір бугаїв за походженням, результатами оцінки за потомством, повторюваністю та обмеження використання плідників, племінна цінність яких зменшилась під впливом генетичного тренду, дає можливість з високою ймовірністю гарантувати підвищення племінних і продуктивних якостей в нових поколіннях тварин.

Для одержання нових поколінь тварин шляхом індивідуального чи групо-

вого підбору необхідно мати достатню за генеалогічним складом чисельність бугаїв, які оцінені за походженням, власною продуктивністю, якістю потомства чи за геномним прогнозом (рис. 12, 13).

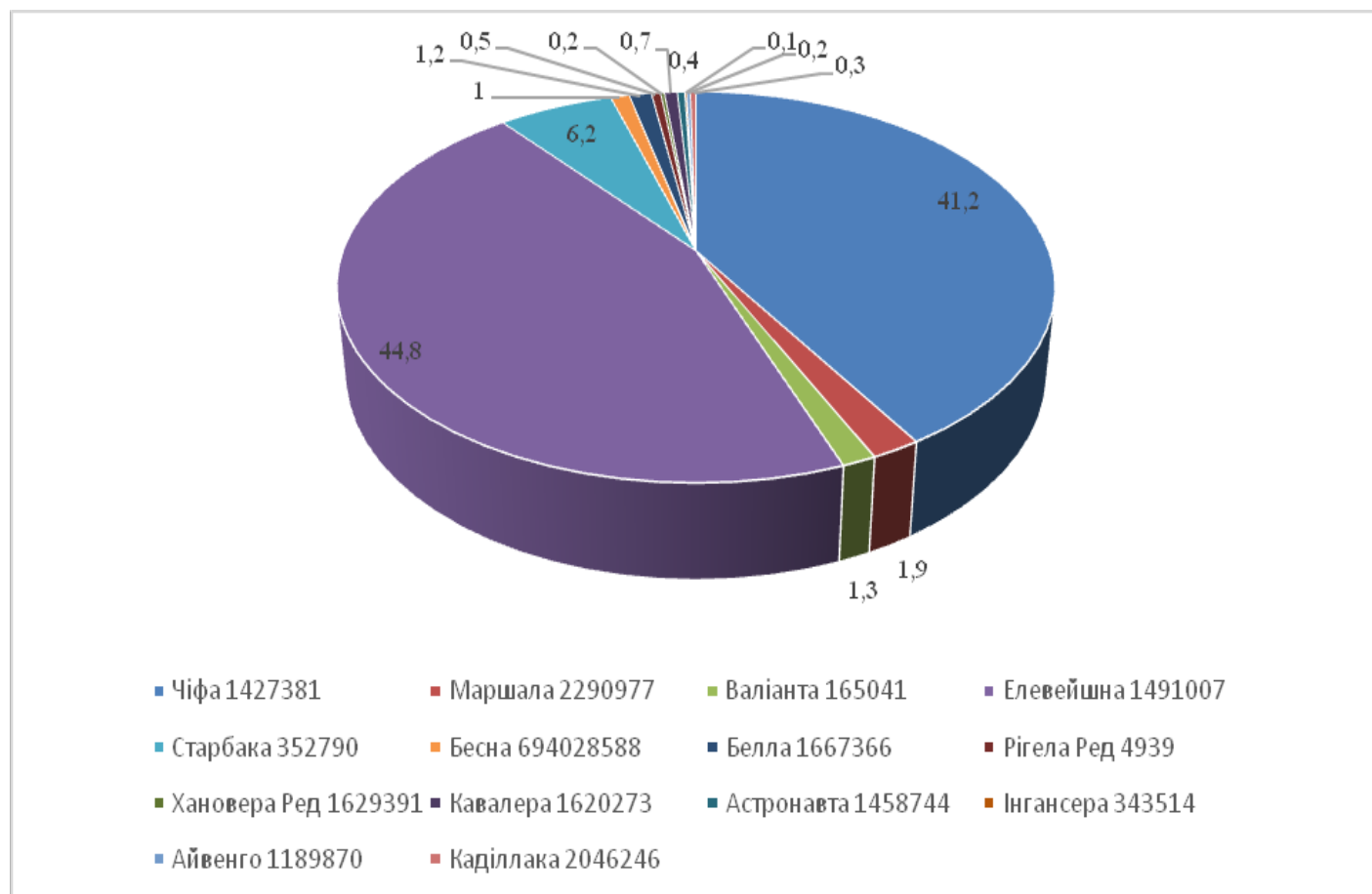


Рис. 12. Структура лінійної належності бугаїв голштинської породи для використання на маточному поголів'ї в Україні, % (за даними Каталогу бугаїв молочних і молочно-м'ясних порід для відтворення маточного поголів'я у 2021 році).

До каталогу бугаїв молочних і молочно-м'ясних порід для відтворення маточного поголів'я на 2021 рік увійшло 856 бугаїв голштинської породи. Отримані дані свідчать про досить широкий генеалогічний спектр породи. Найбільш численні лінії голштинської породи Елевейшна 1491007.65 (44,8%), Чіфа 1427381.62 (41,2%), Старбака 352790 (6,2%), Маршала 2290977 (1,9%) та С.В.Д. Валіанта 16504148 (1,3%). Найвищу молочну продуктивність за надоем мають дочки бугаїв ліній Маршала 2290977 (12799 кг) та Елевейшна 1491007.65 (12456 кг). Найвищий вміст жиру і білка в молоці спостерігається у дочок бугаїв лінії Елевейшна 1491007.65 (відповідно 3,95% і 3,16%).

Ведення вказаних генеалогічних ліній обумовлено, насамперед, високими племінними і продуктивними якостями їх потомства, а також наявністю в сучасному стаді значного поголів'я корів і телиць, що одержані від бугаїв-плідників саме цих ліній, що дає можливість в майбутньому проводити внутрішньолінійний підбір.

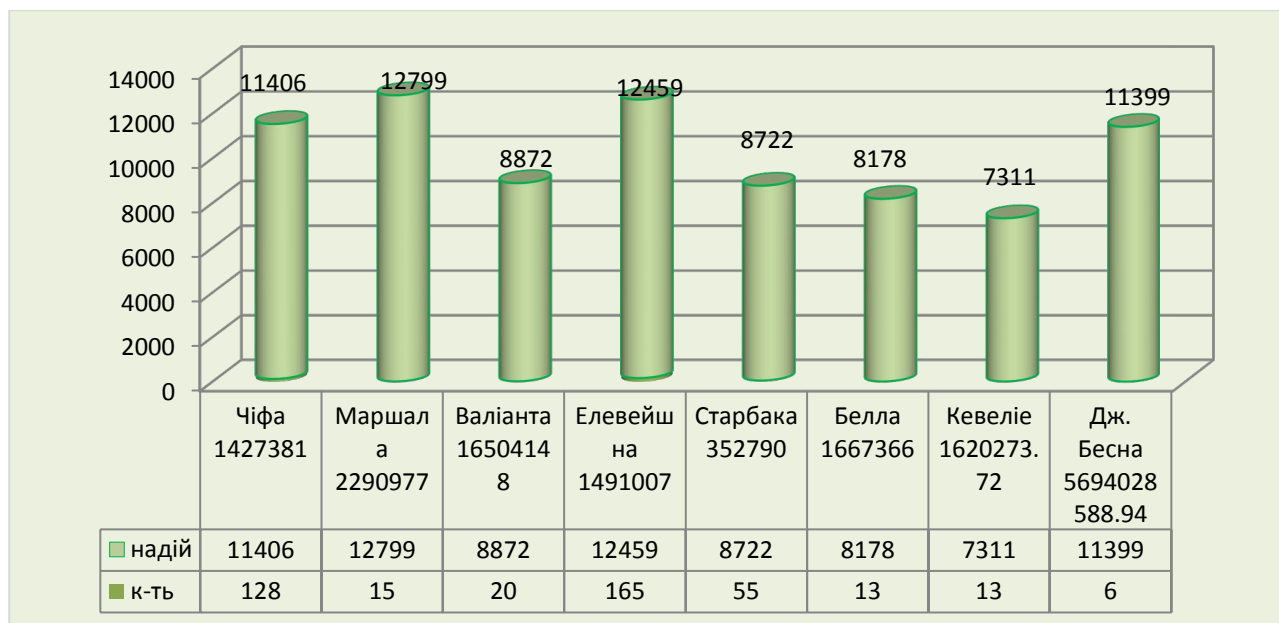


Рис. 13. Характеристика ліній за результатами оцінки бугаїв розряду поліпшувачів

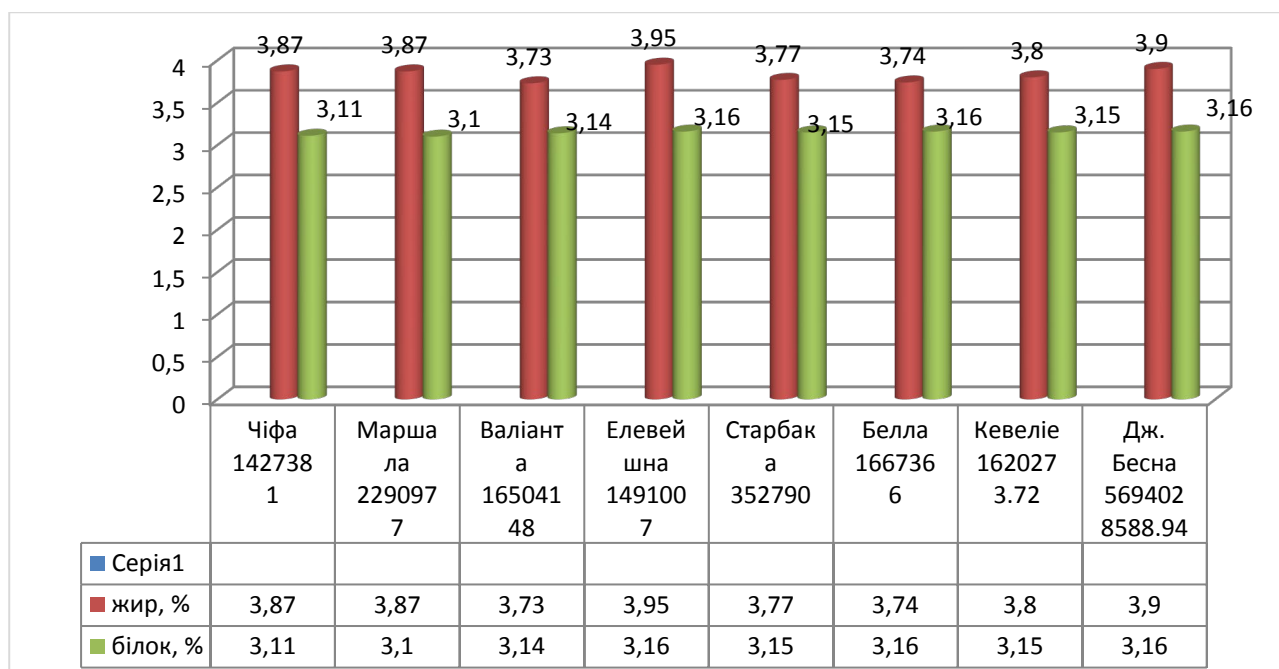


Рис. 14. Характеристика генеалогічних ліній за результатами оцінки плідників розряду поліпшувачів

Для ефективного функціонування і прогресивного розвитку, запобігання стихійних інбридингів і систематизації внутрішньопорідного підбору порода повинна мати чітку, розгалужену внутрішньопорідну селекційну і генеалогічну структуру. Остання включає:

- лінії з достатнім для внутрішнього удосконалення числом гілок та відгалужень через кращих її продовжувачів;
- споріднені групи, які за умов їх прогресивного розвитку з часом формуються у нові заводські лінії;
- заводські родини, які закладаються переважно на видатних за продуктивністю тварин або корів, оцінених за якістю дочок;

→ заводські стада із внутрішньою специфічною генеалогічною структурою та особливостями екстер'єрно-конституціональних характеристик та ознак продуктивності;

→ окремі видатні бугаї-поліпшувачі та корови-рекордистки, як складові ліній та родин.

Ведення ліній голштинської породи

Лінія Ріфлексн Совріна 198998. Найбільш багаточисельною і розгалуженою генеалогічною лінією голштинської породи є лінія Ріфлексн Совріна 198998. Родоначальник лінії бугай Р. Соврін 198998 мав значний вплив на вдосконалення голштинської худоби в США і Канаді. В 1949-1951 роках він був визнаний чемпіоном породи. За даними М. Н. Лебедева 16644 його дочок показали продуктивність 10036 – 3,71%, а 18 його синів також визнавались чемпіонами породи.

Лінія Р. Совріна 198998 продовжує свій розвиток через гілки П. Ф. А. Чіфа 1427381, С. В. Д. Валіанта 16504148 та Маршала 2290977, які в даний час визнані родоначальниками нових молодих ліній та споріднених груп голштинської породи.

Лінія П. Ф. А. Чіфа 1427381. Родоначальник лінії бугай Поні Фам Алінде Чіф 1427381 оцінений за продуктивністю 18189 дочок, від яких надоемо на 823 кг більше молока вищої на 0,18% жирності, аніж у ровесниць. Від матері родоначальника Поні Фам Гленев'ю 4546976 за 305 днів кращої лактації (5років 9 місяців) одержано 10617 кг молока із вмістом 3,60% жиру. Довічний її надій становив 47824 кг за загального виходу 1837 кг молочного жиру. Передбачувана різниця у дочок батька родоначальника Поні Фам Ріфлексн Адмірала 1383926 становила за надоем +281 кг молока, за вмістом жиру +0,06% та молочного жиру +14,1. Дочка родоначальника знаменита рекордистка Бічер Арлінда Елен 7336725 тривалий час очолювала список рекордів за надоем (за 365 днів кращої лактації – 25247 кг молока жирністю 2,80%).

Лінія С. В. Д. Валіанта 1650414. Син П. Ф. А. Чіфа 1427381, С. В. Д. Валіант 1650414 є домінуючим за молочною продуктивністю серед бугаїв голштинської породи, за що є виділеним, як один із родоначальників нової лінії. Молочна продуктивність 7771 його дочок в середньому складала 8937 кг із вмістом у молоці 3,67% жиру, що більше ніж у ровесниць на 30-50%. Племінна цінність С. В. Д. Валіанта 1650414 за продуктивністю 34280 дочок становить +1272 кг за надоем, +0,05% – за вмістом жиру і +0,13% – за вмістом білка. Високий рівень племінної цінності він стійко передає своїм потомкам. Група потомків С. В. Д. Валіанта 1650414 відокремлюються у гілки через його синів Вікінга 202/6816292, Лакі Валіант Ройелті 1821208, Вереска 754 та Хеневе-Хіл Інспірейшна 363162 (503358).

Лінія Маршала 2290977. Бугай-плідник Маршал 2290977 оцінений за продуктивністю 26517 дочок. Молочна продуктивність дочок складає 12836 кг молока жирністю 3,56% та вмістом 2,94% білка.

Лінія Віс Бек Айдіала 1013415. Бугай Віс Бек Айдіал 1013415 був оцінений за продуктивністю 1738 дочок, середній надій яких становив 6411 кг молока із вмістом 3,52% жиру. Дана лінія відіграла помітну роль в історії породи і є найбільш розповсюдженою в США, Канаді і державах Європи.

Свого часу в СРСР було завезено 79 бугаїв–плідників лінії В. Б. Айді-ала 1013415 із середньою продуктивністю матерів 9135 кг молока жирністю 4,11%, матерів батьків – відповідно 10249 кг і 4,18%. Потомки В. Б. Айді-ала 1013415 відзначались добре розвиненим вим'ям бажаної форми. Дійки переважно розміщені вертикально, мають оптимальний розмір і форму. У корів міцні і добре поставлені задні кінцівки, видовжений широкий і рівний зад, спина пряма, голова чіткої форми.

Свій розвиток лінія отримала через гілки Р. О. Р. П. Елевейшна 1491007, Х. Х. Старбака 352390 і Астронавта 1458744, які в даний час виділені в окремі лінії та споріднену групу Д. Бесна 694028588.94.

Лінія Р. О. Р. П. Елевейшна 1491007. Лінія Елевейшна 1491007 є однією з поширених у голштинській породі, яка характеризується унікальними можливостями передавати свої спадкові якості потомству. Мати родоначальника лінії Раунд Оук Айвенго Ів 5749758 у віці 7,8 років за дворазового доїння дала 10735 кг молока жирністю 3,9%. Її довічна продуктивність становить 77246 кг молока жирністю 4,10% і виходом молочного жиру 3167 кг. Батько – знаменитий Таді Бек Елевейшн 1271810.

Елевейшн 1490007 оцінений за якістю потомства на поголів'ї 50985 дочок, які лактували у 9767 стадах. Їх середній надій в перерахунку на повновікову лактацію склав 8344 кг молока жирністю 3,68%. Племінна цінність Р. О. Р. П. Елевейшна 1490007 за надоем складає +311 кг, за виходом молочного жиру +19 кг і за виходом молочного білка +5 кг. Лінія Р. О. Р. П. Елевейшна 1490007 достатньою мірою розгалужена. Найбільше поширення вона одержала у трьох гілках через синів родоначальника Кінгвей Елівейшн Вері 1700553 (поліпшувач за надоем і вмістом жиру), Рокейлі Сон Боуве 1665634 та Оушн-В'ю Сексейшна 1672151. До України завезена значна чисельність продовжувачів зі США і Канади.

Лінія Х. Х. Старбака 352790. Бугай Старбак 352790 є домінуючим за молочною продуктивністю серед бугаїв голштинської породи, за що є виділеним, як один із родоначальників нової лінії. Молочна продуктивність 42347 його дочок оцінених у 8269 стадах в середньому сягала 10882 кг із вмістом у молоці 3,80% жиру і 3,29% білка. Селекційний індекс бугая +842. Найбільший вплив на поширення лінії справив син Старбака 352790 бугай Аеростар 382622. Молочна продуктивність 27765 його дочок у 7280 стадах становить 10551 кг молока зі вмістом 3,54 % жиру і 3,18% білка.

Лінія Джоско Бесна 694028588.94. Бугай-плідник Бесн 694028588.94 оцінений за продуктивністю 462 дочок у 176 стадах. Селекційний індекс становить +1049. Молочна продуктивність дочок складає 12197 кг молока жирністю 3,65% і вмістом 3,01% білка.

Беручи до уваги генеалогічну структуру маточного поголів'я стад, якість і лінійну належність голштинських бугаїв–плідників на племпідприємствах, а також тип і продуктивні якості корів різних ліній і окремих бугаїв, на перспективу в стадах планується проводити племінну роботу з лініями П. Ф. А. Чіфа 1427381, С. В. Д. Валіанта 1650414, Елевейшна 1491007, Стар-

бака 352790, Маршала 2290977, Бесна 694028588.94. Сім'я бугаїв-плідників згаданих ліній в достатній кількості зберігається на племпідприємствах.

Генеалогічна спорідненість бугаїв-плідників голштинської породи.

Основним методом удосконалення порід є чистопорідне розведення їх за лініями. При цьому лінія збагачується цінною спадковістю родоначальника, індивідуальні особливості якого перетворюються у групі. Генеалогічна спорідненість тварин залежить від системи підбору. Чим менше різних за походженням плідників використовується при створенні певної групи, або окремих тварин, тим більше можна розраховувати на їх здатність стійко передавати свої якості потомству.

Аналіз походження бугаїв свідчить, що у різних рядах їх родоводів часто зустрічаються одні й ті самі загальновідомі предки-родоначальники ліній – Чіф 1427381, Валіант 1650414, Блекстар 1929410, Елевейшн 1491007, Аеростар 383622, Старбак 352790, Белл 1912270 та ін. Цим самим їх родоводи насичуються генетичним матеріалом обмеженого числа бугаїв-лідерів і утворюється генеалогічна спорідненість бугаїв однієї лінії з родоначальниками інших ліній. Ступені генеалогічної спорідненості бугаїв з родоначальником лінії не рівнозначні і зумовлюються числом тварин у лінії, відстанню їх від родоначальника та системи підбору тварин. Так, коефіцієнт спорідненості бугаїв ліній, потомки яких мають 5 і більше рядів у родоводі: Чіфа 1427381 ($n=79$), Валіанта 1650414 ($n=10$) та Елевейшна 1491007 ($n=64$) із родоначальниками цих ліній відповідно 5,67, 8,81 та 8,37% (табл. 9).

Дещо вищі коефіцієнти генеалогічної спорідненості бугаїв із продовжувачами ліній Чіфа Блекстаром 1929410 на 2,28% (7,35%) та Белвудом – на 1,67% (6,37%), що пояснюється використанням останніх у родоводах цих бугаїв з материнської сторони. Значно вищі коефіцієнти генеалогічної спорідненості бугаїв лінії Старбака 352790 ($n=112$) із родоначальником та продовжувачами цієї лінії. Так, коефіцієнт спорідненості бугаїв лінії Старбака 352790 із їх родоначальником становив 13,4%, а із продовжувачами Аеростаром 383622 – 16,9%, Мтото 6001001962 – 9,0%, Штормом 6820564 – 10,9% та Шотлом 598172 – 9,8%.

Найвищий коефіцієнт генеалогічної спорідненості у бугаїв нових ліній та споріднених груп Маршала 2290977 (30,55%), Тойсторі 60372887 (18,5%), Буккея 130588960 (14,8%), Голдвіна 10705608 (19,1%) і Шоттла 598172 (25,1%). Це пояснюється тим, що потомки знаходились на відстані 1-2 поколінь від їх родоначальників. Встановлено високу міжлінійну генеалогічну спорідненість бугаїв. Так, коефіцієнт генеалогічної спорідненості бугаїв усіх ліній із родоначальником лінії Старбака 352790 становить 0,96–13,4, а його сином Аеростаром 383622 – 2,9–16,9%. Середні ступені спорідненості бугаїв всієї популяції з цими лідерами породи також досить високі (відповідно 8,16 і 11,42%). Це свідчить про велику насиченість родоводів усіх бугаїв голштинської породи генами бугаїв Старбака 352790, Аеростара 383622 та Елевейшна 1491007, що ускладнює складання плану племінного підбору навіть при кросуванні ліній. У родоводах тварин кожної лінії зустрічаються предки одних і тих же бугаїв декількох ліній.

9. Генеалогічна спорідненість бугаїв основних ліній голштинської породи, які використовувались в Україні із родоначальниками ліній та новими бугаями-лідерами, % [9]

Кличка бугая лідера, з яким визначалась спорідненість	Коефіцієнт спорідненості бугаїв основних ліній із бугаями лідерами:						
	Чіфа 1427381 (n=79)	Валіанта 1650414 (n=10)	Маршала 2290977 (n=27)	Елевейшна 1491007 (n=64)	Старбака 352790 (n=112)	Кевеліє 1620273 (n=13)	Середній ступень спорідненості (n=305)
Елевейшн 1491007	5,07	4,50	1,23	8,37	2,14	1,83	4,35
Старбак 352790	6,26	4,00	3,35	5,65	13,40	0,96	8,16
Аеростар 383622	7,51	7,65	4,86	4,98	16,91	2,90	11,42
Прелюд 392457	1,97	-	0,23	2,57	7,31	-	2,68
Мтото 6001001962	7,50	-	0,92	1,37	9,04	-	5,66
Шторм 6820564	7,20	-	2,19	5,76	10,88	-	6,25
Шоттл 598172	-	-	-	25,1	9,82	-	4,19
Рудольф 5470579	4,02	10,0	7,40	3,84	7,03	-	3,62
Чіф 1427381	5,67	8,90	3,38	2,44	2,01	3,50	2,56
Валіант 1650414	2,40	8,81	0,23	2,11	1,79	-	5,07
Блекстар 192410	7,35	8,40	4,86	2,14	5,94	1,25	3,85
Белвуд 2103297	6,73	5,00	17,12	2,53	2,63	-	3,54
Маршал 2290977	1,26	-	30,55	1,95	2,12	-	4,31
Тойсторі 60372887	-	3,75	18,50	-	-	-	1,80
Буккей 130588960	-	-	14,81	-	-	-	1,31
Голдвін 10705608	19,06	-	-	-	-	-	4,93
Белл 1667366	2,37	5,00	3,24	6,50	2,14	0,96	2,78

Цим можна пояснити збільшення чисельності інбредних корів в останніх поколіннях української чорно-рябої молочної породи до 71,3-91,3%.

Для стримання росту чисельності інбредних корів спеціалісти США продовжують тривалість передачі спадкових якостей родоначальника у поколіннях шляхом виведення так званих «інбредних» ліній. Для цього, до ретельно відібраних бугайвідтворювальних корів з високими показниками комплексу господарськи корисних ознак (надій, вміст жиру і білка) певної лінії, добирають бугаїв тієї самої лінії з аналогічними показниками племінної цінності (гомогенний добір). Застосовуючи інбридинги різних ступенів (від віддаленого V–V, помірного

III–IV, IV–IV до близького II–II, II–III, III–III), одержують інбредних тварин, яких знову розводять «у собі» (комплексні інбридинги). Вірогідність одержання більшого числа тварин зі спадковими ознаками продуктивності родоначальника лінії збільшується. Так, із 342 бугаїв, які використовуються в Україні, 30 голів (8,77%) одержані в такий спосіб і в 4 рядах їх родоводів використані як батьки бугаї лише цієї лінії. Використання помірного та віддаленого ступенів інбридингу на родоначальників ліній забезпечує підтримання високої генеалогічної спорідненості тварин при віддаленні їх в поколіннях та накопичення в популяціях цінних ознак, притаманних родоначальникам ліній.

Частка інбредних бугаїв в усіх лініях досить висока і становить 80,7%. У цілому по популяції 15 бугаїв одержано в результаті застосування тісних ступенів інбридингу (II–II, II–III). Число плідників, одержаних за помірних ступенів інбридингу (II–IV, III–IV, IV–IV і IV–V) становила 244, а віддалених (V–V і вище) – 195. Крім того, у родоводах бугаїв виявлено 116 батьків та 59 матерів, які одержані також у результаті різних ступенів інбридингу. Серед них 15 голів (8,57%) в результаті тісних, 127 голів (72,6%) – помірних та 33 голови (18,8%) – віддалених ступенів інбридингу, що також формує рівень генеалогічної спорідненості між бугаями різних ліній.

Отже, показник генеалогічної спорідненості характеризує інтенсивність використання бугаїв-лідерів, родоначальників ліній та їх продовжувачів на маточному поголів'ї як з батьківської, так і материнської сторін родоvodu і генеалогічні зв'язки між окремими лініями, що важливо враховувати при подальшому формуванні генеалогічної структури породи та племінного підбору у стадах вітчизняних молочних порід.

6. ШЛЯХИ НЕДОПУЩЕННЯ ПОШИРЕННЯ ГЕНЕТИЧНИХ ДЕФЕКТІВ

З інтенсифікацією розвитку сільського господарства в усьому світі різко знизився рівень генетичного різноманіття порід великої рогатої худоби та відбулось суттєве збільшення розповсюдження потомства обмеженої кількості видатних плідників заводських порід інтродукованих у нові для них еколого-географічні умови розведення. Знижена пристосованість порід до нових умов, зменшення генетичного різноманіття уже зараз призвело до великих економічних втрат.

Нині у великої рогатої худоби налічують понад 400 генетично обумовлених захворювань, що спричиняють зниження плодючості, відтворювальної здатності, резистентності до захворювань, отже загальне падіння рентабельності виробництва. Складність виявлення такого «генетичного вантажу» полягає у тому, що тварина, яка отримала від своїх батьків лише один дефектний ген (від матері чи батька) і є носієм цього дефекту, як правило, абсолютно здорова і навіть виявляє високі ознаки продуктивності. Проте, у разі отримання в спадок двох мутантних алельних генів (гомозиготні особини) призводить до прояву негативних симптомів саме у потомства. Більшість з них гинуть у ранній ембріональний період (5-20 діб з моменту запліднення), або у перші місяці після народження. Гетерозиготні носії цих спадкових відхилень можуть бути виявлені лише за до-

помогою молекулярно-генетичних досліджень, оскільки фенотипово не відрізняються від решти тварин.

Науковцями встановлено, що попередній генеалогічний аналіз дає можливість значно звужити коло тварин, що підлягають тестуванню в лабораторії [3]. При цьому аналізі враховується походження пробанда (як батьківська, так і материнська сторона родоvodu). Це свідчить про важливість детального аналізу походження при завезенні бугаїв, сперми, ембріонів і нетелей з-за кордону. Це дозволяє виявити тварин із «групи ризику», що значно звужує коло особин, які першочергово підлягають тестуванню за використання ДНК-технологій. Це продемонстровано на прикладі мутації BLAD, основними розповсюджувачами якої в Україні є два онуки родоначальника лінії О. Айвенго 1189870 – бугаї К. М. А. Белл 1667366 та П. С. Шейк 1617421 (327279) та їх потомство. За нашими даними ситуація нині ускладнюється ще й тим, що носіїв мутантного гену та їх нетестованих потомків виявлено у лініях С. В. Д. Валіанта 1650414, Р. О. Р. Е. Елевейшна 1491007 і Х. Х. Старбака 352790. Встановлено, що бугаї цих ліній стали носіями мутантного алелю за материнською стороною родоvodu, що свідчить про збільшення вірогідності поширення мутації. Найпоширеніші мутації, що виявлені в генофонді голштинської породи, зустрічаються в родоvдах видатних за племінною цінністю бугаїв, що необхідно враховувати при проведенні «замовних парувaнь» та використанні їх на маточному поголів'ї (табл. 10).

Процес успадкування мутантних генів підпорядковується закону Г. Менделя: якщо обоє батьків є носіями мутантного гену – 50% потомків будуть носіями, 25% – позбавлені мутантного алелю, 25% – гинуть. Якщо гетерозиготним є один з батьків – 50% потомків вільні від мутації.

За даними Л. К. Ернста, Н. А. Зинов'євої [21] ймовірність появи носія прихованої генетичної аномалії SVM (комплексна хребетна потворність) у потомства за лініями бугаїв М. Чифтейна 95679 становить 70,8%, Р. Совріна 198998 – 12,5%, П. Гавене 882933 – 8,3%, В. Айдіала 933122 та В. Б. Айдіала 1013415 – 4,2%.

Для виявлення тварин носіїв мутантного алелю у США і Європі (Словаччина, Голландія та ін.) створені спеціальні генетичні лабораторії, в яких тестують усіх племінних бугаїв на відсутність в їх спадковості рецесивного гену BLAD [20].

Контроль «генетичного вантажу» є необхідною складовою і важливим елементом міжнародних стандартів ICAR. В генофонді голштинської породи постійно виникають напівлетальні рецесивні мутації (табл. 11). Очевидно, це пов'язано із широким використанням обмеженої кількості племінних плідників, що призводить до прояву «генетичного вантажу».

Дефіцит адгезивності лейкоцитів (BLAD) є аутосомним рецесивним захворюванням, розповсюдженим серед великої рогатої худоби голштинської породи. Це захворювання виникає в результаті крапкової мутації у гені CD18. Хворі телята гинуть дуже швидко від пневмоній, дерматозів, втрати зубів, від незначних ран з причини їх важкого загоєння. Тривалість життя при цьому рідко перевищує 1 рік.

10. Виявлені носії генних мутацій серед бугаїв голштинської породи

Лінія	Кличка, номер тварини
Носії мутації CVM	
М. Чифтейна 95679	Белтон 1892913, Босс 1882141, Барлей 1964484, К. Б. Джурист 1875356, Боудевайн 829877874, В. Г. Белл 1887096, А. П. Хунтер, А. Б. Понтіак ЕТ 1878472, Р. Д. Ілтон, Е. В. Елтон 1912270
П. Гавене 882933	Д. Клейтус 2247419, Ф. В. Розенбуд 11202086
В. Айдіала 933122	Х. Сники 777434192, Д. Етазон ЕТ 2247435, Р. А. Сауце 10878466
Носії DUMPS	
С. Сенейшна 1267271	С. С. Нед
Носії BLAD	
С. В. Д. Валіанта	П. Д. С. Арн Твін 1809197
Х. Х. Старбака 352790	Х. Стардом 384848
Р. О. Р. Е. Елевейшна 1491007	Т. Секрет 1856904, Клейбер 390370, Сімба 390858, К. Осадо 1961234
П. Ф. А. Чіфа 1427381	Я. О. Ю. М. Букі 17539, Г. Т. Б. Мілкместер 1722425, Н. Чері 14249, Т. В. Джуліус 1927586
О. Айвенго 1189870	А. Карл Твін 1799693, Ейфер 383251, Мілкістар 502569, П. А. Стар 1441440, П. С. Шейк 1617427, Фріленд 395241, Х. Рояліст 371447, Шериф 16224, Шогун 379989
К. М. І. Белла 1667366	Б. Б. Бенджамін 1969777, Б. Д. Дрім 1874671, Б. П. Блейд 1910578, Балі 625727, Беллок 217055, Бельмон 502655, Берланд 666950, Білл 322060, Блазер 391578, Блінкер 322670, Болеро 322002, Д. Л. І. Генрі 1954217, Е. Б. Елтон 1912270, Е. Р. Д. Р. Альянс 1936474, Л. І. Джес 1842389, Л. Хокей 369995, Н. Хюберт 18382, П. О. Пеппі 1874645, Р. Н. Б. Трой 1882797, У. Белл 970006000, Фатал 2290038601/52007

Синдром складної деформації хребта (CVM). Ця мутація проявляється у випадку, коли мутантний ген передається від батька і матері. Переважна кількість ембріонів із двома копіями мутантного гена гине на ранніх етапах тільності або одразу після родів. Типовими ознаками телят із CVM є коротка шия, деформовані хребці, сколіоз, деформація суглобів передніх та задніх кінцівок, порок серця.

Дефіцит фактору XI – спадково обумовлена аномалія, ген якої F11 призводить до порушення звертання крові (гемофілія). Клінічна картина дефіциту XI характеризуються порушеннями зсідання крові, геморагіями, запальними процесами слизових оболонок, зниженням заплідненості, абортами, мертвородами, загибеллю гомозигот впродовж першого місяця життя.

11. Генетичні аномалії у великої рогатої худоби

Генетична аномалія	Фенотиповий прояв	Позначення у родовах
CVM (комплексна хребетна потворність)	Загибель до 260 дня тільності (20% телят мертвонароджені)	Кв (CV) – носій мутації, Тв (TV) – не несе мутації
DUMPS (дефіцит уридинмонофосфатсинтези)	Рання ембріональна смертність (приблизно на 40-й день після запліднення)	Дп (DP) – носій мутації, Тд (TD) – не несе мутації.
BLAD (дефіцит адгезивності лейкоцитів)	Загибель у перші місяці постнатального розвитку від бактеріальних інфекцій	Бл (BL) – носій мутації, Тл (TL) – не несе мутації.
MF (синдактилізм «нога мула»)	Зрощення копит різного ступеня.	Мф(MF) – має рецесив синдактилізму («нога мула») Тм – немає рецесиву синдактилізму
BY (брахіспіна)	Загибель організму у ранньому ембріональному розвитку	Бі (BY) – має рецесив брахіспіна Ті(TY) – немає рецесиву брахіспіна
CN (цитрулінемія)	Загибель молодняку на 2-6 добу через депресію ЦНС	Сн(CN) – має рецесив цитрулінемії Тн(TN) – немає рецесиву цитрулінемії
HCD (дефіцит холестерина)	Телята гинуть протягом перших тижнів (місяців)	Сд(CD) – має рецесив дефіциту холестерина Тс(TC) – немає рецесиву дефіциту холестерина

Цитрулінемія (синонім *цитрулінурія*) – це аутосомно-рецесивний розлад, який спричиняє порушення циклу сечовини, що призводить до накопичення аміаку та інших токсичних речовин у крові. Існує дві форми цитрулінемії, які мають різні ознаки та симптоми та викликані мутаціями в різних генах. Цитрулінемія належить до класу генетичних хвороб, загальна назва яких ацидемії.

Брахіспіна (*Brachyspina*). Назва даного дефекту походить від латинського терміну, що означає дуже короткий хребет. Більшість вагітностей перериваються впродовж перших 40 днів. Окрім того телята, що народилися, мають малу вагу (10–15 кг), коротке тіло, тонкі довгі кінцівки, деформовану нижню щелепу. Основними носіями даного генетичного дефекту є бугаї-плідники Болтон 131823833 лінії Елевейшна 1491007 та Рамос 253642 лінії Старбака 352790. Від згаданих бугаїв-плідників отримано багато синів.

Дефіцит холестерина (HCD). У липні 2015 року на конференції Interbull в Орландо (США) було повідомлено про реєстрацію нового летального гаплотипу голштинської худоби. Порушення метаболізму холестерину призводить до втрати ваги, апетиту, фізичної слабкості, діареї, що спричиняє загибель гомозиготних телят у перші тижні або місяці життя. Встановлено, що гетерозиготні носії цієї мутації значно відставали у розвитку від однолітків [10]. Аналіз родоводів дозволив простежити даний гаплотип до відомого бугая-плідника канадського походження CAN000005457798 Mauglin Storm, 1991 року народження. Батько і

батько матері Storm за результатами генотипування виявилися вільні від мутантного гаплотипу, на підставі чого був зроблений висновок, що мутація мала місце в якомусь із 3 рядів предків між STORM і його дідом по матері CAN000000299855 Fairlea Royal Mark, 1966 року народження.

Отже, неконтрольоване використання бугаїв-плідників зарубіжного походження в стадах місцевої рогатої худоби може призводити до певних негативних наслідків. Європейський вибір подальшого розвитку вимагає від тваринництва України дотримання вимог міжнародних організацій (ICAR) щодо правил ведення племінного обліку, зокрема, підтвердження відсутності генетичних аномалій тварин та їх біологічного матеріалу (сперми, ембріонів) призначених для відтворення. Лише такі заходи здатні зупинити накопичення негативного генетичного вантажу в стадах молочної худоби і значно підвищити ефективність ведення галузі.

Згідно “Порядку визначення племінної цінності плідників за походженням, власною продуктивністю, якістю потомства та проведення випробування плідників за якістю потомства” (наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України №154 від 13.04.2016) не визначається племінна цінність бугаїв-носіїв рецесивних мутацій, що обумовлюють летальні спадкові хвороби (дефіцит адгезивності лейкоцитів великої рогатої худоби (BLAD), дефіцит уридин-монофосфат синтетази (DUMPS), комплексна вада хребта (CVM), цитрулінемія, дефіцит фактору X1 (FXID), дефіцит холестеролу (брахіспіна)) та бугаїв-плідників, що не пройшли генетичну експертизу походження, мають запліднювальну здатність сперми менше 50% і якісні показники спермопродукції, які не відповідають вимогам чинного законодавства.

На сучасному етапі, на виконання Закону України «Про племінну справу у тваринництві» Наказом Міністерства аграрної політики України № 197 від 01.06.2004 затверджено «Положення про порядок проведення генетичної експертизи походження та аномалій племінних тварин». Підприємствами (установами), що проводять генетичну експертизу походження та генетичних аномалій племінних тварин є селекційний центр, підприємства (лабораторії) генетичного контролю. Суб'єкти племінної справи у тваринництві (власники племінних/генетичних ресурсів) зобов'язані своєчасно укласти договір з підприємством генетичного контролю на проведення генетичних досліджень. Використовувати тільки атестованих та допущених до відтворення маточного поголів'я бугаїв-плідників після встановлення достовірності походження шляхом генетичного тестування за умови відсутності генетичних аномалій, підтвердженої цитогенетичним контролем та тестуванням за ДНК-маркерами.

Генетичним дослідженням підлягають племінні (генетичні) ресурси, що належать суб'єктам племінної справи у тваринництві, відповідно до програм і планів селекційної роботи. Тестування тварин за групами крові та іншими спадковими поліморфними системами проводять один раз за життя і надалі ця інформація використовується при записі тварин до Державної книги племінних тварин, включенні до каталогу допущених до відтворення, характеристиці тварин, апробації селекційних досягнень, випробуванні заводських, новостворених та локальних порід.

На основі генетичних досліджень плідників визначають наявність або відсутність у них генетичних аномалій. Інформація щодо генетичних маркерів враховується при плануванні задовільних паруваль, при доборі продовжувачів ліній та споріднених груп.

7. ЛІНІЙНА ОЦІНКА ТИПУ

Показники оцінки корів за типом є ваговою складовою селекційних індексів комплексної оцінки корів і бугаїв за якістю потомства у країнах з розвиненим молочним скотарством, зокрема у Канаді (LPI), США (TPI), Голландії (STIERSOM), Великобританії (PINII), Італії (UCI та ILQM), Данії (S-index), Франції (ISU) тощо. В Україні оцінка за типом дочок включена у комплексний селекційний індекс (CI), за яким добирають плідників до щорічних каталогів бугаїв для відтворення маточного поголів'я.

Рекомендація ICAR для більшості молочних порід щодо оцінки будови тіла поєднується з правилами Світової голштинської федерації стосовно міжнародної гармонізованої лінійної оцінки типу, визначення ознак, стандартів оцінки та публікації щодо перевірки бугаїв за типом. Дані, зібрані з урахуванням цих рекомендованих стандартів, необхідні для оцінки за методами MACE згідно вимог Interbull.

В Україні та інших державах запропоновано низку рекомендацій з питання методики лінійної класифікації корів молочних і молочно-м'ясних порід за типом будови тіла. Одержано певний досвід їх впровадження у практичній селекції. Останні роки інтерес до вивчення екстер'єрно-конституціональних особливостей молочної худоби значно посилюється. Став очевидним той факт, що в країнах, де вдосконалення продуктивності худоби проводили одночасно з інтенсифікацією селекції за екстер'єрно-конституціональними якостями, досягнуто досить відчутних позитивних результатів. Із відомих методів оцінки екстер'єру більшою чи меншою мірою вживаними є інструментальний (взяття промірів), окомірний (описування і бальна оцінка, лінійна оцінка на основі порівняння особин з будовою тіла модельної тварини), обчислення індексів (пропорцій) будови тіла, графічний та фотографування.

Використання методу окомірної лінійної оцінки корів молочних порід за типом будови тіла, що набуває все більшого практичного застосування, дозволяє (за деякої умовності) перетворити якісну експертну оцінку до розряду кількісних ознак і на її основі проводити масову селекцію корів і оцінку племінної цінності бугаїв за екстер'єром дочок. З огляду на зазначене, у новій редакції Закону України "Про племінну справу у тваринництві" лінійна класифікація корів молочних порід за типом визначена обов'язковим елементом комплексної оцінки племінної цінності худоби.

Врахування результатів лінійного описування дозволяє також проводити коригуючий підбір пар задля усунення окремих недоліків екстер'єру в потомстві за рахунок правильного добору партнера. Суть лінійної класифікації за типом полягає в тому, що кожену статтю (описову ознаку) тварини порівнюють із контуром модельного типу (модельна корова спеціалізованого типу) і встановлюють

відхилення від нього. На основі даного порівняння тварині, яку оцінюють, виставляють бали (за кожен статок окремо, за групами статей та в цілому) і складають екстер'єрний профіль.

У всіх країнах найбільшого значення надають ознакам, які характеризують вим'я (35–40%), стан кінцівок (15–30%), тулубу (10–40%) та молочний тип (14–30%). Зв'язок ознак екстер'єру з тривалістю та ефективністю довічного використання корів досліджено багатьма науковцями. Результати досліджень засвідчують наявність переважно додатного і статистично вірогідного кореляційного зв'язку як між окремими, так і груповими ознаками, загальної комплексної лінійної оцінки молочних корів за типом будови тіла та тривалістю господарського використання, довічною продуктивністю (табл. 12).

12. Зв'язок показників лінійної оцінки корів-первісток голштинської породи з довічним надоєм ($n = 360$ голів)

Ознаки	$r \pm S.E.$	t_r	P
Ріст	$0,27 \pm 0,11$	2,48	$<0,05$
Ширина грудей	$0,32 \pm 0,17$	1,88	$<0,05$
Глибина тулуба	$0,31 \pm 0,10$	3,1	$<0,01$
Кутастість	$0,40 \pm 0,10$	3,95	$<0,001$
Нахил задуги	$0,24 \pm 0,10$	2,44	$<0,01$
Ширина задуги	$0,25 \pm 0,11$	2,23	$<0,05$
Кут тазових кінцівок	$0,02 \pm 0,15$	0,13	$<0,05$
Кут ратиць	$0,10 \pm 0,13$	0,77	$<0,05$
Переднє прикріплення вим'я	$0,17 \pm 0,10$	1,64	$<0,05$
Заднє прикріплення вим'я	$0,17 \pm 0,08$	2,17	$<0,05$
Центральна зв'язка	$0,11 \pm 0,09$	1,22	$<0,05$
Глибина вим'я	$-0,19 \pm 0,07$	2,67	$<0,01$
Розміщення передніх дійок	$-0,21 \pm 0,09$	2,29	$<0,05$
Розміщення задніх дійок	$-0,13 \pm 0,07$	1,91	$<0,05$
Довжина дійок	$-0,05 \pm 0,07$	0,73	$<0,05$
Загальна оцінка	$0,41 \pm 0,11$	3,75	$<0,001$
Групові ознаки: молочний тип	$0,46 \pm 0,11$	4,14	$<0,001$
тулуб	$0,37 \pm 0,12$	3,09	$<0,01$
кінцівки	$0,12 \pm 0,15$	0,82	$<0,05$
вим'я	$0,37 \pm 0,09$	4,11	$<0,001$

Із описових ознак достатній рівень співвідносної мінливості отримано за шириною грудей, глибиною тулуба та кутастістю. Найвищий рівень кореляцій отримано за груповими ознаками молочного типу, тулуба, вим'я та за загальною оцінкою типу корів.

В результаті наших досліджень [31] встановлено (табл. 13) прямий і статистично високо вірогідний кореляційний зв'язок між показниками племінної цінності за типом будови тіла батьків і типом їхніх потомків ($r = 0,36 \pm 0,050 \dots 0,61 \pm 0,040$), а також між оцінкою батьків за типом і сумою балів за екстер'єр їхніх дочок ($r = 0,22 \pm 0,049 \dots 0,59 \pm 0,031$). Також прямий і статистично вірогідний кореляційний зв'язок встановлено між племінною цінністю за оцінкою вим'я дочок батька і бугая та матері і дочок бугая.

13. Співвідносна мінливість племінної цінності лінійних ознак екстер'єру тварин голштинської породи

Корельована ознака	$r \pm S.E.$
Племінна цінність (ПЦ) батька за типом будови тіла (ТБТ) – ПЦ сина ТБТ	$0,40 \pm 0,048$
ТБТ матері – ПЦ ТБТ сина	$0,51 \pm 0,083$
ПЦ ТБТ батька – крупність тіла дочок	$0,61 \pm 0,039$
Крупність тіла матері – крупність тіла дочок	$0,36 \pm 0,050$
ПЦ ТБТ батька – сума балів за екстер'єр дочок	$0,59 \pm 0,031$
ТБТ матері – сума балів за екстер'єр дочок	$0,22 \pm 0,049$
ПЦ батька за типом вим'я (ТВ) – ПЦ сина ТВ	$0,41 \pm 0,049$
ТВ матері – ПЦ сина ТВ	$0,38 \pm 0,049$
ПЦ батька за типом кінцівки (ТК) – ПЦ сина ТК	$0,04 \pm 0,052$
ТК матері – ПЦ сина ТК	$0,08 \pm 0,051$
ПЦ крупність тіла – ПЦ надій за 305 днів лактації	$-0,10 \pm 0,051$
ПЦ крупність тіла – ПЦ молочний жир за 305 днів лактації	$0,003 \pm 0,052$
ПЦ крупність тіла – ПЦ молочний білок за 305 днів лактації	$-0,06 \pm 0,052$
ПЦ надій – ПЦ вміст жиру	$-0,38 \pm 0,049$
ПЦ надій – ПЦ вміст білка	$-0,22 \pm 0,049$
ПЦ надій – надій ровесниць	$0,79 \pm 0,019$
ПЦ молочний жир – молочний жир ровесниць	$0,81 \pm 0,018$
ПЦ молочний білок – молочний білок ровесниць	$0,74 \pm 0,024$
ПЦ ТБТ батька – важкість отелень дочок	$0,09 \pm 0,052$
ТБТ матері бугая – важкість отелень дочок	$0,02 \pm 0,052$

Разом з тим, встановлено зворотний, хоча і низький кореляційний зв'язок між племінною цінністю предків за типом будови тіла та молочною продуктивністю їхніх жіночих потомків за 305 днів першої лактації (табл. 14). Коефіцієнт кореляції між племінною цінністю бугая за розміром тіла (включає 0,5 висоти в крижах, 0,15 глибини тулуба, 0,1 ширини таза і 0,25 довжини тулуба) і надоем їхніх дочок становив $-0,17 \pm 0,050$, за молочним жиром – $-0,08 \pm 0,051$, за молочним білком – $-0,16 \pm 0,050$. Такий само зворотний, але значно нижчий кореляційний зв'язок між цими ознаками характерний для предків другого ряду родоходу.

14. Співвідносна мінливість племінної цінності бугаїв за розміром тіла і молочною продуктивністю їхніх дочок

Племінна цінність за крупністю тіла:	Кореляція з племінною цінністю за продуктивністю ($r \pm S.E.$):		
	надій	молочний жир	молочний білок
Батька	$-0,17 \pm 0,050$	$-0,08 \pm 0,051$	$-0,16 \pm 0,050$
Батька батька	$-0,05 \pm 0,052$	$-0,11 \pm 0,051$	$-0,10 \pm 0,051$
Матері батька	$-0,08 \pm 0,051$	$+0,03 \pm 0,052$	$-0,03 \pm 0,052$

Із підвищенням племінної цінності бугаїв за глибиною тулуба дочок на 1,0 бал їхній середній надій знижувався на 47–49 кг, а зі зниженням її на 1,0 бал – підвищувався на 39–75 кг (рис. 15). Коефіцієнт кореляції між племінною цінністю бугаїв за розміром тіла дочок та їхньою молочною продуктивністю за 305 днів першої лактації становив $-0,10 \pm 0,051$ за надоем, $0,003 \pm 0,052$ – за молочним жиром і $0,06 \pm 0,052$ – за молочним білком.

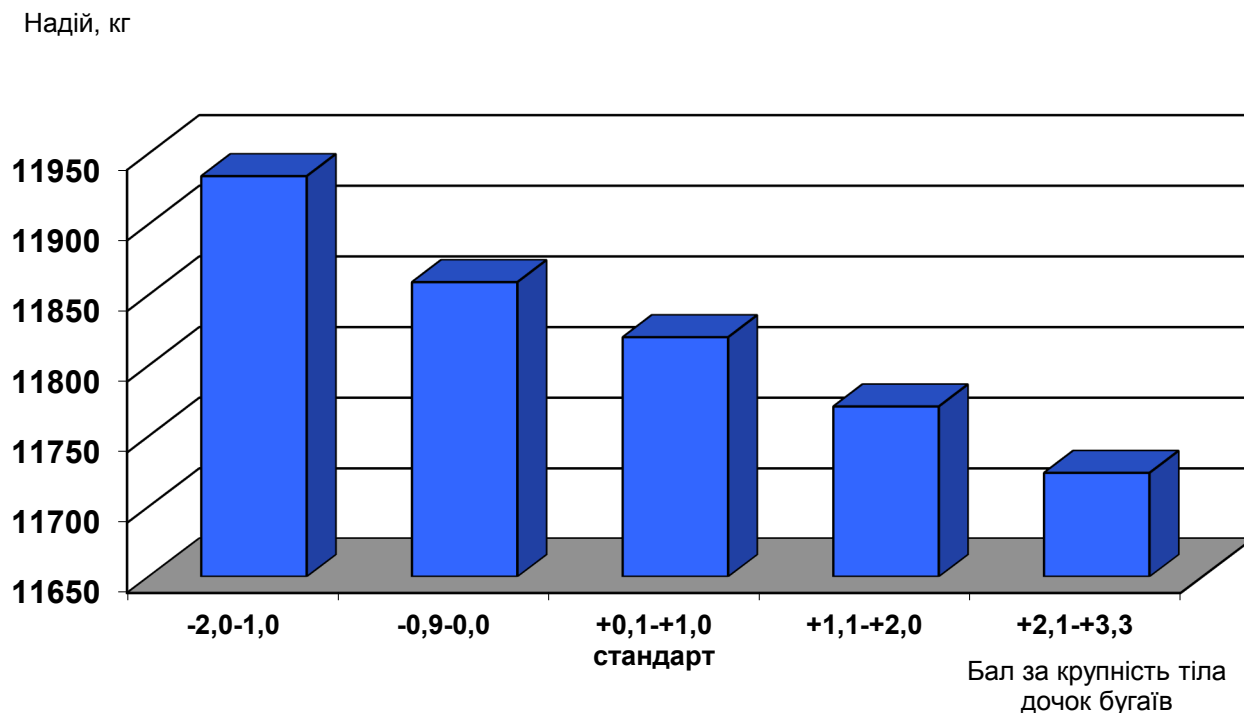


Рис. 15. Надой корів-первісток голштинської породи за 305 днів лактації за різного розміру їхнього тіла (стандарт від +0,1 до +1,0)

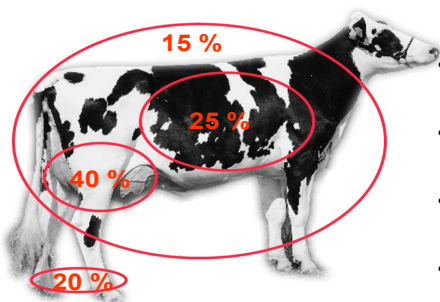
Племінна цінність бугаїв за композицією ніг по групі бугаїв була оцінена в середньому на $1,31 \pm 0,259$ бали. Співвідносна мінливість між племінною цінністю за функціональними ознаками кінцівок батьків та їхніх синів була так само додатною, хоча і досить низькою ($r = 0,039$ та $0,082$). За даними Голштинської асоціації США [35] із підвищенням племінної цінності бугаїв за композицію ніг на 1 бал тривалість продуктивного використання їхніх дочок підвищується на 3 місяці. Зворотну співвідносну мінливість встановлено між племінною цінністю бугаїв за окремими ознаками типу будови тіла та відтворювальної здатності їхніх дочок. На час оцінки бугаїв стандартом складності отелень первісток голштинської породи було визначено 8,25%. По групі оцінюваних бугаїв показник складності отелень становив у середньому $8,3 \pm 0,98\%$. По окремих генеалогічних підгрупах бугаїв цей показник коливався від $6,3 \pm 0,39\%$ (сини бугая Paradise Cleitus Matie 2080263) до $10,000 \pm 1,023$ (споріднена група Norriellake Cleitus Luke 2071864). Цей показник необхідно враховувати при доборі бугаїв для осіменіння телиць. Оскільки різниця між результатами наших досліджень і дослідженнями інших авторів полягає у рівні молочної продуктивності корів, є підстава вважати, що співвідносна мінливість між племінною цінністю ознак типу будови тіла та молочної продуктивності має лінійний характер лише за певних параметрів їхнього розвитку (певного рівня селекції тварин за цими ознаками), тобто діє до певної межі розвитку цих ознак. Адже відомо, що ефект селекції лімітується ступенем їхнього успадкування, який є найвищим у тварин голштинської породи за ознаками розміру тіла ($h^2 = 0,37-0,42$).

В процесі інтенсивної селекції тварин за обмеженим числом ознак генетичний тренд корельованої ознаки (крупність тварини) випереджає удосконалення

їх за іншими ознаками (молочність). Внаслідок цього прямолінійний кореляційний зв'язок між цими ознаками поступово нівелюється і за досягнення надоїв корів понад 10 тис. кг набуває зворотного значення. Це узгоджується із результатами досліджень [36], які підтверджують, що впродовж останніх 20 років корови голштинської породи з меншими розмірами тіла характеризувались довшою тривалістю життя (84 місяці), ніж корови із крупними розмірами тіла (72 місяці). У ряді країн (Нова Зеландія, Нідерланди), показник розмірів тіла селекціонери взагалі не вводять в алгоритм селекційного індексу, а в США, Німеччині, Франції та інших, його питома вага в алгоритмі знизилася до 12% і менше. Фахівці цих країн вважають, що тварини голштинської породи за даною ознакою достатньо консолідовані і використовують ряд нових ознак для створення «ідеальних», економічно вигідних корів [39]. Серед них щільність прикріплення та здоров'я вим'я, відтворювальна здатність дочок, легкість отелень, виживаність телят, число соматичних клітин, тривалість господарського використання корів, що забезпечує економічну ефективність їх використання.

Рекомендується проводити відбір корів-первісток з кращими показниками за промірами та лінійною оцінкою за типом для ремонту маточних стад, що забезпечить більш функціональну надійність та подовжить тривалість господарського використання корів.

Селекція в молочному стаді з використанням лінійної оцінки типу тварин дозволить:



- Покращити загальний тип для отримання найвищої молочної продуктивності;
- Поліпшити технологічні якості вим'я, його ємність;
- Через відповідні оцінювані ознаки вплинути на відтворну здатність;
- Зменшити проблеми з кінцівками, ратицями;
- В результаті – забезпечити стадо високою тривалістю використання за достатнього рівня продуктивності.

40 % - оцінка за вим'я, 25 % - за тулуб (разом з крижами);
20 % - оцінка за кінцівки та ратиці; 15 % молочний тип

8. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ГЕНЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ТВАРИН

8.1. Утримання корів та вирощування молодняку

Молочне скотарство України знаходиться в процесі трансформації у високотехнологічну галузь із значним рівнем механізації виробничих процесів на основі інформаційних (ІТ) і біотехнологій, використання досягнень популяційної генетики, автоматизації процесу управління, впровадження інноваційних технологічних рішень з утримання і використання корів. Перспективні технологічні

рішення для різних процесів утримання, годівлі та експлуатації великої рогатої худоби широко впроваджуються в практику господарювання. Прикладом цього є молочні комплекси як висококомеханізовані та енергоємні підприємства із застосуванням промислової технології виробництва, спеціалізації праці, прогресивних форм організації та управління процесами утримання, годівлі й використання корів.

Забезпечення комфорту корів є наразі одним із найголовніших завдань менеджменту в молочному скотарстві. В останні роки найбільш часто застосовують безприв'язну систему утримання корів у групах з вільним доступом до кормового столу, напувалок, виходом на вигульний майданчик, до приміщень відпочинку, де тварини самі регулюють режим, за виключенням процесів доїння і підготовки раціону [11]. Серед провідних закордонних виробників обладнання для молочних ферм GEA (Німеччина), DeLaval (Швеція), Boumatic (Бельгія), Afimilk (Ізраїль), Lemmer Fullwood (Німеччина), Happel (Німеччина), Bou-Matic (США), Strangko (Данія), Fullwood (Велика Британія) тощо. В Україні обладнання для молочних ферм виготовляє група компаній «Брацлав». Ці компанії виробляють різні види обладнання для технологічних процесів утримання та обслуговування худоби в умовах молочної ферми, у тому числі різні типи установок для доїння корів [38]. Доїльні установки – це досконала техніка, укомплектована засобами для діагностики маститу, профілактичної обробки вим'я корів тощо. Витрати на такі високотехнологічні технічні засоби для доїння можуть становити до 70% від вартості обладнання для ферми [12].

Інноваційні технології виробництва молока широко впроваджуються в країнах Європи, де, зокрема, функціонує понад 10 тис. доїльних роботів. Зокрема, у Німеччині щороку на 250-400 фермах із 3 тис. тих, що вводяться в експлуатацію (нових або реконструйованих), встановлюють роботизовані системи.

Аналіз даних форми 50-сг «Звіт про основні економічні показники роботи сільськогосподарських підприємств» за 2016 рік (19 плеєнних господарств України) показав, що у плеєнній (активній) частині популяції основних молочних порід великопромислове виробництво молока із впровадженням інноваційних технологій утримання і використання корів, організовано лише в 25,1% підприємств (табл. 15, 16). Середнє поголів'я корів на фермі у цій групі підприємств становить 819 голів (від 300 до 2800 корів), навантаження на працівника ферми – від 8 до 30 голів, оператора машинного доїння – 30-75 корів.

Питома вага витрат на корми в структурі собівартості виробництва молока в господарствах обох категорій становить 46%. Проте, в грошовому вимірі витрати коштів на корми з розрахунку на 1 ц виробленого молока в господарствах з традиційною системою технологій на 25,72 грн. вищі (табл. 17). За рахунок впровадження елементів інноваційних технологій утримання, годівлі та використання корів суттєво підвищилась конверсія кормів та зменшились їх витрати. Підвищення навантаження на одного працівника молочних комплексів дало змогу заощадити видатки на оплату праці на 16%.

15. Господарські корисні ознаки корів голштинської породи за різних технологій їх утримання та використання

Категорія підприємств	Число стад	Враховано корів		Надій*, кг	Вироблено молока, тис. т	Тривалість використання корів, лактацій
		всього	в середньому у стаді			
Молочні комплекси**	9	8949	994	7735	69,22	2,74
Ферми із традиційною технологією	8	1222	153	6914	8,45	3,32
Міжгрупова різниця, +/-	-	-	841	821	60,77	-0,58

* Молочна продуктивність пробонітованих корів за 305 днів останньої (у 2016 році) лактації.

** Індустріальні молочні комплекси та ферми із елементами впроваджених інноваційних технологічних рішень.

16. Економічна ефективність експлуатації корів за різних технологій їх утримання

Категорія підприємств; число стад (N); поголів'я корів, гол. (n)	Середнє поголів'я корів у стаді	Надій на одну корову, наявну на початок року, кг	В розрахунку на 1 корову, грн.		
			витрати на утримання дійного поголів'я	чистий дохід від реалізації молока	прибуток від реалізації молока
Молочні комплекси* (N=5) n=2920	584	6289	20040,41	29778,42	9738,01
Ферми із традиційною технологією (N=14) n=5522	394	5655	21396,96	25123,87	3726,91
Міжгрупова різниця, +/- (в. п.)	190	634	-1356,55	4654,55	6011,10

* Індустріальні молочні комплекси та ферми із елементами впроваджених інноваційних технологічних рішень.

17. Економічна ефективність виробництва і реалізації молока за різних технологій утримання корів

Категорія підприємств; число стад (N); поголів'я корів (n)	Витрати кормів (ц корм. од) на 1 ц молока,	Виробнича собівартість 1 ц молока, грн.	Витрати коштів на 1 ц молока, грн.			Реалізаційна ціна 1 ц молока, грн.	Прибуток від реалізації 1 ц молока, грн.	Рентабельність, %
			на оплату праці	на корми	амортизація необоротних активів			
Молочні комплекси* (N=5) n=2920	0,93	343,81	64,54	158,17	7,84	520,84	169,34	48,2
Ферми із традиційною технологією (N=14) n=5522	1,21	404,34	94,19	183,89	6,19	502,75	74,44	17,4
Міжгрупова різниця, +/- (в. п.)	-0,28	-60,53	-	-25,72	1,65	18,09	94,90	30,8

* Індустріальні молочні комплекси та ферми із елементами впроваджених інноваційних технологічних рішень.

Впровадження новітніх інноваційних технологічних рішень промислового виробництва з огляду на високу якість молока забезпечило збільшення надхо-

джень від його реалізації за рахунок підвищення продуктивності корів та підвищених ціни реалізації продукції. В умовах молочних комплексів із підвищеним рівнем комфорту тварин, впровадженням системи обліку зоотехнічних показників та їх аналізу, провадиться селекційне удосконалення порід у напрямі підвищення молочної продуктивності, придатності вим'я корів до машинного доїння, тривалості господарського використання, що є необхідною передумовою адаптації тварин до умов утримання, зниження рівня вибракування корів за цими ознаками та подовження тривалості використання їх у стаді.

Впровадження новітніх технологічних рішень промислового виробництва молока в умовах великих промислових господарств України забезпечує покращання фізіологічних показників здоров'я і відтворювальної здатності корів, зростання кількісних та якісних показників їхньої продуктивності, зменшення витрат ресурсів на виробництво продукції в натуральному і грошовому вимірах, підвищення конверсії кормів, що забезпечує зростання прибутковості та рентабельності галузі.

Встановлено, що наразі рівень вирощування ремонтного молодняку великої рогатої худоби молочного напрямку продуктивності не в усіх племінних господарствах України відповідає мінімальним вимогам стандарту племінного молочного скотарства (табл. 18).

18. Рівень вирощування молодняку великої рогатої худоби голштинської породи у племінних стадах України (за даними форми №7-мол)

Число стад, корів	Молочна продуктивність пробонітованих корів за 305 днів останньої лактації, кг	Віковий період, місяців	Число телиць			Жива маса однієї голови, кг	Середньодобовий приріст за період, г
			усього, голів	у т. ч. вище стандарту породи			
				голів	%		
На 01.01.2021 53 стада, 23666 голів	9399	0-6	8531	5498	64,5	184,3	829,7
		6,1-12	5975	4356	72,9	323,2	789,5
		12,1-18	4572	3655	79,9	440,1	743,4
На 01.01.2017 17 стад, 10171 голова	8160	0-6	4434	3272	73,9	188,9	842,7
		6,1-12	3463	2825	81,6	327,3	806,3
		12,1-18	2127	1530	77,5	427,3	720,1

Поглиблений аналіз даних Державного племінного реєстру 74 племінних господарств з розведення великої рогатої худоби голштинської породи показав, що 29 підприємств (або 39,2% від досліджуваних) забезпечують інтенсивне вирощування ремонтних телиць. У зазначених господарствах середньодобовий приріст телиць у віці 0–12 місяців сягає 840-900 г (табл. 19). Осіменяють ремонтних телиць у віці 12–15 місяців (рис. 16). В цих стадах досягнуто найвищого рівня молочної продуктивності корів-первісток (рис. 17), що є одним із факторів ефективного ведення племінного молочного скотарства.

Серед кращих за рівнем вирощування молодняку можна відзначити племінний завод СТОВ «Промінь» Миколаївської області, середня продуктивність 2125 корів в якому за 2020 рік склала 12016 кг. Телиць у цьому стаді осіменяють у віці 12,6 місяців за досягнення ними живої маси 421 кг і забезпечують отелення у віці 22-24 місяці. У ФГ «Перлина Турії» Волинської області середній надій 741

19. Впровадження методу інтенсивного вирощування телиць голштинської породи у племінних стадах (за даними Державного племінного реєстру України на 01.01.2021)

Група за розвитком телиць		Вік першого осіменіння телиць, місяців	Обсяг впровадження	
середньодобовий приріст у віці 0–12 місяців, г	жива маса при першому осіменінні, кг		число стад	у % від загального числа стад
Інтенсивний рівень вирощування ремонтних телиць				
900	380,9	12,0-13,0	6	8,1
869	391,9	13,1-14,0	23	31,1
Достатній рівень вирощування ремонтних телиць				
839	391,7	14,1-15,0	19	25,7
744	376,6	15,1-16,0	14	18,9
Недостатній рівень вирощування ремонтних телиць				
725	370,6	16,1-17,0	7	9,5
719	347,6	18,1-19,0	5	6,7

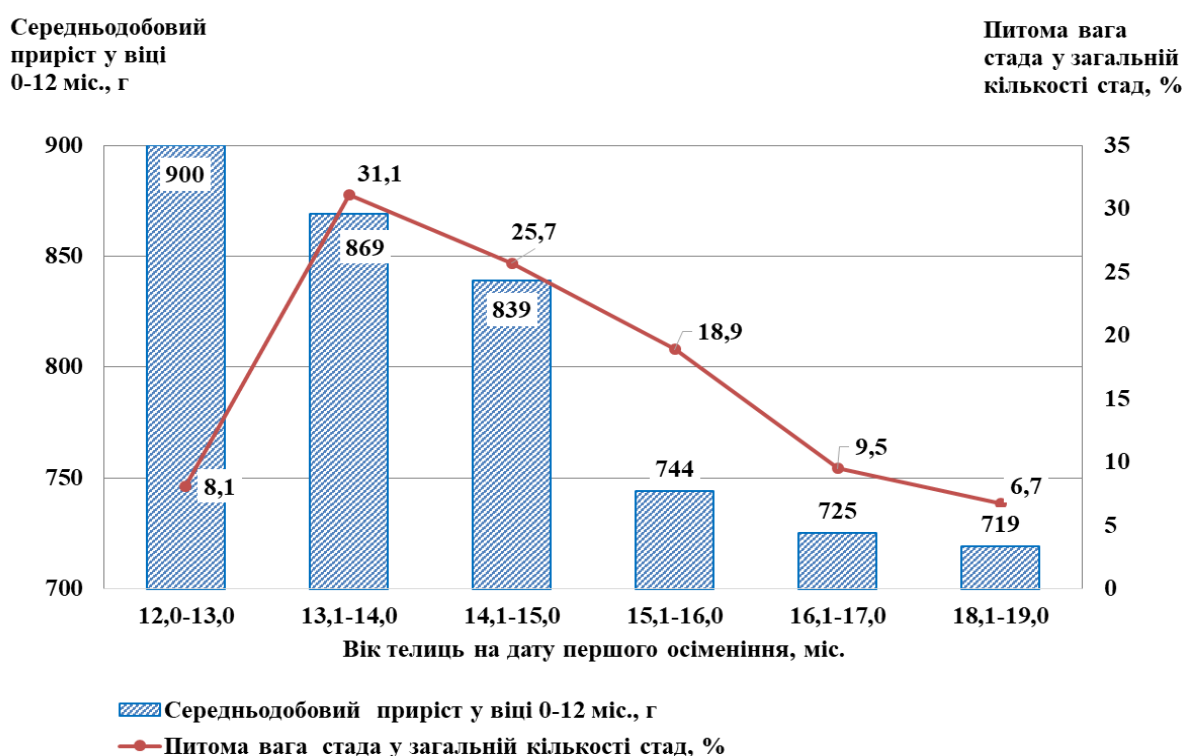


Рис. 16. Обсяг впровадження інтенсивної технології вирощування ремонтних телиць голштинської породи у підконтрольних племінних стадах (на 01.01.2021, n = 74)

корови голштинської породи становив 12074 кг, вік першого осіменіння телиць склав 13,7 місяців за живої маси 380 кг. Інтенсивне вирощування ремонтних телиць впроваджено, зокрема, у ТДВ «Терезине» Київської області із середньою продуктивністю 938 корів у 2020 році 12320 кг, в якому вік першого осіменіння телиць становив 12,3 місяців за живої маси 387 кг. Це забезпечило перше отелення у віці 22–23 місяці. У племінному заводі «Степной» Запорізької області середня продуктивність корів за 2016 рік склала 9708 кг. У цьому стаді телиць осіменяють у віці 13 місяців за досягнення ними живої маси 385 кг, що забезпечує отелення у віці 24,5 місяців. У СТОВ АФ «Маяк» Черкаської області середній надій 206 корів української чорно-рябої молочної породи становив 8898 кг, вік

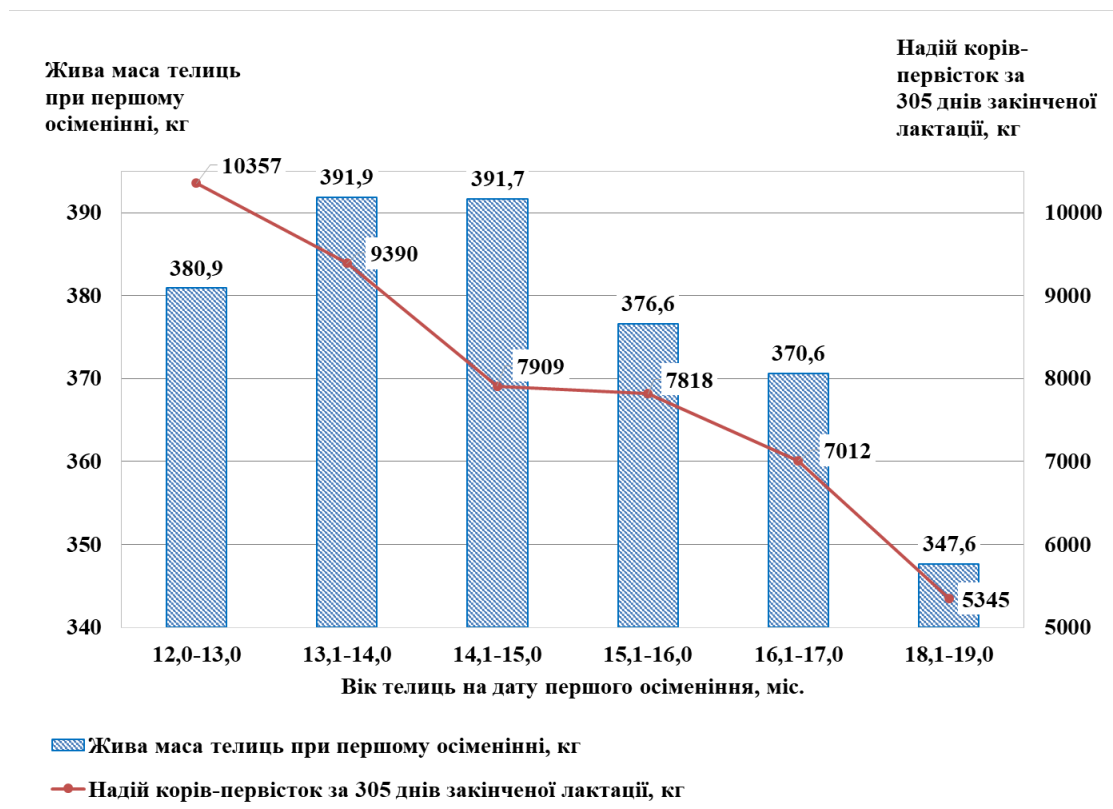


Рис. 17. Рівень молочної продуктивності корів-первісток голштинської породи у підконтрольних племінних стадах (n = 74) за 2020 рік залежно від живої маси та віку телиць при першому осіменінні

першого осіменіння телиць живою масою 380-400 кг склав 14–15 місяців.

Згідно рекомендацій провідних зарубіжних фахівців, оптимальним періодом першого осіменіння телиць є вік 14–16 місяців [4]. Нетелі, жива маса яких у віці 24 місяці переважає ровесниць на 100 кг і більше, протягом їх подальшої експлуатації можуть виробити на 2500 кг молока більше, що забезпечить власнику, окрім прискореного генетичного прогресу, близько 290 дол. США додаткового прибутку [25].

8.2. Відтворювальна здатність корів голштинської породи

Аналіз показників відтворювальної здатності корів голштинської породи проведено в 45 господарствах України (табл. 20, рис. 18). Встановлено задовільний рівень відтворювальної здатності худоби голштинської породи. Показники відтворення зумовлюються значною мірою фізіологічними особливостями тварин, які після високої продуктивності потребують відпочинку для відновлення функції відтворення.

Рівень відтворення стада зумовлюється інтенсивністю використання маточного поголів'я, технологією утримання тварин, селекцією маток і бугаїв, темпами оновлення стада, організацією осіменіння корів і телиць, збереженням молодняку й використанням цілої низки організаційних заходів. Для відтворення стада слід використовувати лише високопродуктивних бугаїв-плідників, що допущені до використання Міністерством аграрної політики України (занесені до відповідного щорічного каталогу).

20. Відтворювальна здатність корів голштинської породи у племінних стадах

Господарство	Сервіс-період, днів	Сухостійний період, днів	Вік першого осіменіння, днів
ПП «Юхимівське»	100	63	456
ТОВ ім. Шевченка	203	56	422
ТОВ Мена-Авангард	107	55	410
ТОВ Агрофірма Лосинівська	197	59	576
ПрАТ Кремінь	131	58	650
СТОВ Агросвіт Харківська обл.	113	59	519
ДП «Чайка» філія «Дударків»	216	68	437
ДП «Чайка» філія «Чемер»	158	74	476
ПСП Червоний Маяк	139	68	426
ПОСП Хлібороб	132	56	431
СТОВ Україна	135	59	452
ПОСП АФ Сагайдацька	129	62	447
СТОВ АФ «Маяк»	81	57	551
СТОВ «Агросвіт»	171	76	465
ФГ «Ніна»	150	70	470
ТОВ АФ «Матюші»	148	59	495
ТДВ «Терезине»	151	57	575
СВК ім. Щорса	231	63	500
ТОВ «Острійківське»	226	75	591
ТОВ «Українська молочна компанія»	116	51	490
ДП ДГ «Шевченківське»	182	61	574
ТОВ «Прогрес»	130	59	472
ПСП Маяк	135	65	489
ТОВ НВП Глобинський м'ясомолочний комплекс»	125	64	490
ТОВ «АФ ім. Довженка» ВП «Гоголево»	129	60	410
ТОВ «АФ ім. Довженка» ВП «Шишацька»	133	55	415
ТОВ «Білагро»	119	76	441
ТОП Понори	154	63	482
ПСП Плешкані	145	68	677
ТОВ СП «ім. Воловікова»	166	61	439
ТОВ «Торговий дім «Долинське»	139	61	449
ТОВ НВ АФ «Перлина Поділля»	120	60	452
СТОВ «Ломовате»	142	68	445
СТОВ «Богодухівське»	171	56	437
СТОВ АФ «Маяк»	81	57	429
ЗАТ «Нива-2008»	136	63	443
СТОВ Ржавчик	118	60	533
СТОВ «Промінь»	121	57	575
ТОВ КрокУкрЗалізБуд	152	72	572
ТОВ Агрофірма Козацька	110	47	580
ПСП АГРО ВАМ	153	60	485
ПСП Авангард	148	74	605
СТОВ Віра	117	59	540
СТОВ Прогрес	137	60	553
СТОВ «Прогрес» Полтавська обл.	179	61	520

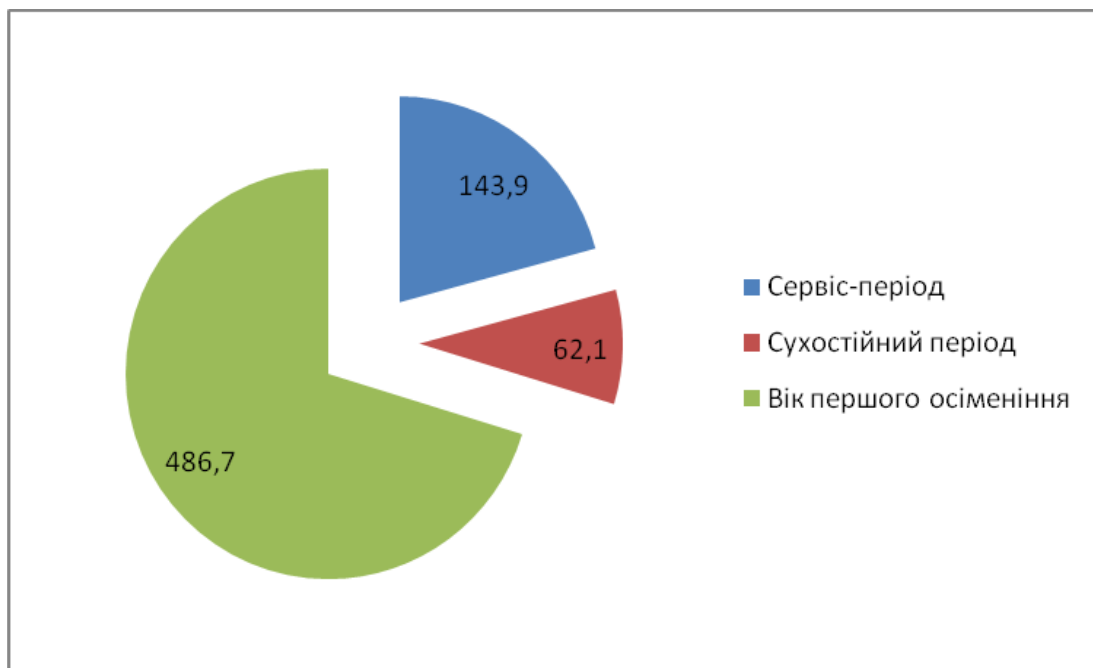


Рис. 18. Показники відтворювальної здатності корів голштинської породи, днів

Одним з найважливіших умов розвитку молочного тваринництва і підвищення його продуктивності є раціонально організоване відтворення стада. Робота з відтворення поголів'я повинна бути підпорядкована щорічному одержанню теляти від кожної корови. Важливою умовою цього є інтенсивне використання маточного поголів'я, що залежить від умов вирощування молодняку, рівня і повноцінності годівлі корів, технології утримання тварин, темпів оновлення стада, організації штучного осіменіння, здійснення комплексу заходів боротьби з неплідністю корів і телиць. На інтенсивність відтворення стада великий вплив справляють строки першого плідного осіменіння телиць і тривалість сервіс-періоду у корів.

Відтворювальна функція корів характеризується низькими (0,00–0,20) показниками успадкованості і повторюваності. Тому один із головних факторів підтримання її на оптимальному рівні є годівля. Більшість порушень відтворювальної функції корів викликані дефіцитом поживних речовин у раціоні в критичні періоди (остання третина тільності і перші 100 днів лактації) фізіологічного циклу.

Недостатня і незбалансована годівля зумовлює тривалий негативний баланс енергії, затримку охоти, зниження статевої активності та імунітету тварин, втрати продуктивності. Надмірна годівля (ожиріння корів перед отеленням) призводить до важких отелень, втрати апетиту і зменшення споживання сухої речовини кормів, появи хвороб обміну речовин, затримки охоти, втрати продуктивності. Майже всі необхідні для організму мінеральні речовини (крім заліза) і вітаміни мають прямий і побічний вплив на відтворювальну функцію. Для її реалізації найбільш важливими з макроелементів є кальцій, фосфор, натрій, а із мікроелементів – мідь, цинк, кобальт, марганець, йод, селен, із вітамінів – А, Е.

Поліпшення відтворення у конкретному стаді селекційним шляхом полягає у планомірному виведенні зі стада гірших за відтворювальною здатністю (ялових) тварин, заміни їх кращими за спадковими якостями молодими тваринами, які вирощувалися в умовах, що сприяли б найбільш повному розвитку цих якостей.

Для докорінного поліпшення системи відтворення необхідний підвищений ремонт стада (25 – 30 первісток на 100 корів), що можливо лише при виході телят не нижче 90 голів на 100 корів. Це дає можливість значно поліпшити якість ремонту стада, правильно організувати вибраковку низькопродуктивних тварин, удосконалити вікову структуру стада, що є необхідною умовою підвищення продуктивності корів. Надійність відтворення стада гарантується раціональним вирощуванням ремонтного молодняку.

Відтворення стада залежить, перш за все, від строків першого осіменіння телиць, тривалості сервіс-періоду корів і темпів оновлення стада.

Дуже раннє перше осіменіння телиць призводить до затримки й відставання їх в рості та розвитку, до тяжких пологів, приплід народжується дрібним і слабким, організм телиць послаблюється, скорочується тривалість їх використання. У той же час затримка з першим осіменінням призводить до недоотримання телят і молочної продукції від корів, підвищуються витрати на вирощування. Найбільш доцільно, враховуючи скоростиглість, починати використовувати телиць для відтворення з 14-15-місячного віку. Їх жива маса повинна становити не менше 65-70% живої маси повновікових корів. Тривалість сервіс-періоду має складати 60-90 днів, сухостійний період – 60 днів.

Значним заходом, щодо збільшення числа теличок у приплоді є використання для відтворення сперми розділеної за статтю (сексована сперма). За умови використання сексованої сперми в господарствах за середнього виходу 79–82 телят на 100 корів одержують по 67–75 теличок, що суттєво впливає на жорсткість відбору та якість ремонту стада в цілому.

Отже, показники плодючості та відтворювальної здатності відіграють важливу роль у подальшому підвищенні продуктивності корів. Установлено, наприклад, що при одержанні одного теляти на рік від кожної корови, надій по стаду збільшується на 10-12%. Дотримання сухостійного періоду у межах 60 днів дозволяє збільшити надій на 5% і більше. Головними причинами зниження репродуктивної функції корів є порушення в осіменінні, захворювання статевих органів, незадовільні умови годівлі та інші.

8.3. Організація зоотехнічного і племінного обліку

Успішна племінна робота в сучасних умовах неможлива без чіткої організації точного, систематичного обліку продуктивності, інших селекційних ознак, походження кожної тварини, його предків і потомків. Для цього необхідно дотримуватись вимог до ведення зоотехнічного і племінного обліку.

Обов'язкові елементи і технологія ведення первинного і зоотехнічного обліку регламентуються інструкціями з ідентифікації тварин, обліку продуктивності, штучного осіменіння, первинного зоотехнічного обліку, бонітування, лінійної оцінки за типом, оцінки бугаїв за потомством та іншими нормативними до-

кументами, які затверджуються Міністерством аграрної політики та продовольства України і є обов'язковими до виконання усіма суб'єктами племінної справи у тваринництві.

Первинний зоотехнічний облік розпочинається до народження теляти з розробки плану підбору бугаїв-плідників до маточного поголів'я, фіксації у спеціальному журналі дати осіменіння корови, клички і номера бугая, спермою якого осіменяли тварину, контролю тільності. Після народження теля зважують та ідентифікують. Сучасними вимогами до мічення тварин передбачається забезпечення чіткого розпізнавання тварини на відстані без її фіксації, збереженості номера впродовж усього життя тварини. З відомих способів мічення (нумерації) молочної худоби можна назвати татуювання на внутрішній поверхні вушної раковини, нанесення вищипів на вухах, встановлення вушної бирки, встановлення номерів на спеціальних ошийниках і електронна ідентифікація (з використання транспордерів, респондерів). Встановлення вушної бирки єдиного зразка є обов'язковим уніфікованим методом ідентифікації худоби у країнах Євросоюзу, Північної Америки та деяких інших. Бирка виготовляється зі спеціального еластичного матеріалу. Форма і зміст уніфікованої бирки, порядок встановлення і обліку регламентується спеціальним положенням про ідентифікацію тварин. Їх обіг організовується і контролюється Національною агенцією з ідентифікації тварин. Під присвоєними після народження кличкою та ідентифікаційним номером заноситься вся інша інформація первинного обліку до усіх її форм впродовж усього життя тварини.

Контроль розвитку телят впродовж їх вирощування здійснюється за живою масою шляхом щомісячного зважування та оцінки екстер'єру у визначених відповідними інструкціями обсягах і терміни. Контроль молочної продуктивності здійснюється щодакними контрольними доїннями. Важливим є контроль не лише кількості, але і якості молока. Обов'язковим є щомісячне визначення вмісту жиру і білка у молоці, визначення вмісту соматичних клітин у молоці (як показник здоров'я вим'я).

У Законі України "Про племінну справу у тваринництві" лінійна класифікація корів молочних порід за типом визначена обов'язковим елементом комплексної оцінки племінної цінності худоби. Обов'язковим елементом зоотехнічного і племінного обліку є імуногенетична експертиза походження тварин. Міністерство аграрної політики та продовольства України вимагає, щоб усі тварини, що реалізуються, особливо плідники, проходили таку експертизу. Імуногенетичну експертизу походження тварин достатньо проводити один раз за життя, бажано у віці 6 місяців і старше.

Знерожена худоба відповідає вимогам сучасної промислової технології тваринництва. Вона має гарний зовнішній вигляд, спокійна і не завдає травм тваринам і людям. Видалення рогових утворень дає можливість не витрачати на формування рогів дефіцитних макро- і мікроелементів, домогтись необхідних кондицій тварин. Особливо необхідне знерожування при випасі, вигульному безприв'язному утриманні великої рогатої худоби, сухостійних тварин, нетелей, а також при вирощуванні й догляді за бугаями-плідниками. Знерожування тварин дає змогу підвищити культуру ведення племінної справи.

Результати ведення первинного зоотехнічного і племінного обліку є єдиним інформаційним джерелом для оцінки племінної цінності тварин, визначення їх селекційного призначення та ухвалення селекційних рішень. Підвищенню точності та оперативності первинного обліку та значному полегшенню ведення селекції у стадах безумовно сприяє впровадження сучасних інформаційних систем на базі ПК. У переважній більшості господарств з розведення молочної худоби впроваджено СУМС «Орсек». Саме за використання програмного забезпечення системи «Орсек СЦ» наразі здійснюється і визначення племінної цінності бугаїв, результати якого щороку затверджуються і публікуються у «Каталозі бугаїв для відтворення маточного поголів'я». Вбачається доцільним визначити даний програмний продукт як базовий для оптимізації обліку та інформаційних потоків, зокрема у селекції молочної худоби в Україні. Використання системи управління молочним скотарством «Орсек» має стати обов'язковою умовою для атестованих суб'єктів племінної справи і бажаним для інших господарств. Її впровадження істотно полегшує, підвищує точність і прискорює практичну селекцію в стаді.

8.4. Оптимізація годівлі великої рогатої худоби

Обов'язковим правилом годівлі є дотримання співвідношення енергії і протеїну в раціоні. Тут можливі 4 варіанти. *Перший – багато енергії і багато білка* застосовується у перші 100 днів лактації. *Другий – мало енергії і багато білка* – в останні 100 днів лактації. Корова у цей період має бути середньої вгодованості. Жирна корова – це тяжкі роди, затримання посліду, ендометрит, неплідність, кетоз, ацидоз рубця, ламініт. *Третій – багато енергії і мало білка* – застосовують у період, коли інтенсивно росте плід (останні тижні перед отеленням). У означений період не потребує багато білка. Але корова не повинна втрачати вгодованість. Тому слід забезпечити її достатньою кількістю енергії. *Четвертий варіант – мало енергії і мало білка* – використовують при плануванні годівлі у перші 30 днів після запуску. У період від 100 до 200 днів лактації необхідний індивідуальний підхід. Корови, які починають набирати масу тіла або набрали її, зменшують надій. Тому їх необхідно перевести на варіант *мало енергії і багато білка*. Для худих корів необхідним є інший варіант – *багато енергії і багато білка*.

Корова впродовж доби споживає корм 10-12 разів, з'їдаючи 24 кг сухої речовини (4 кг на 100 кг маси тіла). Тобто за один підхід споживається 2 кг сухої речовини корму. Таку кількість корова споживає впродовж 25–30 хвилин і пережовує корм впродовж однієї години. Отже, на поїдання корму необхідно 6 годин на добу. Впродовж десяти годин корова має відпочивати в комфортному місці. Відібрана у корови одна година відпочинку – це втрата 2 л молока. Одним із резервів часу на відпочинок корови є правильно організоване доїння, а саме суворо регламентований період від обмивання вим'я і масажу кінчиків дійки до закінчення видоювання і консервування дійок.

Особлива увага приділяється годівлі сухостійних корів у перехідний (транзитний) період, який триває 21 день до отелення і 21 день після нього. Всі проблеми до і після отелення взаємозв'язані, мають спільну етіологію і діагностуються майже у 50% новотільних корів. Корови, яким згодовують низькоенергетичний раціон (1,3 Мкал чистої енергії лактації в 1 кг сухої речовини раціону,

тобто 14 Мкал на добу) досхочу, в перші 10 днів після отелення споживають більше сухої речовини. У сироватці їх крові менше неестерифікованих жирних кислот і β -гідроксибутиролу. Отже, у період усього сухостою споживання сухої речовини має бути постійним (у межах 11 кг). Концентрація чистої енергії лактації 1,25–1,35 Мкал в 1 кг сухої речовини (14 Мкал на добу) в період раннього сухостою може бути достатньою, але за умови повної збалансованості раціону за кількістю перетравного протеїну, вуглеводів, мінералів і вітамінів.

У період пізнього сухостою (за 20 днів до отелення) споживання сухої речовини може зменшуватися на 10-30%, тому необхідно збільшувати концентрацію енергії в 1 кг за рахунок додаткового введення до складу раціону концентрованих кормів. Як правило, концентрацію протеїну збільшують на 2% в 1 кг сухої речовини, а чистої енергії лактації – на 0,2 Мкал. Для запобігання розладам метаболізму і патології печінки рекомендується використовувати ніацин, холіну хлорид, пропіонат кальцію або пропіленгліколь, органічні мінерали. Також, у період пізнього сухостою рекомендують зменшити кількість кальцію в раціоні корів старше 5 років за три тижні перед отеленням до 35–40 г. Фосфорно-кальцієве співвідношення 1:1. Це необхідно для профілактики післяродової гіпокальціємії. За 3–5 днів перед отеленням давання кальцію поновлюють.

Новотільним коровам, окрім загальнозмішаного раціону, необхідно давати 1,8–2,3 кг сіна високої якості і кормові добавки (дріжджовані культури, кальцію пропіонат, органічні мінерали, токоферол). Корм поливають гепаринолом у кількості 50 мл на корову, розвівши його водою у співвідношенні 1 : 10. Обов'язково необхідно проводити вимірювання температури тіла, підрахунок частоти скорочень рубця (причиною гіпотонії може бути зміщення сичуга), контроль за виділенням із статевих органів, дослідження молока і сечі на кетонові тіла. Тривалість перебування новотільних корів у групі – 10-21 день.

Загальнозмішаний раціон можна давати один – два рази на добу, якщо корм залишається свіжим, не зігрівається і підгортається до бар'єра кожні 2 – 4 години. Збільшення частоти роздачі корму виправдане лише тоді, коли споживання коровами сухої речовини збільшується хоча б на 0,9 кг.

Велику увагу необхідно звертати на комфорт корів. Він визначається багатьма чинниками – вільним доступом до корму і води, чистими сухими стійлами з покритою поверхнею, які мають оптимальний розмір і правильне планування, обмежувальними пристроями на кормовому столі, освітленням, відповідною температурою в приміщенні, вентиляцією, системою охолодження корів у періоди теплового стресу, станом загонів, щільністю корів у приміщенні тощо.

Як підстилку краще використовувати пісок або матеріали, що стискаються (пропонуються матраци різних компаній). Оптимальна температура для молочних корів – від +5 до +20°C. Під впливом теплового стресу споживання сухої речовини корму зменшується на 6-16%, ефективність використання енергії для виробництва молока – на 30-50%.

Особливу увагу потрібно приділяти питанням управління, моніторингу та економіки відтворення стада, синхронізації охоти, вирощування телиць. Останнє слід починати з годівлі корів з тим, щоб отримати повноцінний приплід. У період

сухостою вакцинують корів проти колібактеріозу та, очевидно, рота- і коронавірусних ентеритів.

8.5. Зооветеринарні вимоги

Головними питаннями, що входять у комплекс ветеринарно-санітарних заходів є профілактична робота, спрямована на лікування і профілактику незаразних, інвазійних та інфекційних захворювань. У свою чергу, ветеринарні заходи складаються із санітарно-профілактичних, протиєпізоотичних та акушерсько-гінекологічних.

Профілактичні протиєпізоотичні заходи в господарствах необхідно проводити щорічно згідно плану. У плані передбачаються дослідження на бруцельоз, туберкульоз, лейкоз, лептоспіроз, запобігливі щеплення проти сибірки, паратифу, стригучого лишая, дослідження на фасціольоз і диктіокаульоз і проводити дегельмінтизацію. Дійне стадо систематично (1 раз на місяць) повинно досліджуватися на наявність субклінічних маститів.

У сучасних умовах ведення тваринництва виявити і попередити патологію обміну речовин в організмі тварини можна лише шляхом диспансеризації тварин, яка складається з трьох етапів – діагностичного, терапевтичного і профілактичного. На діагностичному етапі диспансеризації визначають умови утримання, годівлі і догляду за тваринами, їх продуктивні якості, рівень і характер обміну речовин. Клінічними дослідженнями охоплюється, за можливістю, все поголів'я, а лабораторними – вибірково. Але обов'язково досліджують високопродуктивних корів перед запуском і молодняк по закінченню молозивного періоду та парувального віку. Якість білкового, вуглеводного, вітамінного та мінерального обміну речовин визначають по їх складу у сироватці крові.

Перелік ветеринарних заходів, які слід проводити в господарствах впродовж року:

- контроль за якістю кормів;
- профілактика мінеральної та вітамінної нестачі у сухостійний і післяродовий періоди;
- клініко-гінекологічне обстеження корів післяродового періоду;
- дослідження на субклінічний мастит;
- організація допомоги при родах і контроль за дотриманням ветеринарно-санітарних правил у родильному відділенні;
- контроль за проведенням штучного осіменіння;
- ректальні дослідження;
- лікування корів з патологією післяродового періоду, маститами тощо.

З метою профілактики незаразних захворювань на молочній фермі господарства, зооветспеціалісти повинні суворо дотримуватися норм годівлі худоби, у тому числі мінеральної. При цьому особлива увага має приділятися повноцінності раціонів годівлі насамперед молодняку, тільних корів, згодовуванню доброякісних кормів. У період стійлового утримання тварини забезпечуються приміщеннями згідно норм, які передбачені нормативами.

Приміщення повинні бути сухими, світлими, з доброю вентиляцією і без протягів. Для запобігання заносу інфекції на територію ферм вони повинні бути огорожені, мати не більше двох виїздів, один з яких – загального користування,

другий – для господарських потреб. Обидва виїзди обладнуються дезбар'єрами. Вони мають бути і при виїзді/в'їзді у кожне тваринницьке приміщення.

Молочний комплекс господарства – підприємство закритого циклу. Тому його територія повинна бути огорожена. Прохід обслуговуючого персоналу (тваринників) і відвідувачів повинен здійснюватися тільки через санітарний блок, а проїзд автотранспорту – тільки через дезінфекційний бар'єр. При переміщенні тварин з одного приміщення в друге, а також після переводу нетелей на молочну ферму із родильного приміщення або контрольного корівника, виробничі площі, які звільнилися, піддаються дезінфекції, механічній очистці, поточному ремонту і лише після цього в них розміщуються нові групи тварин.

Тваринницькі приміщення мають відповідати зоогігієнічним вимогам, мати постійно діючу каналізацію і вентиляцію, які б забезпечували необхідні параметри мікроклімату і належний санітарний стан. Кожна молочна ферма повинна мати обладнане молочне відділення для санітарної обробки молока, миюче відділення для санітарної обробки доїльного і молочного обладнання, а також молочну лабораторію для контролю за якістю молока, що виробляється. З метою профілактики і запобігання захворювань обслуговуючий персонал повинен забезпечуватися спецодягом.

Працівники ферм повинні регулярно проходити санітарні огляди. Відвідування ферми сторонніми особами проводяться лише з дозволу керівництва і згодою головного ветлікаря господарства. Особи, що відвідують ферму, повинні обов'язково пройти ветобробку у ветеринарно-санітарному пропускнику, їм видається халат і спецвзуття. При огляді тваринницьких приміщень, механізмів і обладнання контакт цих осіб з тваринами має бути заборонений.

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Полупан Ю., Гавриленко М., Резникова Н., Коваль Т., Полупан Н., Пожилов А. Атлас порід. Голштинська порода. *Агробізнес сьогодні*. 2011. № 3 (202). С. 44–45.
2. Буркат В. П., Полупан Ю. П. Велика рогата худоба. *Енциклопедія Сучасної України*. Київ, 2005. Т. 4 : В–Вог. С. 199–202, 349.
3. Буркат В. П., Коновалов В. С., Єфіменко М. Я., Бірюкова О. Д., Коваленко Г. С. Рекомендації з генетичного контролю розповсюдженості мутації BLAD у великої рогатої худоби. Чубинське, 2005. 24 с.
4. Ваттио М. Техническое руководство по производству молока. Воспроизводство и генетическая селекция / Международный институт по исследованию и развитию молочного животноводства им. Бабкока. Мадисон, 1996. 184 с.
5. Гавриленко Н. С., Полупан Ю. П., Сохацкий П. С. Хронология совершенствования голштинской породы молочного скота. *Зоотехния*. 1998. № 10. С. 30–31.
6. Полупан Ю., Гавриленко М., Базишина І., Резникова Н. Голштинська порода. *Пропозиція*. 2008. № 12. С. 115–119.
7. Єфіменко М. Я., Полупан Ю. П. Рекорды молочной продуктивности коров. *Зоотехния*. 1997. № 6. С. 9–10.
8. Кругляк А. П. Селекционная характеристика быков красно-пёстрых пород, используемых на Украине. *Использование голштинской породы для интенсификации селекции молочного скота* : материалы науч.-произв. конф. Киев, 1987. С. 88–89.
9. Кругляк Т. О. Спорідненість бугаїв голштинської породи в лініях. *Науковий Вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України*. Серія : Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. Київ, 2014. Вип. 202. С. 159–164.
10. Лихачева Т. Е., Повозникова М. В. Влияние гаплотипа «дефицит холестерина» (HCD) на интенсивность прироста живой массы тёлочек голштинской породы. *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. 2019. № 5 (85). С. 166–168.
11. Медведский В. На привязи или без? *Животноводство России*. 2018. № 2. С. 43–45.
12. Панічев Р. Доїльне різноманіття. *Пропозиція*. 2011. № 1. С. 108–111.
13. Полупан Ю. П., Гладій М. В., Германчук С. Г., Басовський Д. М., Сидоренко О. В., Прийма С. В., Романова О. В. Каталог бугаїв молочних і молочно-м'ясних порід для відтворення маточного поголів'я в 2022 році ; за ред. Ю. П. Полупана і С. В. Прийми. Київ, 2022. 383 с.
14. Полупан Ю. П., Коваленко Г. С., Бірюкова О. Д., Мельник Ю. Ф., Костенко О. І., Прийма С. В., Гольоса Г. О., Швець Н. В. Рекомендації з добору тварин бажаного типу для формування групи бугайвідтворних корів ; за ред. Ю. П. Полупана. Чубинське, 2020. 49 с.
15. Полупан Ю. П. Стратегія порідного удосконалення стад молочної худоби ПАТ “Миронівський хлібопродукт” (Звіт за договором № 17 від 27 липня

2015 року). Чубинське, 2016. 51 с.

16. Прохоренко П. Н., Логинов Ж. Г. Голштино-фризская порода скота. Ленинград : Агропромиздат, 1986. 238 с.

17. Полупан Ю. П., Рубан С. Ю., Єфіменко М. Я., Коваленко Г. С., Бірюкова О. Д., Басовський Д. М., Прийма С. В., Подоба Ю. В. Рекомендації з підбору бугаїв до маточного поголів'я у молочному скотарстві ; заг. ред. Ю. П. Полупана. 2-е вид., перероб. і доп. Чубинське, 2019. 31 с.

18. Романова О. В., Прийма С. В., Басовський Д. М. Державний реєстр суб'єктів племінної справи у тваринництві за 2021 рік ; заг. ред. С. В. Прийми. Київ, 2022. Т. 2. 192 с. URL: <http://www.animalbreedingcenter.org.ua/derjplemreestr>

19. Гладій М. В., Башенко М. І., Полупан Ю. П., Ковтун С. І., Бородай І. С., Вдовиченко Ю. В., Волощук В. М., Гузєв І. В., Дзіцюк В. В., Єфіменко М. Я., Жукорський О. М., Копилов К. В., Ладика В. І., Мельник Ю. Ф., Метлицька О. І., Петренко І. П., Подоба Б. Є., Рубан С. Ю., Супрович Т. М., Хмельничий Л. М., Базишина І. В., Басовський Д. М., Бірюкова О. Д., Бойко О. В., Бондарчук Л. В., Братушка Р. В., Вишневський Л. В., Демчук С. Ю., Джус П. П., Зюзюн А. Б., Ляшенко Г. Д., Коваленко Г. С., Коваль Т. П., Костенко О. І., Кругляк А. П., Кругляк О. В., Кругляк Т. О., Кузєбний С. В., Олешко В. П., Остаповець Л. І., Павленко Ю. М., Порхун М. Г., Почерняєв К. Ф., Почукалін А. Є., Резникова Н. Л., Сидоренко О. В., Стародуб Л. Ф., Стаховський В. Ф., Троцький П. А., Черняк Н. Г., Чиркова О. П., Шаран П. І., Шарапа Г. С., Щербак О. В., Безрутченко І. М., Бондарук Г. М., Бриль С. М., Дєдова Л. О., Дуванов О. В., Заблудовський Є. Є., Кузєбна Н. М., Маковська Н. М., Мартинюк І. С., Марченко Н. І., Прийма С. В., Резникова Ю. М., Сіряк В. А., Туряниця А. М., Чоп Н. В. Селекційні, генетичні та біотехнологічні методи удосконалення і збереження генотипу порід сільськогосподарських тварин ; за ред. М. В. Гладія і Ю. П. Полупана. Полтава : ТОВ «Фірма «Техсервіс», 2018. 791 с.

20. Созинов А. А., Винничук Д. Т., Гавриленко Н. С. Экспертиза родословных импортного скота США и Канады : метод. рек. Киев : Нора-принт, 1999. 24 с.

21. Эрнст Л. К., Зиновьева Н. А. Биологические проблемы животноводства в XXI веке. Москва : РАСХН, 2008. 501 с.

22. Dickrell J. New National Milk Production Record Set. *Dairy herd*. January 27, 2017. URL: <http://www.dairyherd.com/news/industry/new-national-milk-production-record-set>

23. Do You know this about Holstein cattle. *Holstein association USA*. 2017. URL: http://www.holsteinusa.com/pdf/fact_sheet_cattle.pdf

24. Facts about Holstein cattle. *Holstein Association USA*. 2012. URL: http://www.holsteinusa.com/pdf/fact_sheet_cattle.pdf

25. Growing heifers - Readers' Note. The benefits of good heifer management. URL: https://www.dpi.nsw.gov.au/__data/assets/pdf_file/0005/162356/growing-heifers-2.pdf (дата звернення: 27.12.2017).

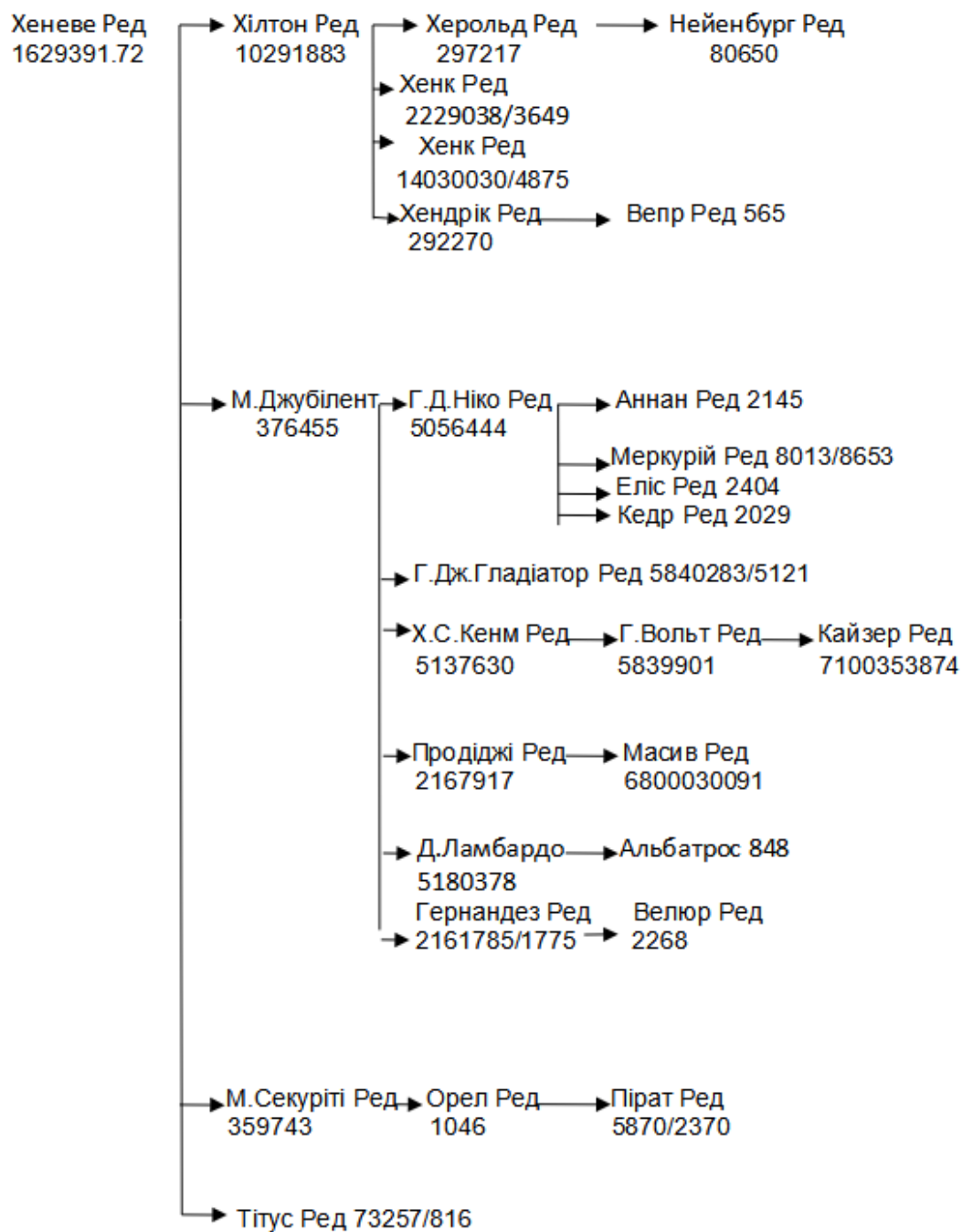
26. Guthrie A. Canadian cow surpasses world milk production record. *Progressive dairy*. URL: <http://www.progressivedairycanada.com/news-topics/industry-news/canadian-cow-surpasses-world-milk-production-record> (дата звернення: 20.7.2012).

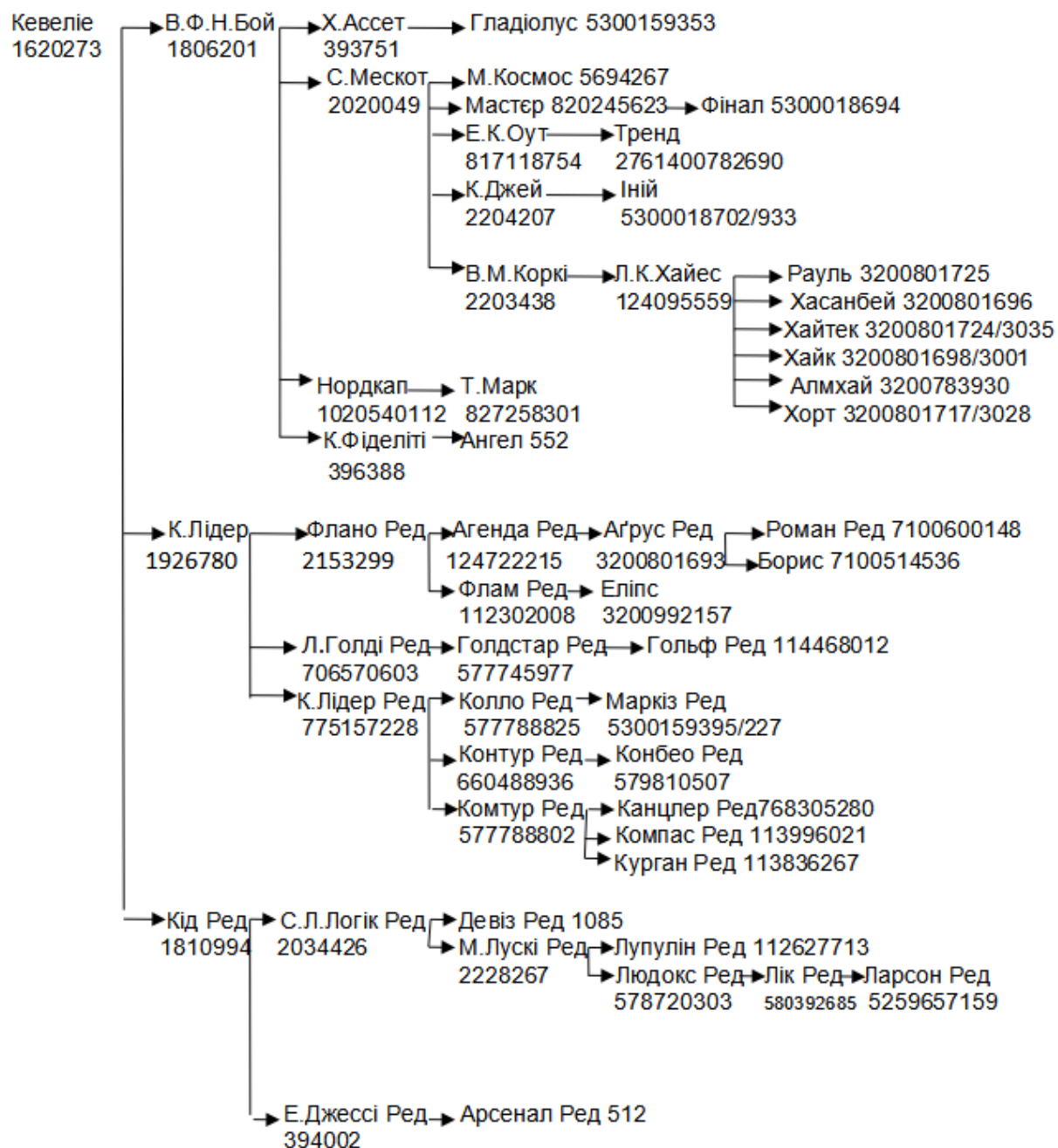
27. Historical Leaders for Milk Production. *Holstein Association USA*. URL: http://www.holsteinusa.com/pedigree_info/production_leaders.html (дата звернення: 23.2.2017).
28. Holstein has a new milk production record-holder. *Hoard's Dairyman*. URL: http://www.hoards.com/blog_milk-production-leader (дата звернення: 16.02.2010).
29. Holsteins with 60,000-69,999 pounds of milk. *Hugedomains*. URL: <http://www.dairycowdaily.com/Holstein-60,000-Pound-Club.html> (дата звернення: 23.2.2017)
30. In 11 laktationen 247'711 kilo milch. *Schweizer bauer*. URL: <https://www.schweizerbauer.ch/tiere/milchvieh/in-11-laktationen-247711-kilo-milch-22464.html> (дата звернення: 19.5.2015).
31. Krugliak A., Krugliak T. Correlation variability of selection traits of Holstein animals. *Розведення і генетика тварин*. Київ, 2017. Вип. 54. С. 58–65.
32. Milk recording surveys on cow, sheep and goats. *ICAR*. 2017. URL: <http://www.icar.org/survey/pages/tables.php>
33. New Big Record Performance. Holstein International. *Runboard*. 2014. URL: <http://bcowtalk.runboard.com/t974>
34. Runyon L. Gigi The Cow Broke The Milk Production Record. Is That Bad For Cows? *Harvest Public Media*. KUNC, March 18, 2016. URL: <http://www.npr.org/sections/thesalt/2016/03/18/470938624/gigi-the-cow-broke-the-milk-production-record-is-that-bad-for-cows>
35. Sire Summaries. Holstein Type – Production. *Holstein Association USA*. May 2003. P. 14–131.
36. Strapak P., Jahas P., Strapakova E. The relationship between the length of productive life and the body conformation traits in cows. *J. of Central European agriculture*. 2011. Vol. 12 (2). P. 239–254.
37. Wiggans G. R., Cooper T. A., VanRaden P. M., Cole J. B. Technical note: Adjustment of traditional cow evaluations to improve accuracy of genomic predictions. *J. Dairy Sci*. 2011. Vol. 94, no 12. P. 6188–6193.
38. The Complete Technology Book On Dairy & Poultry Industries With Farming And Processing (2nd Revised Edition) by Niir Board. P. 212.
39. Tsuruta S., I. Misztal I., Lawlor T. J. Genetic correlations among production, body size, udder, and productive life traits over time in Holsteins. Animal and Dairy Science Department. University of Georgia. Athens 30602. USA. *J. Dairy Sci*. 2004. Vol. 87 (5). P. 1457–1468.
40. Uria D. Wisconsin cow produced record 77,480 pounds of milk. *UPI*. URL: http://www.upi.com/Odd_News/2017/02/01/Wisconsin-cow-produced-record-77480-pounds-of-milk/8731485981125/ (дата звернення: 01.02.2017).
41. Weltrekordkuh Gillette E Smurf ist tot. Von dairymin. URL: <http://kuhblick.blog.de/2015/05/19/weltrekordkuh-gillette-e-smurf-tot-20422571/> (дата звернення: 20.05.2015).
42. Wiggans G. R., Cole J. B., Hubbard S. M., Sonstegard T. S. Genomic Selection in Dairy Cattle: The USDA Experience. *Annual Review of Animal Biosciences*. 2017. Vol. 5. P. 309–327. doi: 10.1146/annurev-animal-021815-111422.

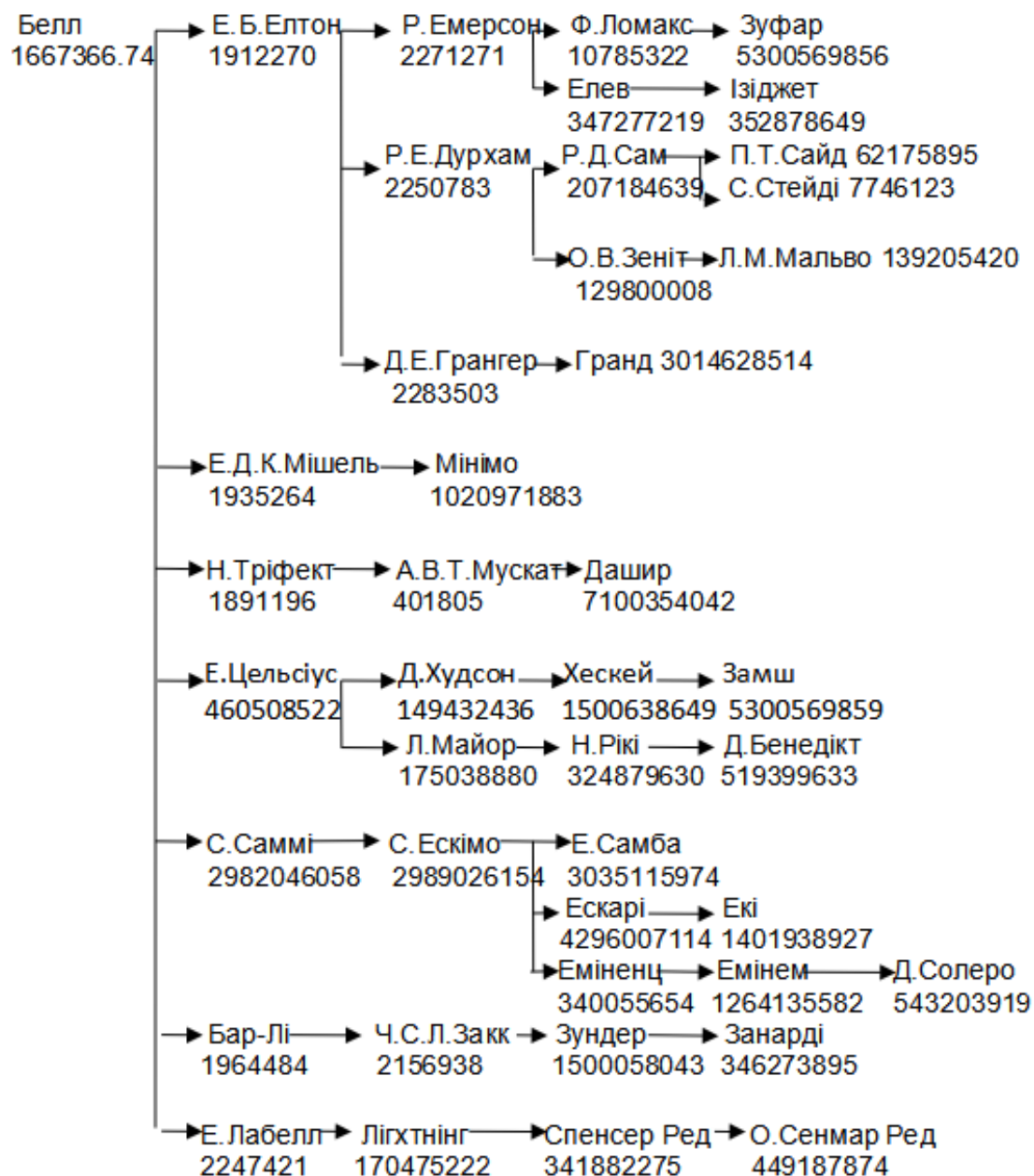
43. Wisconsin Cow Sets New National Milk Production Record. 2014. URL: <http://holsteinworld.com/story.php?id=1124>

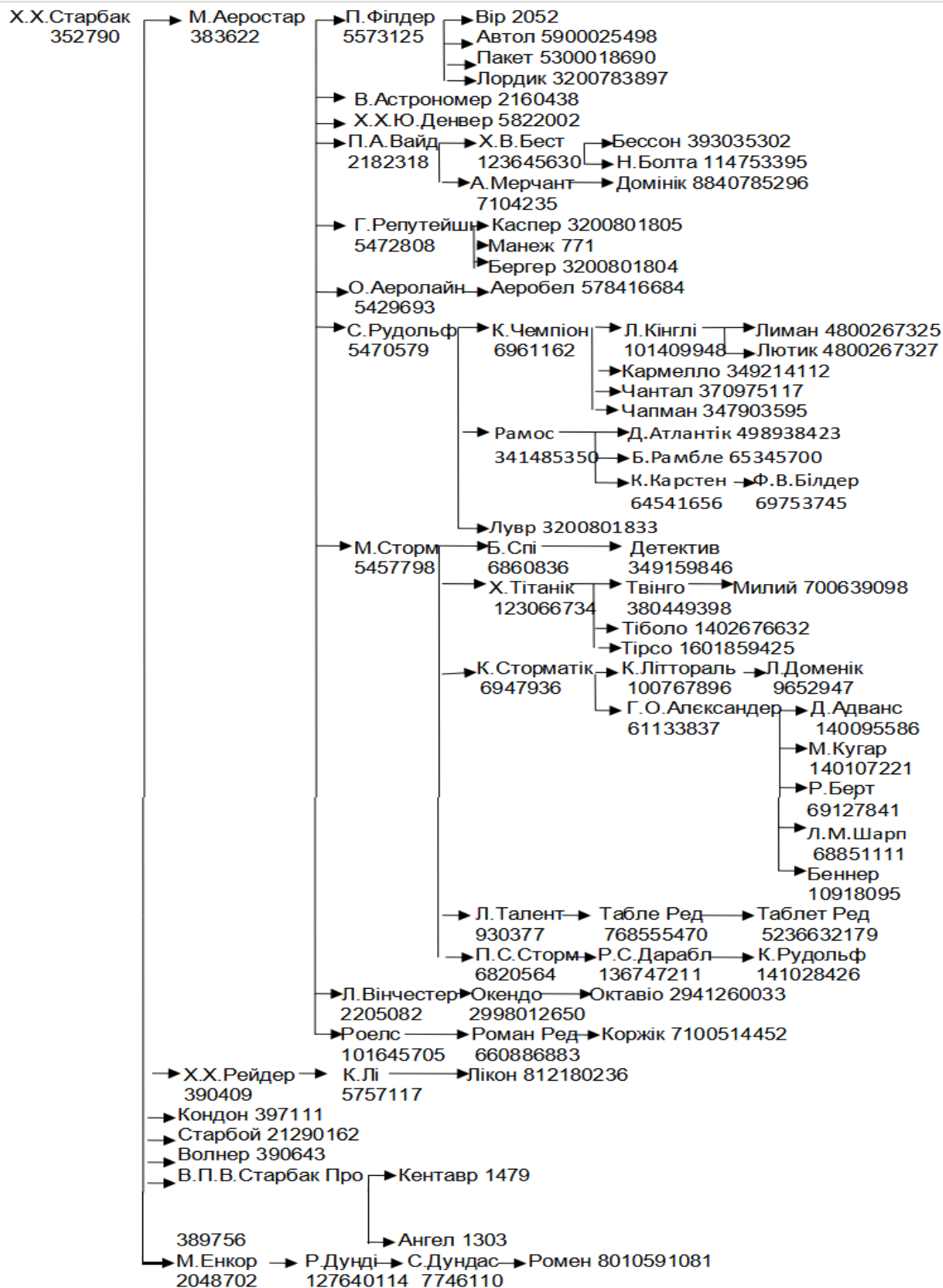
44. Wisconsin Registered Holstein® Cow Sets New National Single Lactation Milk Production Record. *The bull vine*. URL: <http://www.thebullvine.com/news/wisconsin-registered-holstein-cow-sets-new-national-single-lactation-milk-production-record/>

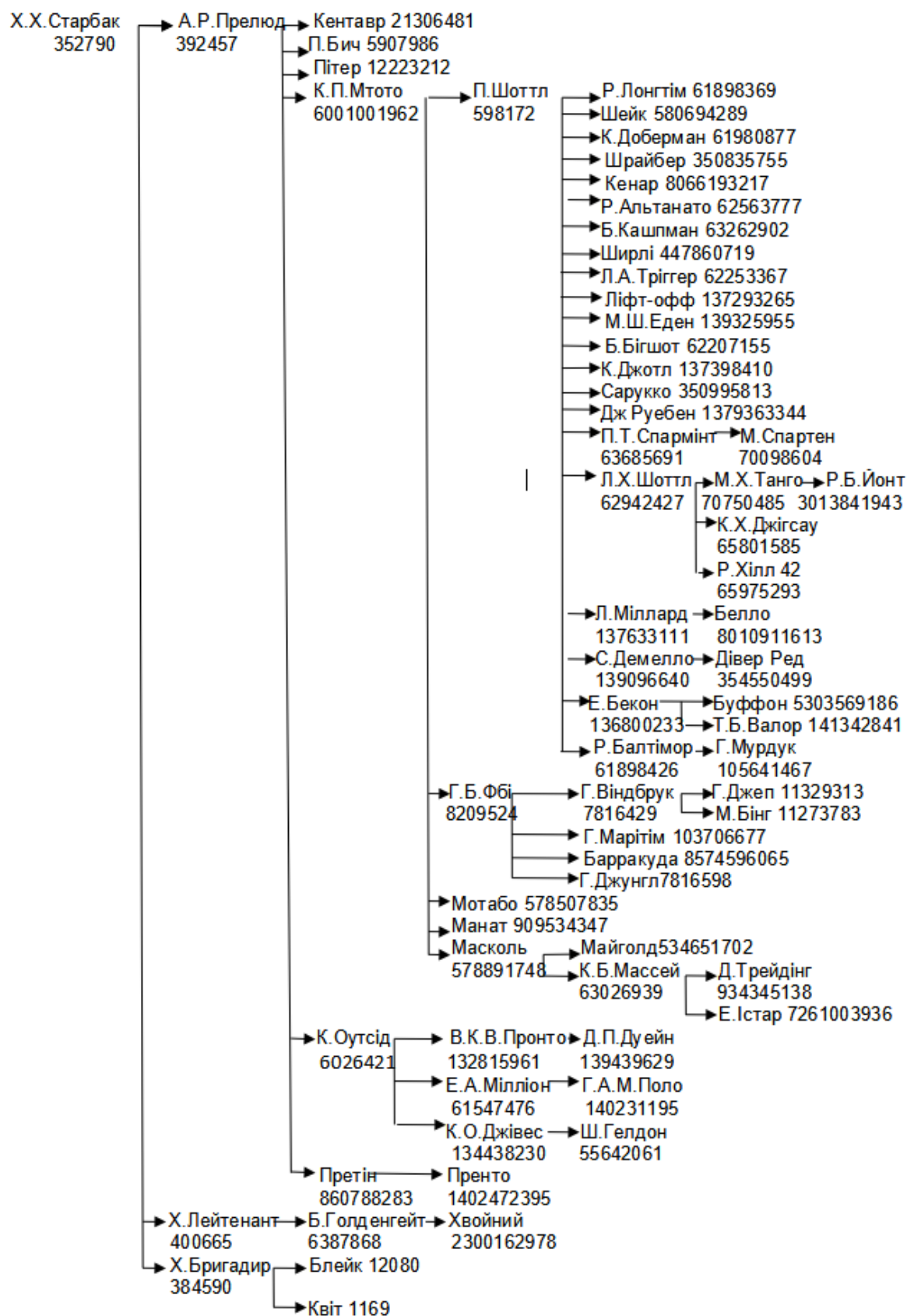
ГЕНЕАЛОГІЧНІ СХЕМИ

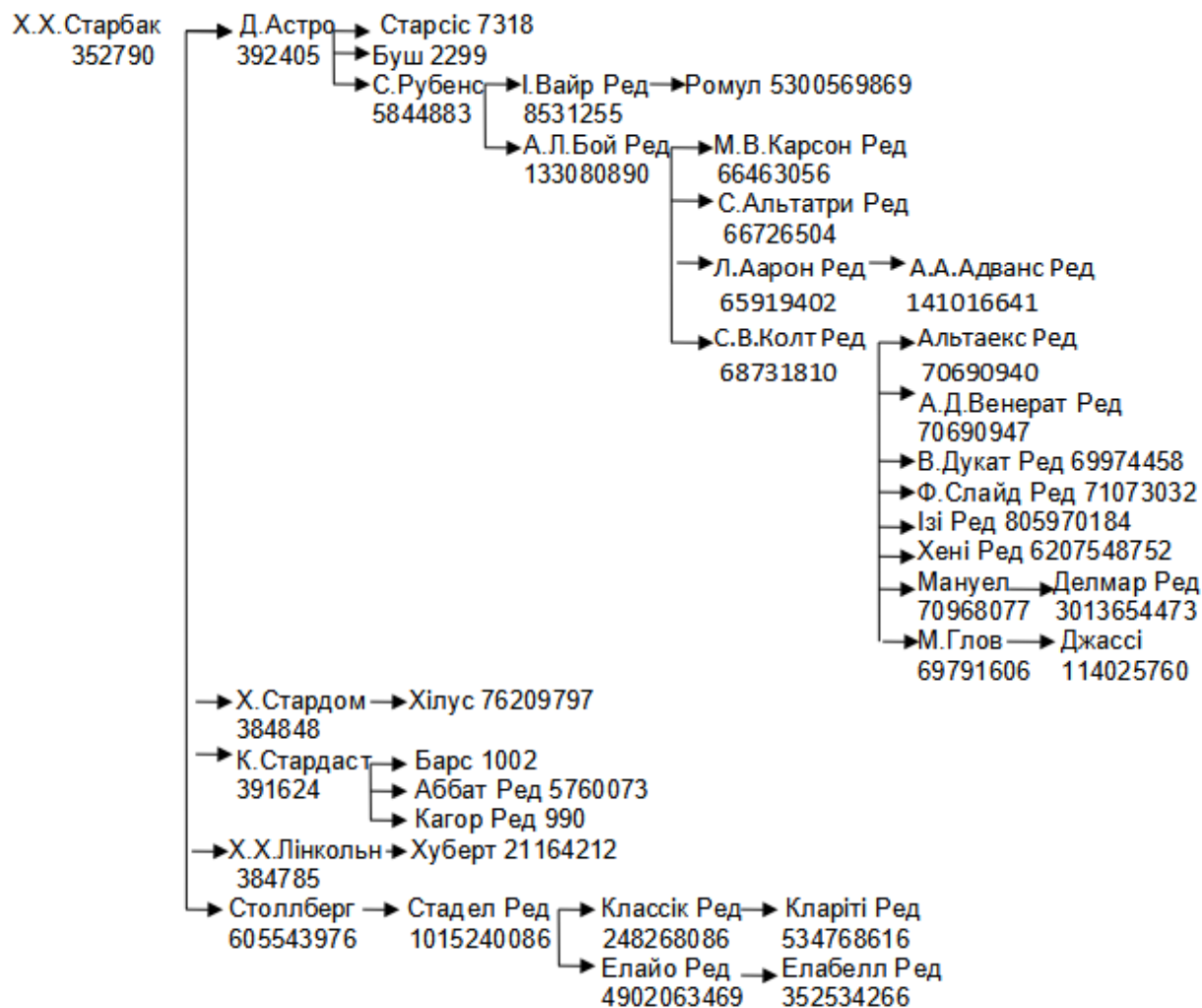


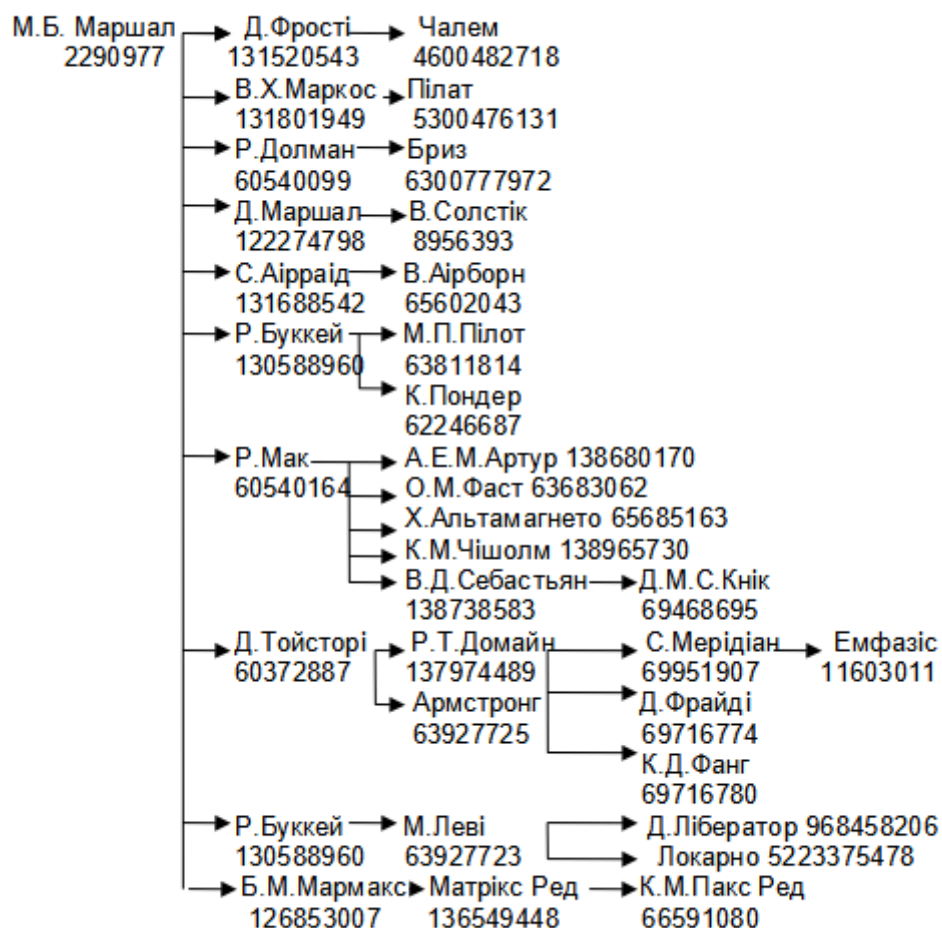


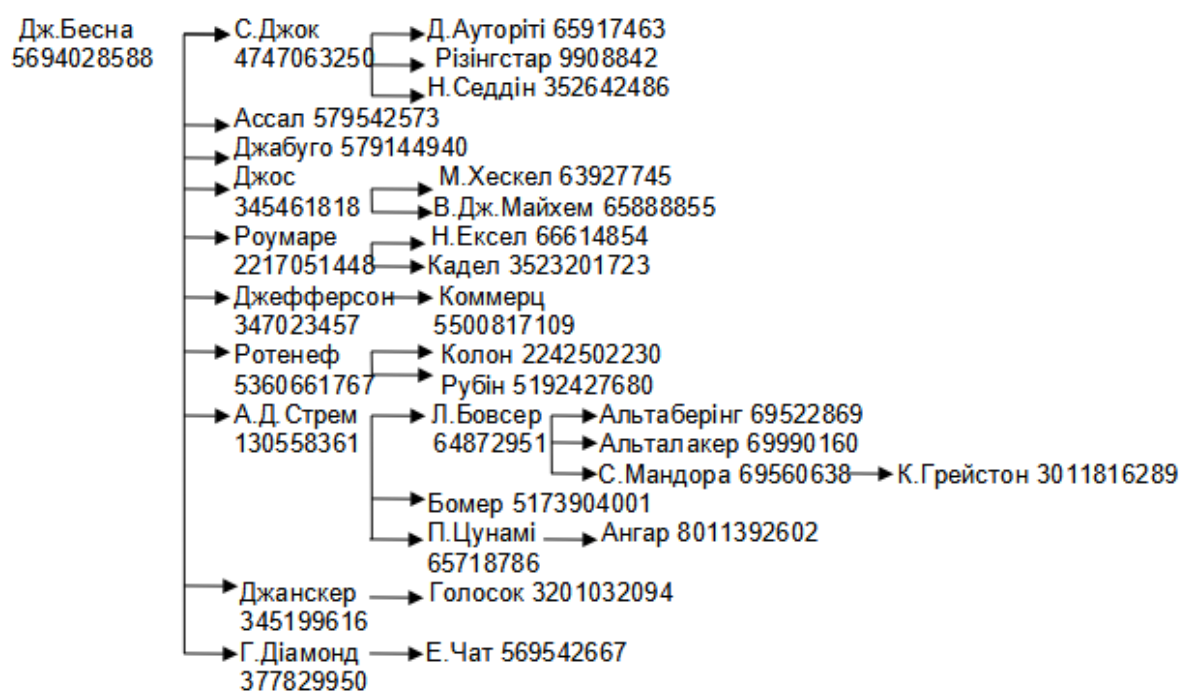


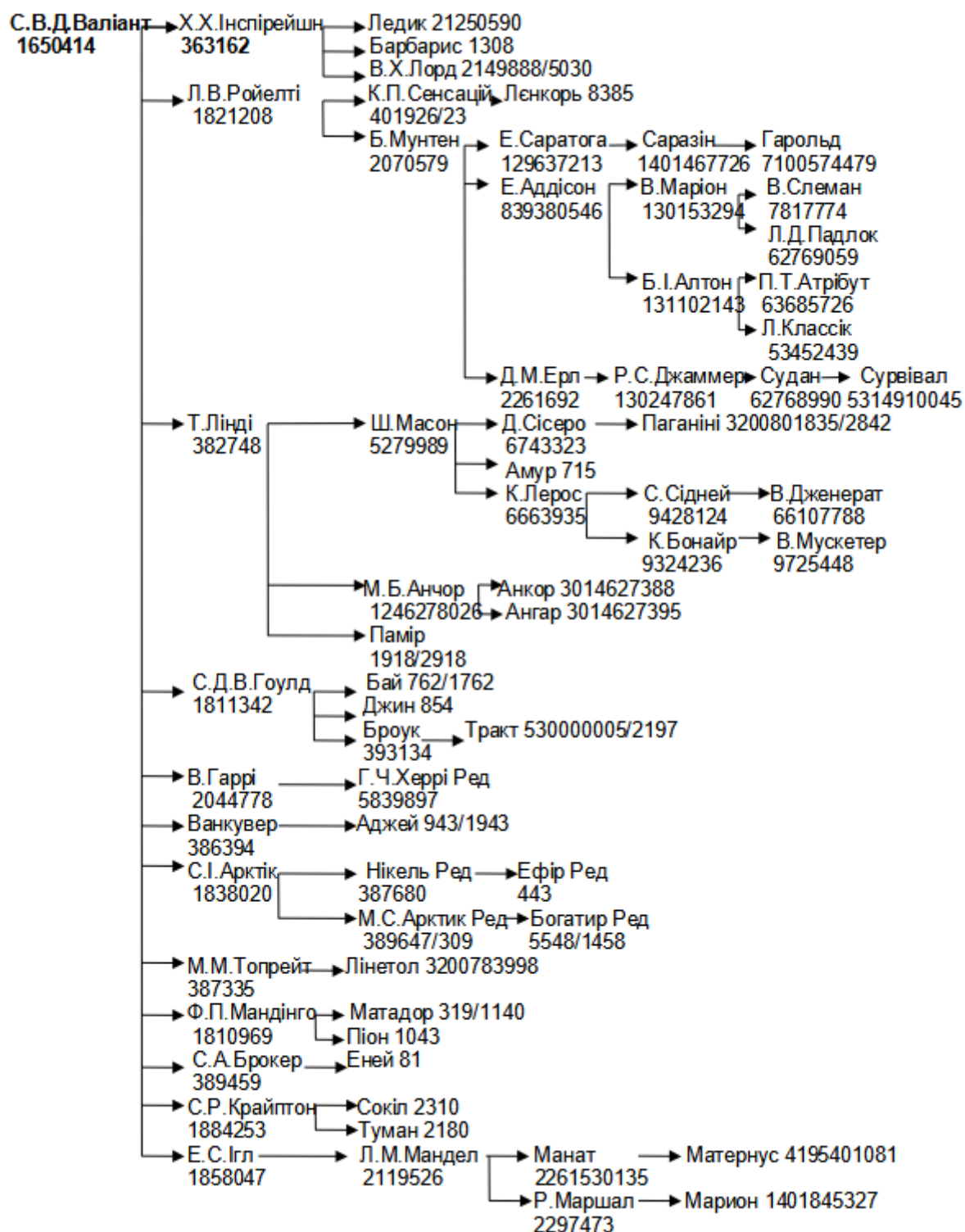


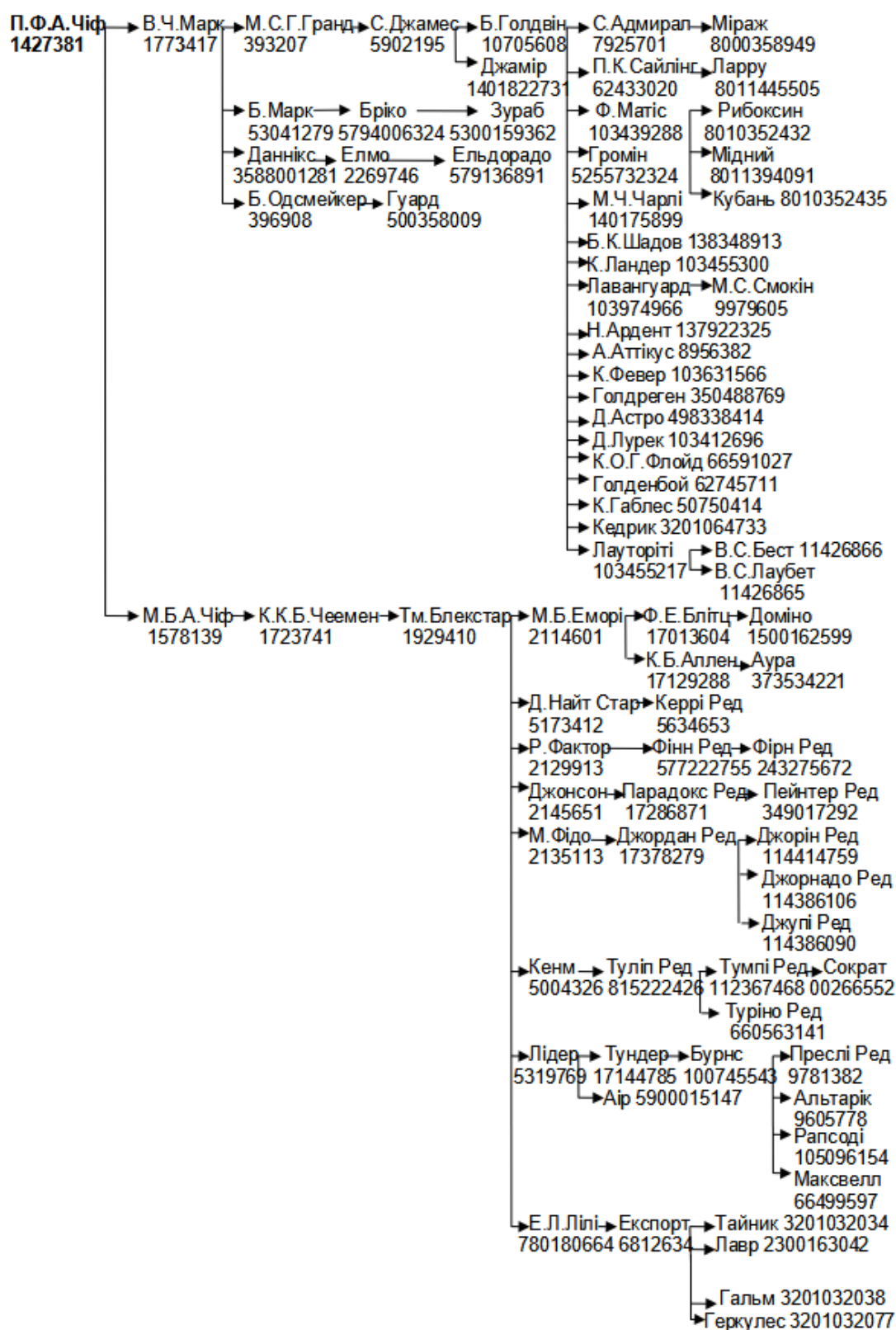


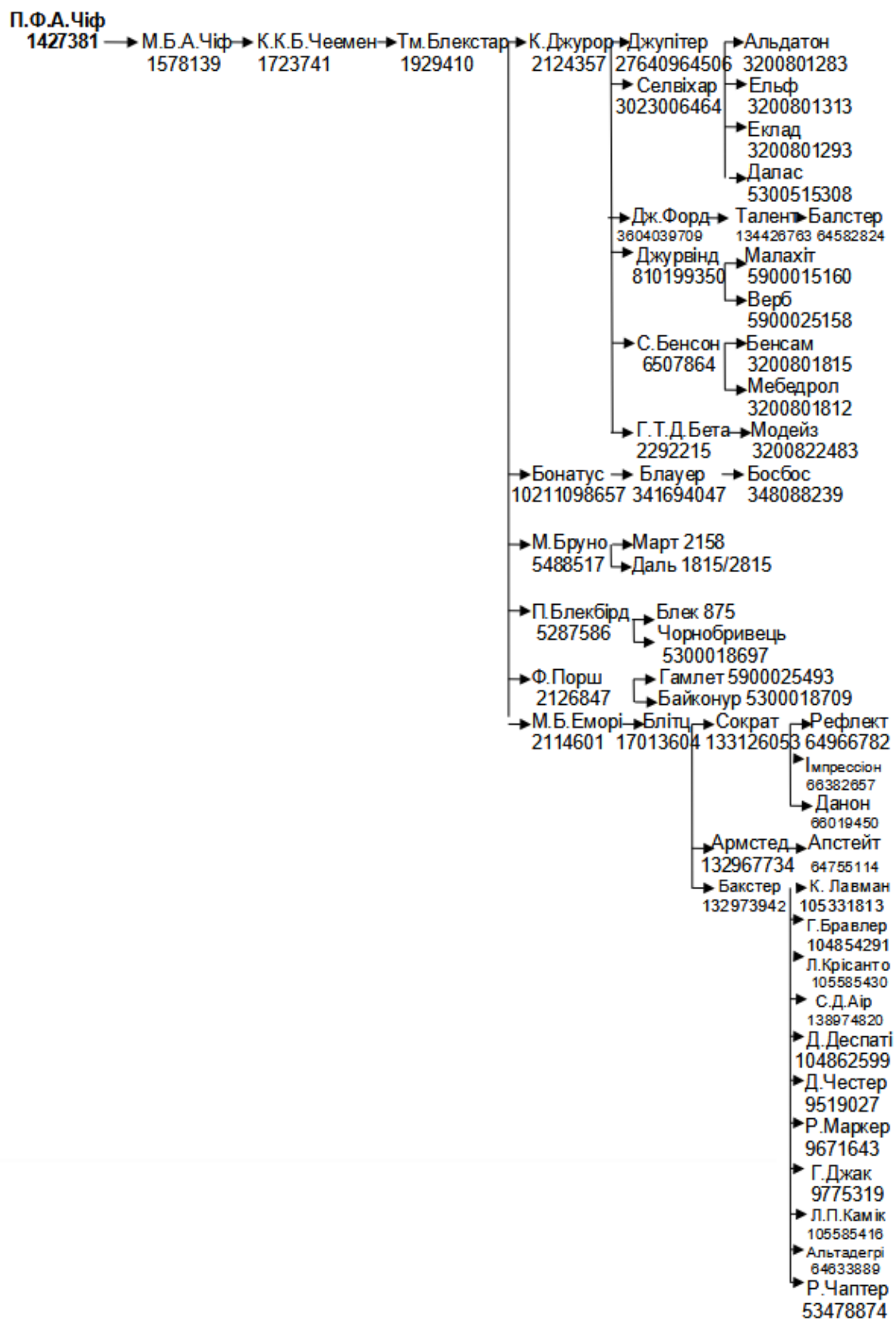








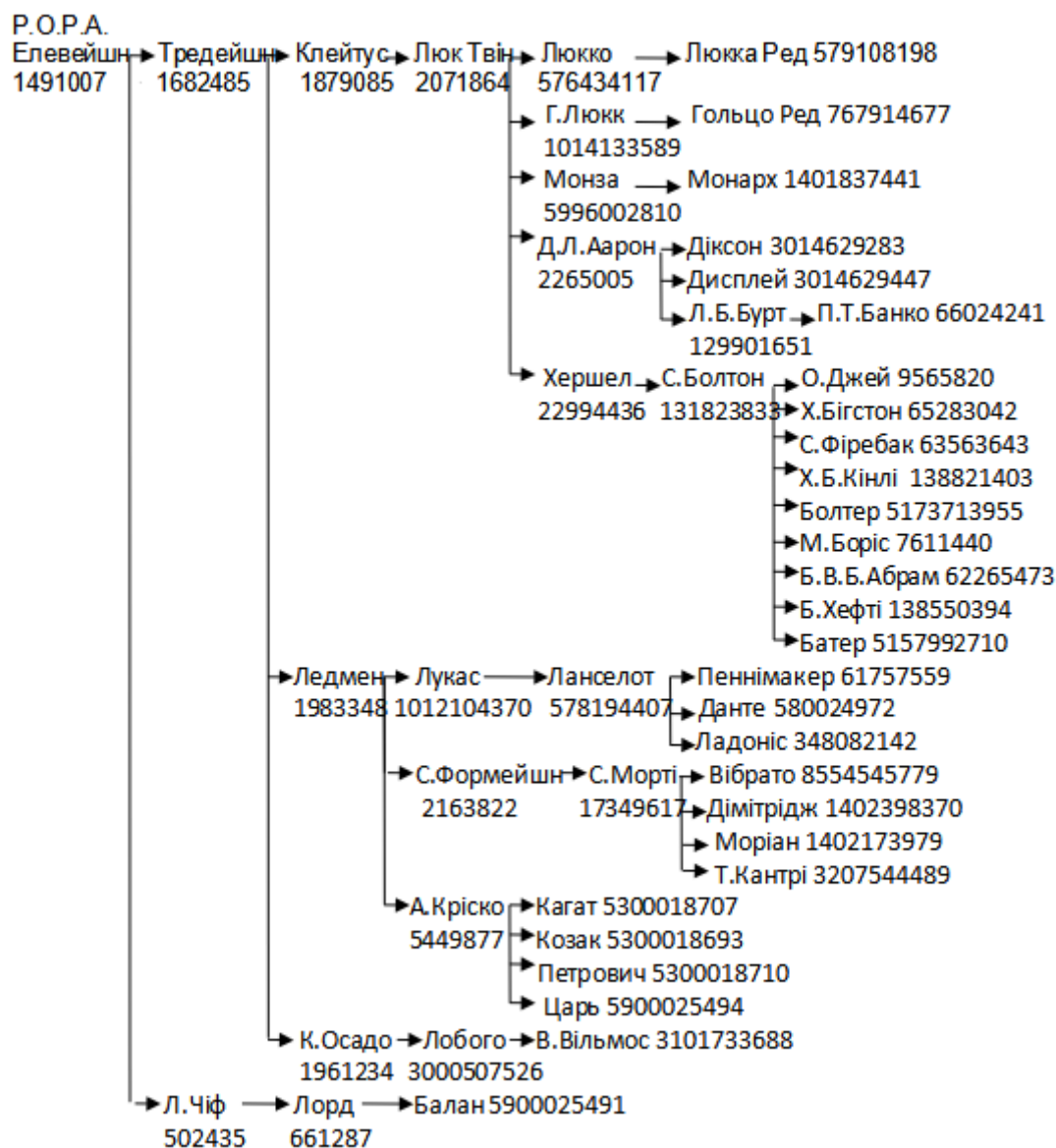


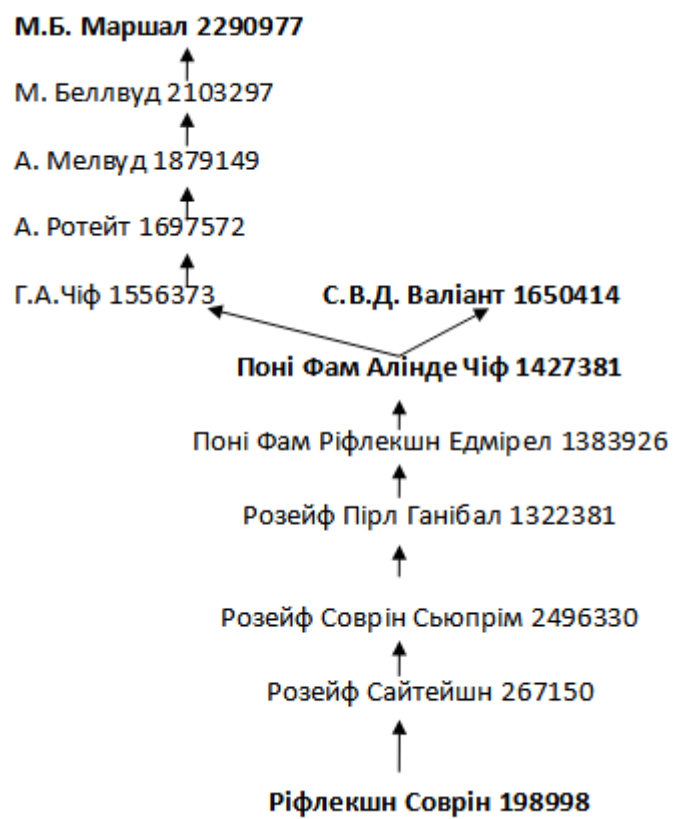


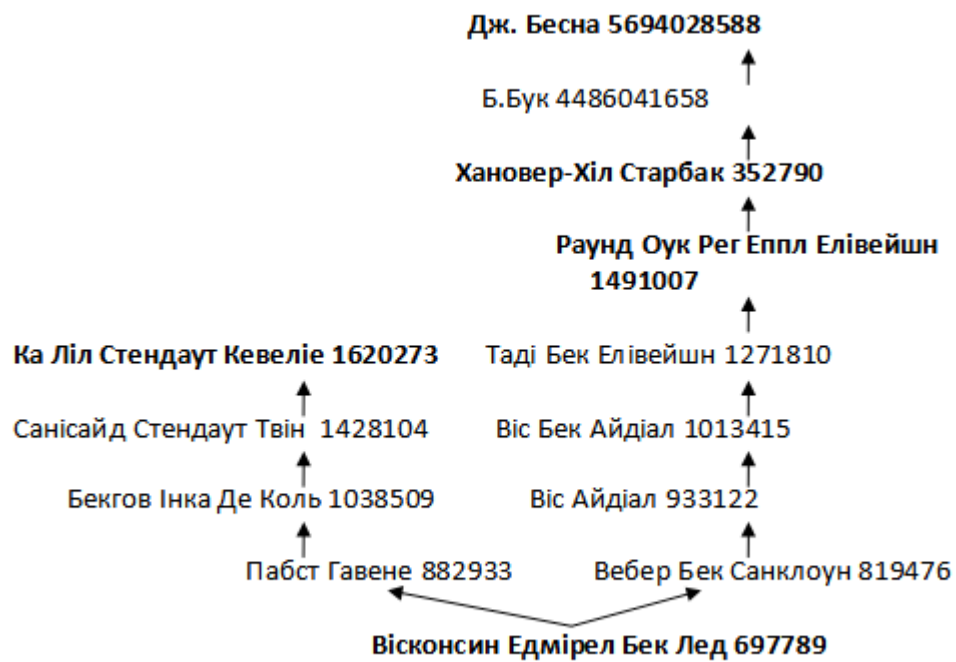
P.O.P.A.
 Елевейшн 1491007 → Р.Боувей 1665634 → Куббі 1986164 → Манфред 2183007 → Джустік 122358313 → Оман Оман 135746776 → М.Фасбок 10847042 → Л.Енфорцер 71302825
 → Ет 8732 → Варден 345895 → Марселін 7 → Мантено 344222859 → Мандарин 578134240 → Мазераті 664127354 → К.Ф.Джабір 70801850
 → Г.Бруно 10900215 → П.Денсіті 10845509 → Г.І.Лаваман 106363549 → М.С.Стуннінг 11020435 → Х.В.Лаутітуд 11068589 → М.Мерчант 9626860 → Л.Декстерман 106300630 → М.Г.Магнус 68771322 → Х.Моцарт 69421300 → Монструм 5212416410 → А.Ласта 106464406 → Ернхард 68972328 → О.Бенеллі 3006988872 → С.Келебрат 68841724 → К.М.М.Лео 66861491 → Р.Тонік 66625987 → К.М.Хейнекен 3000540487 → В.М.Газ 66757501 → Ш.М.Том 69671785 → Масіро 354071654 → А.Н.Уно 17990915143 → Альтамаңдато 56350395 → Р.Бомберо 71637328 → В.У.Сіракуз 72078968

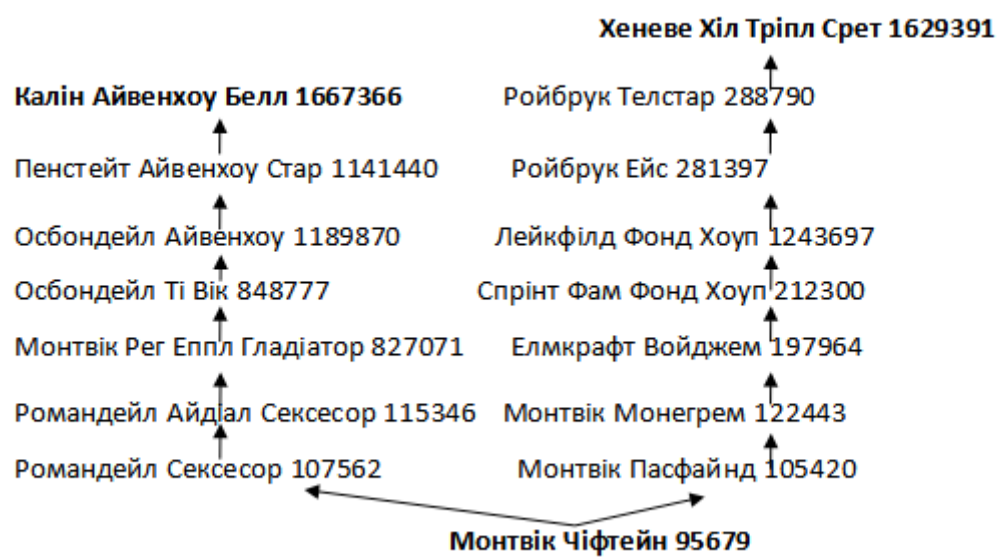
P.O.P.A.
 Елевейшн → Р.Боувей → Куббі → Манфред → Джустік → Ф.Г.Сновмен
 1491007 1665634 1986164 2183007 122358313 388965513

- В.Л. Сноу 11294722
- Г. Январь 11329431
- В. Лонгшот 11294720
- Г. Джонсон 11329424
- Ф. Лудер 11160146
- К. Лоппортурніст 107359020
- С.Х. Мис 70372014
- В.Альпін 11294745
- А.П.Пентагон 701360050
- Л. Дістінк 107257635
- С.В.Сновпак 70358160
- С.Х. Міррор 70372015
- Ч.Лауренто 70975190
- К.Е. Ребонд 70309573
- С.Х.Мінк 70372013
- Альтавісеман 69990346
- Ш.О.Герард 52805723
 - Б.М.Поліс 140924073
 - Л.Конквест 57187010
 - С.Електрифі 69170399
- К.А.Ейгт 135556243
- М.Маніфолд → З.Давід 141367055
135747713
- Ман О Ман 2 3006030062
- Р.Таббер 62744636
- Р.Олівер 136109725
- В.Хайден 135695137
- Б.Б.Ф.Фредді 60996956
 - С.Пілгрім 9767352
 - Д.Детройт 66626373
 - В.Гервін 66757436
 - Л.М.Графіті 68988032
 - Т.Ф.Франчіс 69208617
 - Л.Х.Ф.Бай 66821678
 - Д.С.Наварро 68656272
 - К.Е.Ф.Фітс 68816177
 - В.Джервайс 66757435









НАУКОВО-ПРАКТИЧНЕ ВИДАННЯ

ПОЛУПАН Юрій Павлович
ЧЕРНЯК Наталія Григорівна
БІРЮКОВА Ольга Дмитрівна
МЕЛЬНИК Юрій Федорович
КРУГЛЯК Андрій Петрович
КОСТЕНКО Олександр Іванович
КРУГЛЯК Тетяна Олексіївна
КРУГЛЯК Ольга Володимирівна
ГОНЧАРУК Оксана Петрівна
ПРИЙМА Сергій Володимирович
ЧЕРНЯК Назарій Сергійович
ДОВГИЙ Сергій Володимирович

ПРОГРАМА СЕЛЕКЦІЇ ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ В УКРАЇНІ НА 2023-2032 РОКИ

Загальна редакція Ю. П. Полупана, О. Д. Бірюкової

Комп'ютерна верстка Н. В. Швець

Підписано до друку 05.12.2022.

Формат 60 x 84 1/16.

Ум. друк. арк. 4,5

Наклад 100 прим.

Надруковано в Інституті розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН
вул. Погребняка, 1, с. Чубинське, Бориспільський р-н., Київська обл., 08321
Свідоцтво ДК № 7292 від 25.03.2021 р.