

КОМПЬЮТЕРНАЯ ПРОГРАММА РАСЧЕТА КАЧЕСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СПЕРМОПРОДУКЦИИ ХРЯКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

С. В. СОЛЯНИК, В. В. СОЛЯНИК

*РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук по животноводству»,
г. Жодино, Республика Беларусь, 222160*

(Поступила в редакцию 02.02.2019 г.)

Разработана компьютерная программа расчета качественных характеристик спермопродукции хряков-производителей. Основой послужили данные работы центра по селекции и генетике в свиноводстве, содержащие первичные зоотехнические материалы по 434 хрякам-производителям пяти пород.

Использование данного программного продукта позволит более обосновано планировать технологические процессы по всей производственной цепочке в товарном свиноводстве.

Ключевые слова: *спермопродукция, расчёт, хряки-производители, планирование технологических процессов, компьютерная программа.*

A computer program has been developed for calculating quality characteristics of boar semen production. The basis was the data of the center for breeding and genetics in pig breeding, containing primary zootechnical materials for 434 producing boars of five breeds.

The use of this software product will allow to more reasonably plan the technological processes along the entire production chain in commercial pig production.

Key words: *semen production, calculation, producing boars, process planning, computer program.*

Введение. По общему правилу, свиноводство – это отрасль животноводства, занимающаяся разведением и использованием свиней. При этом отрасль свиноводства, занимающаяся генетическим совершенствованием и племенным разведением свиней, называется племенной, а та отрасль, которая занимается разведением свиней с целью производства мяса, – товарным свиноводством. Хряк-производитель – это хряк для племенного разведения [1]. Следовательно, использование хряка-производителя в племенном или товарном свиноводстве априори предполагает племенное разведение и, следовательно, генетическое совершенствование популяции. При этом наличие хряка-производителя (и/или его спермопродукции) в технологии производства свинины является одной из основ функционирования такой технологии [2–4].

В странах с развитым животноводством, производство продукции животного происхождения является бизнесом. В связи с этим важно отслеживать динамику формирования себестоимости конечной продукции [5]. В товарном свиноводстве такой продукцией является ко-

личество и качество переданных на убой свиней. Однако без маточного поголовья и без хряков-производителей никакого молодняка в промышленных объемах получить невозможно.

В Республике Беларусь для получения спермопродукции для товарных свиноматок используются хряки-производители зарубежной селекции различных пород. Обеспечение спермопродукцией товарных свинокомплексов осуществляют областные центры по селекции и генетике в свиноводстве [6].

Цель работы – разработка компьютерной программы расчета качественных характеристик спермопродукции хряков-производителей.

Материалы и методика исследований. Для разработки компьютерных моделей по расчету продуктивности хряков-производителей была взята информация из базы данных Центра по селекции и генетике в свиноводстве, содержащая первичные зоотехнические материалы по 434 хрякам-производителям пяти пород. Построение моделей осуществлялось на основе статистически обработанных помесных данных по группам самцов в зависимости от месяца начала их полового использования и заканчивая их выбытием из стада. Основой разработанной модели стали функции от одной переменной, в нашем случае от порядкового номера месяца использования хряка (от 1 до 60) (таб.). Аппроксимирующие функции имели $r > 0,95$ [7–11].

Созданная модель послужила основой разработки компьютерной программы расчета качественных характеристик спермопродукции хряков-производителей селекционно-генетического центра в зависимости от месяца года начала их использования. Для применения программы необходимо ее скопировать в диапазон ячеек A1:BK89 табличного процессора MS Excel (рис., таб.).

Описание программы:

Характеристика параметров	Адрес массива данных
Размещение программы	A1:BK89
Начало использования; Год, месяц; № п/п	B1:BK89
Количество хряков, гол.	A4:BK15
Объем, мл.	A16:BK27
Концентрация, млрд/мл.	A28:BK39
Активность, %	A40:BK51
<i>Количество спермодоз с эякулята, шт.</i>	A52:BK63
<i>Эякулята в месяц, шт.</i>	A64:BK75
<i>Кол-во спермодоз в месяц от хряков, шт.</i>	A76:BK87
<i>Итого общее количество спермодоз, шт.</i>	A88:BK88
Выручка в месяц, у.е.; цена, у.е./спермодоза	A89:BK89

Microsoft Excel - Книга 1																								
Файл Правка Вид Вставка Формат Ссылки Данные Оформление Сервис Справка																								
Введите вопрос																								
EC133																								
A		B																						
2		Начало	Год	2014	2014	2014	2014	2014	2014	2014	2014	2014	2014	2014	2014	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	
3		использования	Мес	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Июль	
4		Метр	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
5	Количество хряков, гол.	I	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
6	Количество хряков, гол.	II	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
7	Количество хряков, гол.	III	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
8	Количество хряков, гол.	IV																						
17	Объем, мл.	I	130	156	174	187	199	208	217	225	232	239	245	250	279	273	268	264	260	257	255			
18	Объем, мл.	II		157	193	223	247	263	275	282	286	289	291	292	292	293	286	279	274	270	267			
19	Объем, мл.	III			180	192	211	228	239	246	250	252	253	254	254	254	220	228	235	240	244			
20	Объем, мл.	IV				147	168	192	214	235	251	264	272	275	276	276	276	277	272	268	264			
29	Концентрация, микрол/мл.	I	0,393	0,414	0,444	0,465	0,485	0,444	0,434	0,414	0,393	0,393	0,413	0,443	0,465	0,439	0,43	0,422	0,414	0,407	0,4	0,394		
30	Концентрация, микрол/мл.	II		0,429	0,442	0,446	0,444	0,437	0,425	0,412	0,390	0,388	0,379	0,375	0,377	0,4	0,405	0,409	0,413	0,415	0,416			
31	Концентрация, микрол/мл.	III			0,415	0,431	0,439	0,439	0,431	0,425	0,413	0,4	0,388	0,378	0,371	0,369	0,387	0,382	0,378	0,374	0,37			
32	Концентрация, микрол/мл.	IV				0,454	0,45	0,432	0,411	0,396	0,388	0,384	0,381	0,379	0,378	0,377	0,377	0,358	0,358	0,358	0,358			
41	Активность, %	I	70	71	74	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	76	76	76	76	75	75			
42	Активность, %	II		72	73	74	75	75	75	76	76	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77			
43	Активность, %	III			72	75	77	78	78	78	78	78	77	76	75	74	74	74	75	75	75			
44	Активность, %	IV				70	73	74	75	76	76	76	76	76	76	76	76	76	75	75	74			
53	Количество спермозидов с закруткой, шт.	I	14	18	22	25	27	27	26	26	27	29	32	34	36	35	33	32	31	30	29			
54	Количество спермозидов с закруткой, шт.	II		19	24	28	32	34	34	34	34	34	33	33	33	33	35	35	34	34	34			
55	Количество спермозидов с закруткой, шт.	III			21	24	28	30	31	32	31	31	29	28	28	27	25	25	26	26	26			
56	Количество спермозидов с закруткой, шт.	IV				18	21	24	26	28	29	30	31	31	31	31	31	31	29	28	28			
65	Экзугата в месяцы, шт.	I	2	3	3	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6			
66	Экзугата в месяцы, шт.	II		2	3	3	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5			
67	Экзугата в месяцы, шт.	III			2	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5			
68	Экзугата в месяцы, шт.	IV				1	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5			
77	Количество спермозидов в месяцы от хряков, шт.	I	28	54	66	100	108	135	130	130	135	145	160	170	180	185	165	160	155	150	174			
78	Количество спермозидов в месяцы от хряков, шт.	II		38	72	84	128	136	170	170	170	170	198	198	198	210	210	204	170	170	165			
79	Количество спермозидов в месяцы от хряков, шт.	III			42	72	112	150	155	192	186	186	174	168	168	162	150	150	156	130	150			
80	Количество спермозидов в месяцы от хряков, шт.	IV				18	65	96	130	140	145	150	155	124	124	124	155	145	168	168	162			
89	Итого общее количество спермозидов, шт.	Итого	28	92	180	274	449	634	790	938	1094	1262	1478	1713	1872	1963	2114	2138	2146	2098	2111			
90	Выручка в месяцы, руб.	Цена, руб. за спермозид	2,5	70	230	450	685	1123	1585	1975	2395	2735	3155	3695	4283	4680	4908	5285	5345	5345	5245	5278		

Рис. Интерфейс блок-программы определения ежемесячного количества спермозидов и денежной выручки от их реализации

Блок-программа расчета спермопродукции хряков-производителей

	A	O
1		2018
2		Декабрь
3		12
4	Количество хряков, гол.	=N4
5	Количество хряков, гол.	=N5
6	Количество хряков, гол.	=N6
7	Количество хряков, гол.	=N7
8	Количество хряков, гол.	=N8
9	Количество хряков, гол.	=N9
10	Количество хряков, гол.	=N10
11	Количество хряков, гол.	=N11
12	Количество хряков, гол.	=N12
13	Количество хряков, гол.	=N13
14	Количество хряков, гол.	=N14
15	Количество хряков, гол.	=N15
16	Объем, мл.	=ЕСЛИ(O3<13;129,888894*O3^0,2639535; ЕСЛИ(O3<61;229,70972+0,15076929*O3+ 8054,2747/O3^2))
17	Объем, мл.	=ЕСЛИ(O3<14;293,16519/(1+2,390192* EXP(-0,50881231*O3));ЕСЛИ(O3<61;526,76815- 27,503886*O3+0,89127912*O3^2- 0,0086383586*O3^3))
18	Объем, мл.	=ЕСЛИ(O3<15;(174,62541*3262,0358+ 254,94536*O3^4,8937062)/(3262,0358+ O3^4,8937062);ЕСЛИ(O3<45;-108,71072+ 38,865894*O3-1,3492403*O3^2+ 0,014747855*O3^3;ЕСЛИ(O3<61;260)))

19	Объем, мл.	=ЕСЛИ(ОЗ<16;153,59406-34,584838*ОЗ+11,689229*ОЗ^2-0,96024613*ОЗ^3+0,024736048*ОЗ^4;ЕСЛИ(ОЗ<61;536,21199-29,008776*ОЗ+0,94608095*ОЗ^2-0,0090836731*ОЗ^3))
20	Объем, мл.	=ЕСЛИ(ОЗ<17;-119,29101+81,195072*ОЗ-6,3524476*ОЗ^2+0,16806527*ОЗ^3;ЕСЛИ(ОЗ<61;(647,86494-5,4432137*ОЗ)/(1+0,08788504*ОЗ-0,0014217651*ОЗ^2)))
21	Объем, мл.	=ЕСЛИ(ОЗ<18;-344,13152+134,04146*ОЗ-9,195005*ОЗ^2+0,19594988*ОЗ^3;ЕСЛИ(ОЗ<61;470,59346-4,4469642*ОЗ-42830,432/ОЗ^2))
22	Объем, мл.	=ЕСЛИ(ОЗ<19;-501,26339+154,96834*ОЗ-10,555552*ОЗ^2+0,23384371*ОЗ^3;ЕСЛИ(ОЗ<23;1/(-0,00016900812*ОЗ+0,0073092928);ЕСЛИ(ОЗ<61;250)))
23	Объем, мл.	=ЕСЛИ(ОЗ<20;168,08894+6,5699422*ОЗ-5720,319/ОЗ^2;ЕСЛИ(ОЗ<43;2479,9042-221,73815*ОЗ+7,4137848*ОЗ^2-0,081120318*ОЗ^3;ЕСЛИ(ОЗ<61;250)))
24	Объем, мл.	=ЕСЛИ(ОЗ<21;256,14401+1,549742*ОЗ-10567,428/ОЗ^2;ЕСЛИ(ОЗ<61;9941,8456*(1,0360569^ОЗ)*(ОЗ^1,3921699)))
25	Объем, мл.	=ЕСЛИ(ОЗ<22;(-131598,22*157,67191+238,79957*ОЗ^5,2744904)/(157,67191+ОЗ^5,2744904);ЕСЛИ(ОЗ<61;234,35382+25,07033*COS(0,1370644*ОЗ-1,3050926)))
26	Объем, мл.	=ЕСЛИ(ОЗ<23;-1521,7363+294,50315*ОЗ-16,781344*ОЗ^2+0,31555944*ОЗ^3;ЕСЛИ(ОЗ<43;1036,2788-76,172018*ОЗ+2,231194*ОЗ^2-0,021357008*ОЗ^3;ЕСЛИ(ОЗ<61;190)))
27	Объем, мл.	=ЕСЛИ(ОЗ<24;446,83726*ОЗ/(18,762837+ОЗ);ЕСЛИ(ОЗ<61;-20,980744+4,8364944*ОЗ+89303,8094/ОЗ^2))
28	Концентрация, млрд/мл.	=ЕСЛИ(ОЗ<13;0,42880662+0,038992893*COS(0,783981138*ОЗ+2,7507284);ЕСЛИ(ОЗ<61;0,63345445-0,021168762*ОЗ+0,00054064953*ОЗ^2-0,000004697*ОЗ^3));3)
29	Концентрация, млрд/мл.	=ЕСЛИ(ОЗ<14;0,37136264+0,041201257*ОЗ-0,0067057*ОЗ^2+0,0002747669*ОЗ^3;ЕСЛИ(ОЗ<61;0,35870182+0,058125579*COS(0,1304197*ОЗ-2,602172));3)
30	Концентрация, млрд/мл.	=ЕСЛИ(ОЗ<15;0,301777622+0,057353147*ОЗ-0,0072307692*ОЗ^2+0,00024825175*ОЗ^3;ЕСЛИ(ОЗ<61;0,38423426+0,018417242*COS(0,24672291*ОЗ-2,2710688));3)
31	Концентрация, млрд/мл.	=ЕСЛИ(ОЗ<16;0,45409902-0,078227479*EXP(-7806,4561*ОЗ^4,8808311);ЕСЛИ(ОЗ<61;0,35763428-71555,141*EXP(-73,802055*ОЗ^0,40865841));3)
32	Концентрация, млрд/мл.	=ЕСЛИ(ОЗ<17;0,22959141+0,082932651*ОЗ-0,0088093157*ОЗ^2+0,0002652914*ОЗ^3;ЕСЛИ(ОЗ<61;0,63968489-0,028064364*ОЗ+0,00092315896*ОЗ^2-0,0000082249*ОЗ^3));3)

33	Концентрация, млрд/мл.	=ЕСЛИ(ОЗ<18;0,43987113-0,034375291*ОЗ+0,0033766234*ОЗ^2-0,0001002331*ОЗ^3; ЕСЛИ(ОЗ<61;0,64609013-0,037681159*ОЗ+0,001321041*ОЗ^2-0,000012959958*ОЗ^3));3)
34	Концентрация, млрд/мл.	=ЕСЛИ(ОЗ<19;0,75871329-0,10946814*ОЗ+0,011086247*ОЗ^2-0,00035470085*ОЗ^3; ЕСЛИ(ОЗ<23;-97,161114+14,853762*ОЗ-0,75228571*ОЗ^2+0,012666667*ОЗ^3; ЕСЛИ(ОЗ<61;0,35));3)
35	Концентрация, млрд/мл.	=ЕСЛИ(ОЗ<20;-0,9606077+0,33422095*ОЗ-0,024342652*ОЗ^2+0,00054973186*ОЗ^3; ЕСЛИ(ОЗ<43;-1,9579706+0,23621683*ОЗ-0,0076141713*ОЗ^2+0,00007845268*ОЗ^3; ЕСЛИ(ОЗ<61;0,42));3)
36	Концентрация, млрд/мл.	=ЕСЛИ(ОЗ<21;(-1060553300+128085954*ОЗ)/(1-129827150*ОЗ+17436563*ОЗ^2); ЕСЛИ(ОЗ<61;0,36397158+0,030801551*СOS(0,018116817*ОЗ-1,5751));3)
37	Концентрация, млрд/мл.	=ЕСЛИ(ОЗ<22;-0,21433743+0,16795907*ОЗ-0,012114577*ОЗ^2+0,00026797957*ОЗ^3; ЕСЛИ(ОЗ<61;0,094597236+0,036913285*ОЗ-0,0010983253*ОЗ^2+0,0000094406*ОЗ^3));3)
38	Концентрация, млрд/мл.	=ЕСЛИ(ОЗ<23;-1,1248505+0,34894801*ОЗ-0,021858296*ОЗ^2+0,00042725902*ОЗ^3; ЕСЛИ(ОЗ<61;-1,702045+0,21246025*ОЗ-0,0063010371*ОЗ^2+0,00005735673*ОЗ^3));3)
39	Концентрация, млрд/мл.	=ЕСЛИ(ОЗ<24;-2,1444346+0,44320696*ОЗ-0,024841159*ОЗ^2+0,00045337995*ОЗ^3; ЕСЛИ(ОЗ<61;0,028181043*(0,95028302^ОЗ)*(ОЗ^1,2358345));3)
40	Активность , %	=ЕСЛИ(ОЗ<13;(69,734403*125,61442+75,388885*ОЗ^5,3899683)/(125,61442+ОЗ^5,3899683);ЕСЛИ(ОЗ<61;82,731285-0,83702068*ОЗ+0,028911372*ОЗ^2-0,000293985*ОЗ^3))
41	Активность , %	=ЕСЛИ(ОЗ<14;68,354462*ОЗ^0,049364045; ЕСЛИ(ОЗ<61;78,194022-0,0701*ОЗ))
42	Активность , %	=ЕСЛИ(ОЗ<15;59,30777*(0,96615656^ОЗ)*(ОЗ^0,26623229);ЕСЛИ(ОЗ<61;73,768227+1,2190764*СOS(0,51711778*ОЗ-3,0754285)))
43	Активность , %	=ЕСЛИ(ОЗ<16;53,352148+6,1713453*ОЗ-0,54095904*ОЗ^2+0,015268065*ОЗ^3; ЕСЛИ(ОЗ<61;102,13629-2,92399755*ОЗ+0,093340308*ОЗ^2-0,00091560877*ОЗ^3))
44	Активность , %	=ЕСЛИ(ОЗ<17;43,170729+8,9272394*ОЗ-0,78593906*ОЗ^2+0,022086247*ОЗ^3; ЕСЛИ(ОЗ<61;74,563864+4,5941226*СOS(0,14998587*ОЗ-1,6419982)))
45	Активность , %	=ЕСЛИ(ОЗ<18;-22,853358+33,289752*ОЗ-3,9407428*ОЗ^2+0,20136432*ОЗ^3-0,0037553133*ОЗ^4;ЕСЛИ(ОЗ<61;149,58736-7,5346166*ОЗ+0,27359817*ОЗ^2-0,0041644724*ОЗ^3+0,000022852475*ОЗ^4))
46	Активность , %	=ЕСЛИ(ОЗ<19;45,633088+4,7921218*ОЗ-0,15094538*ОЗ^2;ЕСЛИ(ОЗ<61;80,200608+3,668573*СOS(0,69877897*ОЗ+1,2351685)))

47	Активность , %	=ЕСЛИ(ОЗ<20;80,816217*(1-EXP(-0,29770527*ОЗ)); ЕСЛИ(ОЗ<61;66,141058*ОЗ/(-3,6353261+ОЗ)))
48	Активность , %	=ЕСЛИ(ОЗ<21;1/(0,020879288- 0,0010315493*ОЗ+0,0000315125*ОЗ^2); ЕСЛИ(ОЗ<61;118,98079-3,7209429*ОЗ+ 0,096932078*ОЗ^2-0,00078648066*ОЗ^3))
49	Активность , %	=ЕСЛИ(ОЗ<22;15,446836*(0,95284326^ОЗ)* (ОЗ^0,87019339);ЕСЛИ(ОЗ<61;76,617706+ 1,9461386*COS(0,22158305*ОЗ-4,8945047)))
50	Активность , %	=ЕСЛИ(ОЗ<23;150,807491/(1+EXP(19,830571- 1,251988*ОЗ)^(1/55,719415)); ЕСЛИ(ОЗ<61;72,103309+8,3381839* COS(0,41507627*ОЗ-4,6806628)))
51	Активность , %	=ЕСЛИ(ОЗ<24;76,475482*(1-EXP(-0,2224927*ОЗ)); ЕСЛИ(ОЗ<61;55,519567+2,1072052*ОЗ- 0,07175672*ОЗ^2+0,00075453961*ОЗ^3))
52	Кол-во спермодоз с эякулята, шт.	=(О16*О28*О40)/257
53	Кол-во спермодоз с эякулята, шт.	=(О17*О29*О41)/257
54	Кол-во спермодоз с эякулята, шт.	=(О18*О30*О42)/257
55	Кол-во спермодоз с эякулята, шт.	=(О19*О31*О43)/257
56	Кол-во спермодоз с эякулята, шт.	=(О20*О32*О44)/257
57	Кол-во спермодоз с эякулята, шт.	=(О21*О33*О45)/257
58	Кол-во спермодоз с эякулята, шт.	=(О22*О34*О46)/257
59	Кол-во спермодоз с эякулята, шт.	=(О23*О35*О47)/257
60	Кол-во спермодоз с эякулята, шт.	=(О24*О36*О48)/257
61	Кол-во спермодоз с эякулята, шт.	=(О25*О37*О49)/257
62	Кол-во спермодоз с эякулята, шт.	=(О26*О38*О50)/257
63	Кол-во спермодоз с эякулята, шт.	=(О27*О39*О51)/257
64	Эякулята в месяц, шт.	=ЕСЛИ(ОЗ<13;1,3377622+0,81203796*ОЗ- 0,041008991*ОЗ^2;ЕСЛИ(ОЗ<61;5,652857+ 0,39150728*COS(0,23290774*ОЗ-0,020564754)))
65	Эякулята в месяц, шт.	=ЕСЛИ(ОЗ<14;0,61428571+0,77101648*ОЗ- 0,029258242*ОЗ^2;ЕСЛИ(ОЗ<61;5,6954504+ 0,91481221*COS(0,2106329*ОЗ-1,7932075)))
66	Эякулята в месяц, шт.	=ЕСЛИ(ОЗ<15;0,50656559*(0,85474494^ОЗ)* (ОЗ^1,764642);ЕСЛИ(ОЗ<43;16,548814 - 0,95193394*ОЗ+0,018534726*ОЗ^2; ЕСЛИ(ОЗ<61;6)))
67	Эякулята в месяц, шт.	=ЕСЛИ(ОЗ<16;-12,122627+5,1132451*ОЗ- 0,48626374*ОЗ^2+0,01462704*ОЗ^3; ЕСЛИ(ОЗ<61;5,3969267+0,56131919* COS(0,13468891*ОЗ-3,6272636)))
68	Эякулята в месяц, шт.	=ЕСЛИ(ОЗ<17;7,7988191-26,680531/ОЗ; ЕСЛИ(ОЗ<61;1,4754232*(0,97257715^ОЗ)* (ОЗ^0,64346315)))
69	Эякулята в месяц, шт.	=ЕСЛИ(ОЗ<18;1,5087912+0,26978022*ОЗ; ЕСЛИ(ОЗ<61;5,8600607+1,9198735* COS(0,16715831*ОЗ-3,2397147)))
70	Эякулята в месяц, шт.	=ЕСЛИ(ОЗ<19;0,000082292384*(0,662322226^ОЗ)* (ОЗ^6,5502371);ЕСЛИ(ОЗ<61;9,616346- 0,07467792*ОЗ-274,1277/ОЗ^2))
71	Эякулята в месяц, шт.	=ЕСЛИ(ОЗ<20;1/(0,99251771-0,1007836*ОЗ+ 0,0029554117*ОЗ^2);ЕСЛИ(ОЗ<43;0,34345073+ 126,56421/ОЗ;ЕСЛИ(ОЗ<61;5)))

72	Эякулята в месяц, шт.	=ЕСЛИ(О3<21;0,000039869*(0,68888537^О3)*(О3^6,4874579);ЕСЛИ(О3<61;0,03056047*(0,94454181^О3)*(О3^2,0707789)))
73	Эякулята в месяц, шт.	=ЕСЛИ(О3<22;0,0051227768*(0,88780574^О3)*(О3^3,1627288);ЕСЛИ(О3<61;6,3246789+0,68475906*COS(0,18542989*О3-3,1603187)))
74	Эякулята в месяц, шт.	=ЕСЛИ(О3<23;-13,103984+1,9137775*О3-0,049793956*О3^2; ЕСЛИ(О3<61;11,086583-172,89173/О3))
75	Эякулята в месяц, шт.	=ЕСЛИ(О3<24;13,308574-0,26991192*О3-1185,7375/О3^2;ЕСЛИ(О3<61;0,00000339*(0,87442375^О3)*(О3^5,3572706)))
76	<i>Кол-во спермодоз в месяц от хряков, шт.</i>	=О64*О52*О4
77	<i>Кол-во спермодоз в месяц от хряков, шт.</i>	=О65*О53*О5
78	<i>Кол-во спермодоз в месяц от хряков, шт.</i>	=О66*О54*О6
79	<i>Кол-во спермодоз в месяц от хряков, шт.</i>	=О67*О55*О7
80	<i>Кол-во спермодоз в месяц от хряков, шт.</i>	=О68*О56*О8
81	<i>Кол-во спермодоз в месяц от хряков, шт.</i>	=О69*О57*О9
82	<i>Кол-во спермодоз в месяц от хряков, шт.</i>	=О70*О58*О10
83	<i>Кол-во спермодоз в месяц от хряков, шт.</i>	=О71*О59*О11
84	<i>Кол-во спермодоз в месяц от хряков, шт.</i>	=О72*О60*О12
85	<i>Кол-во спермодоз в месяц от хряков, шт.</i>	=О73*О61*О13
86	<i>Кол-во спермодоз в месяц от хряков, шт.</i>	=О74*О62*О14
87	<i>Кол-во спермодоз в месяц от хряков, шт.</i>	=О75*О63*О15
88	<i>Итого общее количество спермодоз, шт.</i>	=СУММ(О76:О87)
89	Выручка в месяц, у.е.	=С\$89*О88

Результаты исследований и их обсуждение. С помощью функции MS Excel можно скрыть расчетную часть программы (массив данных А16:BK75). Для проведения расчета с использованием данной программы необходимо в ячейках D4, E5, F6, G7, H8, I9, J10, K11, L12, M13, N14, O14 указать количество хряков-производителей, которых начали использовать в соответствующем месяце года. Для определения выручки от продажи товарным свиногомкомплексам спермодоз, необходимо в ячейке С89 установить цену реализации – у. е. за спермодозу.

Зная помесечную численность осеменяемых ремонтных свинок и свиноматок, содержащихся на товарных свиногомкомплексах расположенных на административных территориях, входящих в зону обслуживания центра по селекции и генетике в свиноводстве в регионе, использование данной компьютерной программы позволяет более тщательно планировать количество производства спермодоз. Компьютерное моделирование и синхронизация технологических процессов на свиноводческих объектах в конечном итоге позволяет снизить себестоимость производства свинины на товарных свиногомкомплексах.

Заключение. На основе первичных зоотехнических данных работы центра по селекции и генетике в свиноводстве разработана компьютерная программа оптимального использования хряков-производителей путем своевременного удовлетворения свиноматок товарных свиногомкомплексов в необходимом количестве спермодоз.

Использование программного продукта дает возможность более обоснованного планирования технологических процессов по все производственной цепочке в товарном свиноводстве.

ЛИТЕРАТУРА

1. Свиноводство. Термины и определения. ГОСТ 27774-88 (СТ СЭВ 5963-87): Постановление Государственного комитета СССР по стандартам от 30.06.88 N 2587. – М.: Издательство стандартов, 1988. – 19 с.
2. Соляник, С. В. Уровень зоотехнической продуктивности хряков-производителей зарубежной селекции / С. В. Соляник // Органическое производство и продовольственная безопасность. – Житомир: ЖАЭУ, Издатель А. А. Евенко, 2016. – С. 237–241.
3. Соляник, С. В. Эффективность использования импортных хряков-производителей мясных генотипов / С. В. Соляник, Л. А. Танана // Сб. науч. тр. междунауч.-практ. конф. – Гродно, 2016. – Издательско-полиграфический отдел УО ГГАУ. – С. 336–338.
4. Соляник, С. В. Расчетный способ определения количества изготовленных спермодоз из одного эякулята полученного от хряка-производителя / Роль наукових досліджень в забезпеченні процесів інноваційного розвитку аграрного виробництва / С. В. Соляник // Сб. науч. тр. междунауч.-практ. конф. – Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2016. – С. 101–102.
5. Соляник, С. В. Зоотехнический анализ экономической эффективности оборота племенных хряков-производителей импортной селекции / С. В. Соляник // Интенсивность и конкурентоспособность отраслей животноводства: Материалы Международной научно-практической конференции, 21–22 апреля 2016 года. – Кишинев: ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, 2016 г. – С. 189–193.
6. Соляник, С. В. Сезон начала полового использования хряков-производителей центра по селекции и генетике в свиноводстве и качество их спермопродукции / С. В. Соляник // Новости науки в АПК: научно-практический журнал : в 2 т. – Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2018. – № 2(11). – Т. 1. – С. 478–482.
7. Соляник, С. В. Экспресс-расчет для контроля спермопродукции хряков-производителей / С. В. Соляник // Практичні результати та методичні аспекти досліджень з розведення, генетики та біотехнології у тваринництві: Сб. науч. тр. междунауч.-практ. конф. – Чубинск, 2016. – С. 60–61.
8. Соляник, В. В. Моделирование количества получаемых спермодоз в зависимости от месяца начала половой эксплуатации хряков-производителей / В. В. Соляник, С. В. Соляник // Zootechnical science – an important factor for the European type of the agriculture. – Maximovca: S. n., 2016 (Tipogr. "Print Caro"). – P. 714–719.
9. Соляник, В. В. Влияние сезона года начала использования хряков-производителей импортной селекции на качественные характеристики спермопродукции / В. В. Соляник, С. В. Соляник // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. – Жодино, 2016. – Т. 51, ч. 2. – С. 256–265.
10. Соляник, С. В. Влияние сезона года начала использования хряков-производителей на качество получаемой спермопродукции / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Аграрна наука та харчові технології / редкол. Г. М. Калетнік (гол. ред) та ін. – Вінниця.: ВЦ ВНАУ, 2016. – Вип. 1 (91). – С. 206–213.
11. Соляник, С. В. Компьютерная программа моделирования продолжительности использования хряков-производителей в зависимости от месяца начала их полового использования / С. В. Соляник // сборник научных статей. – Ставрополь: АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2018. – С. 314–319.