

УДК 631.4:636.082.22

## ПРОГНОЗУВАННЯ ЖИВОЇ МАСИ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ ЗА ДОПОМОГОЮ МОДЕЛІ Т. БРІДЖЕСА

**Туніковська Л.Г.** - к. с.-г. н., доцент,  
**Коваленко Т.С.** - к. с.-г. н., доцент, ДВНЗ "Херсонський ДАУ"

У роботі проведено опис та прогнозування живої маси тварин піддослідних груп до 7 місячного віку з використанням моделі Бріджеса. В цілому встановлено, що дана модель досить точно описує і прогнозує живу масу тварин у 8-місячному віці, виходячи з даних отриманих в 4-х місячного віку. При описі експериментальних даних величина похибки не перевищувала 5% порогу безпомилкового судження про вірогідність отриманих даних.

Сучасні дослідження пропонують використання математичних моделей для визначення констант росту тварин у віковому аспекті, а також прогнозування рівня продуктивності в наступні періоди онтогенезу, враховуючи дані початкової живої маси.

**Ключові слова:** модель Бріджеса, прогнозування, кінетична, експоненційна швидкість росту, жива маса.

**Туниковская Л.Г., Коваленко Т.С. Прогнозирование живой массы молодняка свиней с помощью модели Т. Бриджеса**

В работе проведено описание и прогнозирования живой массы животных подопытных групп до 7 месячного возраста с использованием модели Бриджеса. В целом установлено, что модель Т.Бриджеса достаточно точно описывает и прогнозирует живую массу животных в 8-месячном возрасте, исходя из данных полученных в 4-х месячного возраста. При описании экспериментальных данных величина погрешности не превышала 5% порога безошибочного суждения о достоверности полученных данных.

Современные исследования предлагают использование математических моделей для определения констант роста животных в возрастном аспекте, а также прогнозирования уровня производительности в последующие периоды онтогенеза, учитывая данные начальной живой массы.

**Ключевые слова:** модель Бриджеса, прогнозування, кінетическая, експоненційна швидкість росту, живая масса.

**Tunikovska L.H., Kovalenko T.S. Prediction of live weight of young pigs using the T. Bridges model**

The paper predicts the live weight of animals of experimental groups younger than 7 months old using the Bridges model. It establishes that the T. Bridges model accurately describes and predicts the live weight of animals at the age of 8 months based on data obtained at the age of 4 months. In describing the experimental data, error value did not exceed 5% of the threshold of infallible judgment on data validity.

Today's studies propose to use mathematical models for determining the constants of growth of animals in age aspect and to predict the level of performance in the subsequent periods of ontogenesis based on the initial body weight data.

**Keywords:** T. Bridges model, prediction, kinetic, exponential growth rate, live weight.

**Постановка проблеми.** На сучасному етапі селекційних робіт важливого значення набуває використання методів моделювання для опису і прогнозування основних ознак продуктивності тварин. Використання моделей дозволяє встановити компоненти складних полігенних ознак, відбір за якими більш ефективний при високому рівні успадкованості. Тому, в біологічних науках, усе ширше застосовується досить складний математичний апарат для детального опису досліджуваних явищ. Для аналізу результатів експериментів,

останнім часом, використовують методи моделювання і оптимізації процесів росту, розвитку біологічних об'єктів, оцінювання мікро еволюційних процесів, що відбуваються при відборі для створення і удосконалення існуючих порід, типів і ліній. Це викликає необхідність вибору й дослідження найбільш адекватних моделей росту і продуктивності тварин, що дозволить відібрати моделі ознак, які з високою точністю описують їх зміни з віком під впливом біотехнічних факторів. Поряд з цим, як повідомляють С.Я. Плоткін [1], М.Г. Поляков [2], компоненти моделей можуть бути ефективно використані для прогнозування кінцевої продуктивності, виходячи з даних, які отримані у ранньому онтогенезі. Це дозволить прискорити процес одержання продукції тваринництва за рахунок використання найбільш адаптованих генотипів, пристосованих до конкретних умов довкілля.

Підвищення відгодівельних і м'ясних якостей свиней в значній мірі обумовлено удосконаленням методів оцінки їх інтенсивності росту в процесі онтогенезу. Але слід вказати, що до останнього часу, для характеристики закономірностей росту і розвитку окремих особин та їх груп використовується обмеження кількості показників. В основному вивчається динаміка живої маси і лінійних промірів у віковому аспекті, середньодобові і відносні прирости, вік досягнення конкретної живої маси (30, 100, 120 кг). Враховуючи, що ці ознаки мають високу взаємну кореляційну залежність, кількість їх для оцінки тварин буде ще більш обмеженою. Тому, останнім часом, розширюються дослідження, спрямовані на розробку прогнозних показників росту тварин, що можуть бути використані в селекційній роботі.

Коваленко В.П. і Боліла С.Ю. [3] вказують, що для вивчення закономірностей росту тварин доцільно використовувати математичне моделювання кривих росту (для їх опису і прогнозування майбутньої продуктивності).

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Виходячи з цих передумов для кожної селекційної ознаки необхідно визначити відповідну модель її зміни в онтогенезі. Дана модель повинна з високою точністю описувати отримані експериментальні дані теоретично розрахованими, а також прогнозувати кінцеву продуктивність виходячи з даних отриманих за початковий період росту (продуктивність).

Останнім часом розроблено і використовується ряд моделей для опису яєчної, молочної, м'ясної продуктивності. Це моделі Мак-Міллана, Робертсона, Гомпертца, Бриджеса, Мак-Неллі [1]. Для параболічних кривих (лактації, несучості) вони дають константи нарощування і спаду ознаки, максимально можливі її значення (асимптоту). Для кривих росту (логістичних) параметри моделі є кінетична (початкова) і експоненційна (заклучна) швидкість нарощування живої маси, лінійних промірів. Як показали дослідження А.Д. Геккієва [4] параметри моделі можуть бути використані як додаткові селекційні ознаки. Це обумовлено тим, що основні селекційні ознаки тварин і птиці є полігеннообумовленими, в той же час як параметри моделі, що їх описують, контролюються меншим числом генів. Внаслідок цього вони мають більш високу успадкованість і прямий відбір за ними більш ефективний.

**Завдання і методика досліджень.** Виходячи з цих передумов нами проведено опис і прогнозування живої маси тварин піддослідних груп до 7 місячного віку з використанням моделі Бриджеса. Середньодобові прирости розра-

ховані від народження до 3-х місячного віку. Для визначення закономірностей росту свиней генотипів, що вивчаються, використовували модель Т.Бриджеса, що має такий вираз:

$$N(t) = A(1 - e^{-\mu(t-T_0)^\alpha})$$

Отримані параметри моделі наведено в (табл. 1).

**Таблиця 1 - Параметри моделі Бриджеса й інтенсивності росту**

Групи за живою масою у віці:			Модель Бриджеса			Прирости		Жива маса у 8 міс.
при народженні	2 міс.	4 міс.	$\alpha$	$\mu$	$\alpha/\mu$	середньодобовий, кг	відносний, %	$\bar{X}$
-	-	-	2,627	0,006	437,09	0,372	51,91	116,73
		+	2,310	0,013	178,63	0,416	50,53	125,46
	+	-	2,343	0,012	199,88	0,421	55,66	125,10
		+	2,334	0,012	187,94	0,433	53,99	124,20
+	-	-	2,375	0,010	231,06	0,420	51,62	124,20
		+	2,491	0,009	291,80	0,412	49,91	128,79
	+	-	2,497	0,008	296,31	0,451	53,14	131,48
		+	2,454	0,009	263,00	0,457	52,29	134,91

**Виклад основного матеріалу досліджень.** Встановлено, що максимальна кінетична (початкова) швидкість росту характерна для тварин з низькими показниками живої маси. Так, її значення ( $\alpha$ ) максимальні в групі “---” (2,627), що свідчить про високу компенсаторну здатність тварин цієї групи. Середні значення мали групи тварин з високою великоплідністю (від 2,375 до 2,491). В той же час тварини плюс-варіант за живою масою мали переважно вищі показники експоненційної (заклучної) швидкості росту ( $\mu$ ). Тому, більш високе співвідношення  $\alpha/\mu$  характерно для тварин класу мінус-варіант у 4-х місячному віці (за винятком поєднання “+-+”). В цілому встановлено, що модель Т.Бриджеса досить точно описує і прогнозує живу масу тварин у 8-місячному віці, виходячи з даних отриманих до 4-х місячного віку. При опису експериментальних даних величина похибки не перевищувала 5% порогу безпомилкового судження про вірогідність отриманих даних (табл. 2).

В той же час слід вказати, що у віці 7 місяців відхилення в експериментально отриманих і теоретично розрахованих показниках живої маси різняться на 5,0-10,0 кг. Це необхідно враховувати при подальшому удосконаленні (модифікації) моделі Бриджеса або виборі більш адекватної моделі росту свиней.

Значний інтерес має прогнозування живої маси свиней виходячи з її показників за початковий період росту. З цією метою здійснено прогноз живої маси піддослідних груп тварин, виходячи з її показників отриманих в 4-х місячному віці (табл. 3.).

**Таблиця 2 - Експериментальні і теоретично очікувані показники живої маси свиней вивчаємих груп**

Групи за живою масою у віці			Показники живої маси	Жива маса у віці (місяців), кг							Середній % відхилення
При народженні	2 міс.	4 міс.		1	2	3	4	5	6	7	
-	-	-	фактично	6,88	17,19	29,25	45,45	64,44	84,06	101,79	3,88
			теоретично	6,90	16,55	30,45	47,35	65,26	82,00	95,89	
	-	+	фактично	7,17	19,17	32,13	50,22	69,03	89,01	109,89	4,28
			теоретично	7,30	18,27	33,73	51,86	70,52	87,70	101,99	
	+	-	фактично	6,76	18,09	32,04	49,14	67,14	88,29	108,09	3,82
			теоретично	6,78	17,55	32,80	50,86	69,55	86,82	101,20	
	+	+	фактично	7,85	19,62	33,84	50,85	70,11	91,08	112,32	4,04
			теоретично	7,88	18,97	34,57	53,09	72,28	89,93	104,42	
+	-	-	фактично	7,86	19,53	33,12	49,23	67,32	87,03	103,61	3,69
			теоретично	7,91	18,88	33,89	51,31	69,11	85,41	121,50	
	-	+	фактично	7,95	19,62	32,67	49,32	67,68	87,39	105,66	3,88
			теоретично	7,98	18,83	33,76	51,24	69,34	86,17	100,33	
	+	-	фактично	8,23	20,52	35,37	53,64	72,81	94,50	116,28	3,69
			теоретично	8,32	19,90	36,15	55,40	75,34	93,64	108,64	
	+	+	фактично	8,38	20,97	35,82	54,45	74,34	95,40	118,08	3,80
			теоретично	8,41	20,25	36,81	56,34	76,47	94,91	110,03	

**Таблиця 3 - Фактичні і прогнозовані показники живої маси свиней вивчаємих груп**

Групи за живою масою у віці			Показники живої маси	Жива маса у віці (місяців), кг							Середній % відхилення
При народженні	2 міс.	4 міс.		1	2	3	4	5	6	7	
-	-	-	фактично	6,88	17,19	29,25	45,45	64,44	84,06	101,79	5,17
			прогнозовано	6,96	16,77	29,89	45,12	61,20	76,91	91,31	
-	-	+	фактично	7,17	19,17	32,13	50,22	69,03	89,01	109,89	4,99
			прогнозовано	7,28	18,53	33,14	49,68	66,78	83,33	98,49	
-	+	-	фактично	6,76	18,09	32,04	49,14	67,14	88,29	108,09	4,66
			прогнозовано	6,80	17,85	32,43	48,93	65,81	81,78	95,94	
-	+	+	фактично	7,85	19,62	33,84	50,85	70,11	91,08	112,32	4,97
			прогнозовано	7,88	19,42	34,17	50,68	67,21	83,88	98,08	
+	-	-	фактично	7,86	19,53	33,12	49,23	67,32	87,03	103,61	4,87
			прогнозовано	7,91	19,31	33,49	49,04	64,75	79,70	93,24	
+	-	+	фактично	7,95	19,62	32,67	49,32	67,68	87,39	105,66	4,98
			прогнозовано	8,01	19,22	33,31	48,98	65,10	80,73	95,19	
+	+	-	фактично	8,23	20,52	35,37	53,64	72,81	94,50	116,28	4,86
			прогнозовано	8,34	20,24	35,82	53,40	71,24	87,87	102,29	
+	+	+	фактично	8,38	20,97	35,82	54,45	74,34	95,40	118,08	4,81
			прогнозовано	8,44	20,61	36,40	54,15	72,25	89,35	104,49	

**Висновки та пропозиції.** Таким чином, удосконалення оцінки спадкових якостей тварин пов'язано з вивченням динаміки їх росту в ранньому онтогенезі. Такий онтогенетичний підхід дозволяє вивчити інтенсивність формують процесів та застосувати його у якості критерію оцінки для відбору. У даному випадку є можливість виділити тварин із швидким, повільним і помірним типом формування, які безпосередньо пов'язані з рівнем генетичного потенціалу за репродуктивними якостями. Сучасні дослідження пропонують використання математичних моделей для визначення констант росту тварин у віковому аспекті, а також прогнозування рівня продуктивності в наступні періоди онтогенезу, враховуючи дані початкової живої маси.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Плоткін С.Я. Математичне моделювання біологічних процесів при викладенні аграрних інформаційних технологій // Збірник наукових праць „Педагогічні науки”. – Херсон. – 2002. – Вип. 27. – С. 168-171.
2. Поляков М.Г. Використання математичних методів для оцінки типологічних особливостей свиней різних генотипів: Автореф. дис...канд.с.-г. наук. – Київ. – 1994. – 26 с.
3. Коваленко В.П., Болелая С.Ю. Селекционная модель прогнозирования мясной продуктивности птицы // Цитология и генетика. – К.: 1998. – Том 32, №4. – С.55-59.
4. Геккієв А.Д. Використання математичних моделей для оцінки лактаційних кривих залежно від фенотипових і паратипових факторів // Науково-технічний бюлетень ІТ УААН. – Харків, 2004. – № 88. – С. 76-87.

**УДК 636.4.082.**

## ТОЧНІСТЬ ОЦІНКИ ГЕНЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ СВИНЕЙ ПРИ РІЗНИХ СХЕМАХ ВИЗНАЧЕННЯ КОМБІНАЦІЙНОЇ ЗДАТНОСТІ

**Хватова М.А.** - к. с - г. н., Інститут тваринництва НААН

*Проведена кількісна оцінка ефектів загальної і специфічної комбінаційної здатності при чотирьох повних схемах діалельного схрещування і чотирьох повних і неповних топ-кросів з кнурами-аналізаторам. Ефекти комбінаційної здатності за енергією росту коливалися від мінус 9,75 діб до 13,21 діб. Доказане повне співпадання прогностичних значень з фактичними за ефектами комбінаційної здатності, визначених при повних і неповних схемах діалельного схрещування та топ-кросів. Недоліком цього методу є зменшення оцінених варіантів оцінки окремих поєднань. Дисперсійний аналіз підтвердив високу ймовірність одержаних результатів.*

**Ключові слова:** свині, загальна і специфічна комбінаційна здатність, генетичний потенціал, діалельне схрещування, топ-кроси.

**Хватова М. А. Точность оценки генетического потенциала свиней при разных схемах определения комбинационной способности**

*Проведена количественная оценка эффектов общей и специфической комбинационной способности при четырех полных схемах диалельного скрещивания и четырех полных и неполных топ-кроссов с хряками-анализаторами. Эффекты комбинационной способности*