

## ЯЙЦЕПРОДУКТЫ, НЕИЗВЕСТНОЕ ОБ ИЗВЕСТНОМ

*Пасичный В.Н.,*

канд. техн. наук, доцент

Национальный университет пищевых технологий

Яйцо и яйцопродукты представляют наиболее дешевую в денежном эквиваленте группу полноценных высокоценных продуктов питания, которые могут в полной мере удовлетворить потребность человека в белковых веществах.

По пищевой ценности одно куриное яйцо массой 60 г приравнивается к 40 г говяжьего мяса высшего сорта или 200 г цельного коровьего молока.

В своем питании в цельном виде человек использует куриные, индюшковые, перепелиные яйца, яйца цесарок и экзотические яйца страусов.

Гусиные и утиные яйца в виду специфичности кормового рациона данного вида птицы и возможности наличия обсемененности патогенной микрофлорой используют только в составе продуктов подвергающихся высокой температурной обработке, в основном в кондитерской и хлебопекарской промышленности.

По своему химическому составу яйца включают практически все необходимые для человеческого организма питательные вещества (табл. 1), что позволяет в некоторых случаях использовать куриное яйцо для разработки продуктов диетического питания.

**Таблица 1.** Химический состав эталонных продуктов. [2, 8].

Наименование	Содержание в 100 г продукта				Суточная норма потребления
	Идеальная модель продукта с учетом сбалансирования белка по шкале ФАО/ВОЗ	Куриное яйцо	Перепелиное яйцо	Молоко коровье	
Общий белок, %	12,0	12,70	11,9	3,20	80...100г
Вода, %	70,0	73,0...74,0	73,3	87,3	1750...2200 г
<b>Незаменимые аминокислоты</b>					
Валин, мг/г белка	50	60,80	68,82	59,70	3...4 г
Изолейцин, мг/г белка	40	47,00	44,20	59,60	3...4 г
Лейцин, мг/г белка	70	85,12	86,98	101,25	4...6 г
Лизин, мг/г белка	55	71,00	75,04	81,56	3...5 г
Метионин, мг/г белка	22	33,40	31,85	27,20	2...4 г
Треонин, мг/г белка	40	48,00	50,84	47,80	2...3 г
Триптофан, мг/г белка	10	16,00	14,37	15,63	1 г
Фенилаланин, мг/г белка	33	51,34	52,94	53,44	2...4 г
<b>Заменимые аминокислоты</b>					
Аланин, мг/г белка	65...30**	55,90	52,19	30,63	3 г
Аргинин, мг/г белка	70...50**	62,00	55,63	38,13	5...6 г
Аспарагиновая кислота, мг/г белка	95...70**	36,77	89,07	68,13	6 г
Гистидин, мг/г белка	40...20**	26,77	24,29	28,13	1,5...2 г
Глицин, мг/г белка	60...35**	32,76	32,69	14,69	3 г
Глутаминовая кислота, мг/г белка	165...130**	139,60	140,17	224,06	16 г
Пролин, мг/г белка	65...30**	31,2	32,94	94,38	5 г
Серин, мг/г белка	60...30**	73,07	75,63	58,13	3 г
Тирозин, мг/г белка	30	37,50	41,43	57,50	3...4 г

Цистин, мг/г белка	13	23,07	18,91	8,44	<b>2...3 г</b>
Общее содержание жиров, %	10	11,5	13,10	3,6	<b>80...100 г</b>
Триглицериды, %	9	7,45	7,36	3,5	<b>75...90 г</b>
Фосфолипиды, %	0,8	3,39	5,44	0,03	<b>5 г</b>
Стерины или холестерины, %	0,09	0,57	0,6	0,01	<b>0,5 г</b>
Насыщенные жирные кислоты, %	3	3,04	3,68	2,15	-
Мононенасыщенные жирные кислоты, %	4	4,96	5,54	1,06	-
Полиненасыщенные жирные кислоты, %	1...1,5	1,26	1,12	0,21	<b>3...6 г</b>
Линолевая, %	1	1,10	0,95	0,09	<b>3 г</b>
Линоленовая, %	0,09	0,06	0,06	0,03	<b>0,4 г</b>
Арахидоновая, %	0,07	0,10	0,11	0,09	<b>0,7 г</b>
<b>Общий минеральный остаток, %</b>	<b>0,7</b>	<b>1,07</b>	<b>1,2</b>	<b>0,7</b>	<b>-</b>
Калий, мг%	120...300**	140,0	144,0	148,0	<b>2,5...5,0 г</b>
Кальций, мг%	10...100**	55,0	54,0	122,0	<b>1,0 г</b>
Магний, мг%	5...15**	12,0	32,0	13,0	<b>0,5 г</b>
Натрий, мг%	60	134,0	115,0	50,0	<b>4,0...6,0 г</b>
Сера, мг%	90	176,0	124,0	29,0	-
Фосфор, мг%	15...90**	215,0	210,0	92,0	<b>1,5 г</b>
Хлор, мг%	70	156,3	147,0	110,0	<b>7,0 г</b>
Железо, мг%	1,5	2,5	3,3	0,067	<b>0,015 г</b>
Йод, мкг%	6...20**	17,0	-	0,16	<b>0,1...0,2 мг</b>
Кобальт, мкг%	10	3,0...8,0	14,0	0,0008	<b>0,01...0,02 мг</b>
Марганец, мкг%	23	40...170	30,0	0,006	<b>5,0...10,0 мг</b>
Медь, мкг%	80...100**	80...150	112,0	0,012	<b>2,0...3,0 мг</b>
<b>Витамины и витаминоподобные вещества, мг</b>					
Ретинол (А), мг%	0,2	0,35	0,47	0,03	<b>1,5...2,5</b>
Бета-каротин (провитамин А)	0,05	0,06	-	0,02	-
Кальциферол (D), мг%	0,002	0,0047	-	0,00005	<b>100...400 МЕ</b>
Токоферол (Е), мг%	0,2	2	-	0,09	<b>2...6</b>
Витамин С, мг%	5	2	-	1,5	<b>70...100</b>
Пиридоксин (В <sub>6</sub> ), мг%	0,12	0,14	0,12	0,05	<b>2...3</b>
Цианокобаламин (В <sub>12</sub> ), мкг%	0,002	0,0052	-	0,0004	<b>0,002...0,003</b>
Биотин (Н), мг%	0,25	0,282	-	0,0032	<b>0,15...0,3</b>
Ниацин (РР), мг%	15	19	26	1,0	<b>15...25</b>
Пантатеновая кислота (В <sub>3</sub> ), мг%	10	13	-	3,8	<b>5...10</b>
Рибофлавин (В <sub>2</sub> ), мг%	0,4	0,44	0,65	0,15	<b>2,0...2,5</b>
Тиамин (В <sub>1</sub> ), мг%	0,7	0,7	1,1	0,04	<b>1,5...2,0</b>
Фолиевая кислота (фолацин), мг%	0,075	0,075	0,056	0,005	<b>0,2...0,4</b>
Холин, мг%	200	251,7	507	23,6	<b>1500</b>

\* – данные по оптимальному содержанию в г белка незаменимых аминокислот метионина и фенилаланина учитывают необходимое содержание заменимых аминокислот цистина и тирозина.

\*\* – оптимальное содержание по эталонной шкале приведено для мясопродуктов

В среднем куриное яйцо весит 52 г. Максимальное по весу куриное яйцо, снесенное курицей и внесенное в книгу рекордов Гиннеса, весило 80 г.

В зависимости от породы и продуктивного направления кур (куры яичных пород, мясных, мясо яичных) масса яиц колеблется в пределах 40...76 г, яйца цесарок 40...50, перепелиное – 12...18 г, яйца индеек 70...100 г, утиное – 70...100, гусиное до 120...200 г

Наиболее широкое распространение в пищевой промышленности получили куриные яйца и продукты на основе их переработки.

Расширенное применение куриного яйца связано в первую очередь с более высокой способностью кур, по сравнению с другими видами промышленной птицы, нести яйца. Это в переводе на расход единицы корма (табл. 2), делает данное направление птицеводства более рентабельным и позволяет производить полноценный белковый продукт в ценовом диапазоне ниже цены мяса животных.

Куры яйценосных пород достигают половой зрелости через 140...150 дней, мясных и мясояичных через 180, индюшки и утки через 210...240 дней, а гуси через 270...300 дней.

Кроме того для диетического питания хорошие перспективы имеет производство перепелиных яиц, так как половая зрелость перепела и соответственно период откладывания яиц наступает в течении 35...50 дней.

Общая масса снесенных одной перепелкой за год яиц в 20 раз превышает массу самой птицы, у кур это соотношение составляет 8 масс птицы.

Наличие в яйцах и яйцепродуктах большого количества серосодержащих аминокислот, способствующих синтезу тиоловых соединений, большое количество лецитина оказывает благоприятное влияние на нервную систему.

Куриные, яйца индеек и перепелиные яйца, благодаря оптимальному соотношению в яйце лецитина и железа стимулируют образования гемоглобина у людей больных анемией. Поэтому, например, в Японии перепелиные яйца обязательно используются в питании детей до 12 лет.

Яйца широко включают в диеты при заболеваниях нервной системы, а также рационы лиц подвергающихся воздействию невралгических веществ (ртути, мышьяка и т.д.)

**Таблица 2.** Нормы кормления основных промышленных видов птицы. [7]

Вид птицы	В 100 г рациона						
	кКал	кДж	Сырой протеин, %	Сырая клетчатка, %	Кальций, %	Фосфор, %	Натрий, %
Куры-несушки яичные промышленные в возрасте 20...47 недель	270	1130	17	5,5	3,1	0,7	0,3
Куры мясные в возрасте 24...49 недель	270	1130	16	5,5	2,8	0,7	0,3
Индейки	280	1172	18	6,0	2,8	0,7	0,3
Утки	270	1130	17	6,0	2,5	0,8	0,4
Гуси	250	1046	14	10,0	1,6	0,7	0,3
Молодняк яичных кур в возрасте 9...21 недель	260	1088	14	7,0	1,2	0,7	0,3
Молодняк мясных кур в возрасте 8...23 недель	260	1088	15	7,0	1,2	0,7	0,3
Цесарки	270	1120	16	5,0	2,8	0,8	0,3
Молодняк цесарок в возрасте 16...28 недель	280	1170	15	6,0	1,0	0,7	0,3
Перепела в возрасте 6 недель и больше	290	1220	21	5,0	2,8	0,7	0,3

В среднем куры яйценосных пород за год дают 180...320 яиц массой 40...62, мясных пород – 100...160 яиц массой 58...70; мясояичных пород – 160...200 яиц массой 60...65 г. Гуси дают 40...100 яиц в год. Индюшки сносят 52...90 яиц, утки – 100...260, цесарки – 80...120, перепела – 250...300 яиц в год.

Размер, форма, химический состав, микробиологическая стабильность яиц зависит от вида птицы, породы, возраста, сезона, условий откорма и содержания.

Кроме того, существенное влияние оказывает вид рациона, использование в рационе биологически активных добавок (БАД), гормонов и т.д.

Химический состав яиц кур и индеек очень близок и содержат без скорлупы 73...74% воды, 12,7% белков, 11,5% жиров, 0,7% углеводов, 1,07% золы, а яйца уток и гусей отличаются от них меньшим содержанием воды (около 70...71%) и большим содержанием жиров (14...14,6%) [2]

В яйце, в понимании потребителя, легко различимы три главные составные части – белок, желток и скорлупа, которые в среднем в весовых частях яйца для разных видов птицы не имеют значительных колебаний (табл. 3), однако в процессе хранения данное соотношение меняется вследствие потерь влаги и ее наличия в данных составных частях яйца.

Кроме этого без увеличения в яйце легко различима подскорлупная наружная оболочка, оболочка желтка, градинки, благодаря которым желток крепится к наружной оболочке яйца.

Между скорлупой и наружной оболочкой в тупой части яйца в процессе хранения образуется воздушная камера (пуга) по величине, которой возможно судить о том, как долго хранилось яйцо.

**Таблица 3.** Соотношение основных частей яиц (%).[9]

Составные части яйца	Куриное	Индеек	Утиное	Гусиное
Белок	55,8	55,9	52,6	52,5
Желток	31,9	32,3	35,4	35,1
Скорлупа	12,3	11,8	12,0	12,4

В процессе хранения яйца, полученные от не осемененной птицы, а также яйца весенней и осенней кладки сохраняются дольше.

Загрязненные яйца, а также мытые не пригодны к хранению, что связано со строением яичной скорлупы.

Яичная скорлупа имеет пористую структуру, через которую происходит газовый обмен, а также испарение воды. Диаметр пор скорлупы яйца колеблется в пределах 0,038...0,054 мм, а общее количество таких пор доходит до 7000...12000. Сверху яичная скорлупа снесенного свежего яйца покрыта защитной пленкой, которая легко смывается и поддается разложению микроорганизмами при хранении яиц.

Скорлупа состоит в основном из карбоната кальция (около 92...93%), азотистых веществ (около 3,3%) карбоната магния (около 1,4...1,6%), фосфатных солей щелочноземельных металлов (0,45...1,4%) и воды (1,5...1,6%). Оптимальное соотношение в скорлупе кальция и магния делает ее привлекательным сырьем для производства минеральных кормов для птицы. Известен ряд работ зарубежных и отечественных исследователей по применению скорлупы, после технологической обработки (с соблюдением оптимальных соотношений кальция, фосфора и магния) в качестве пищевой добавки для продуктов противорахитической направленности.

Кроме того велись работы по использованию кальцинированного порошка (обработанной и измельченной яичной скорлупы) в производстве мясопродуктов, однако такие виды мясопродуктов не имеют широкого рынка, так как увеличение в составе фарша щелочноземельных металлов снижает функционально-технологические характеристики фаршей.

Яйца могут храниться в зависимости от условий хранения от 2 до 10 месяцев (в отрубях и известковом растворе до 6 месяцев, при температуре минус 1...2 °С или 3...3,7 °С и влажности 85...88% до 7 месяцев, смазанных жиром или вазелином до 8,

в жидком стекле до 10 месяцев). В защитной газонепроницаемой упаковке с откачанным воздухом яйца хранятся до двух лет.

Куриные яйца в сроках хранения разделяют на диетические, свежие столовые и столовые холодильниковые.

Свежее снесенное яйцо имеет температуру около 40°C и хранят его при температуре +5°C.

К диетическим относят яйца снесенные не позднее 7 суток и имеющие массу не менее 44 г, к свежим столовым - яйца массой не менее 43 г и хранившиеся при температуре минус 1...2 °С до 30 суток, а холодильниковые столовые хранившиеся при температуре минус 1...2 °С более 30 суток.

Определить срок хранения яйца, исходя из учета процессов усушки (образования воздушно камеры между содержимым яйца и скорлупой), можно определить методом флотации не разбивая яйца.

Для этого готовят 8% раствор поваренной соли и бросают в него яйцо. Если яйцо опускается на дно – ему 1...6 дней с момента откладывания. Если с дном посуды образует угол 45 ° - яйцу 7...10 дней, если стоит на дне вертикально – 11...12 дней, плавает в растворе 13...17 дней, тупой конец яйца высовывается из раствора, то яйцу больше 17 дней.

Яйца цесарок и перепелов при температуре 15°C могут храниться до 25 суток, но к диетическим могут быть отнесены только яйца до 5 суток хранения без учета дня снесения.

Как уже отмечалось утиные и гусиные яйца на прямую в пищевой промышленности используются только в продуктах, подвергающихся высокотемпературной обработке выше 120 °С, однако в некоторых случаях их используют в сети общественного питания только после не менее 13 минут варки утиных и 14 минут варки гусиных яиц.

Показатели токсикологической и микробиологической безопасности яиц и яйцепродуктов приведены в табл. 4 и 5.

**Таблица 4.** Показатели токсикологической безопасности яиц и яйцепродуктов.[5]

Показатели токсичности	Яйца и жидкие яичные продукты (меланж, желток, белок)	Яичные продукты сухие (яичный порошок, белок, желток)	Яичный белок (альбумин) сухой
<b>Токсичные элементы:</b>			
Свинец	0,3	3,0	0,5
Мышьяк	0,1	0,6	0,2
Кадмий	0,01	0,1	0,05
Ртуть	0,02	0,1	0,03
<b>Антибиотики:</b>			
Левомецетин	Не допускается < 0,01		
Тетрациклиновая группа	Не допускается < 0,01		
Стрептомицин	Не допускается < 0,50		
Бацитрацин	Не допускается < 0,02		
<b>Пестициды:</b>			
Гексахлорциклогексан (альфа- бета- и гамма изомеры)	0,1	0,1	0,1
ДДТ и его метаболиты	0,1	0,1	0,1
<b>Радионуклиды:</b>			
Цезий –137	80 Бк/кг		
Стронций –90	50 Бк/кг		

Химический состав белка и желтка, а также их производных довольно сильно различается (таблица 6, 7). Это влечет за собой разные технологические и физические свойства яйцепродуктов полученных после разделения составных частей яйца при производстве жидких, замороженных и сухих яйцепродуктов.

Яичный белок отличается низким содержанием ферментов. Значение рН яичного белка колеблется в пределах 7,2...7,6 единиц.

**Таблица 5.** Микробиологические показатели яиц и яйцепродуктов. [5].

Группа продуктов	КМАФАнМ, КОЕ/г, не более	Масса продукта (г) в которой не допускаются				Примечание
		БГКП (количественные формы)	S. aureus	Протей	Патогенные в том числе сальмонеллы	
Яйцо куриное диетическое, перепелиное	1 X 1E2	0,1	-	-	5 X 25*	* анализ проводят в желтках
Яйцо куриное столовое и других видов птицы	5 X 1E3	0,01	-	-	5 X 25*	* анализ проводят в желтках
Яичные продукты жидкие:						
смеси яичные для омлета, фильтрованные, пастеризованные	1 X 1E5	0,1	1,0	1,0	25	
Яичные продукты замороженные:						
меланж, желток, белок, в том числе с солью или сахаром, смеси для омлетов	5 X 1E5	0,1	1,0	1,0	25	
Яичный порошок, меланж для продуктов энтерального питания	5 X 1E4	0,1	1,0	1,0	25	
Меланж, белок, желток сухие, смеси для омлета	1 X 1E5	0,1	1,0	1,0	25	
Яичные продукты сублимационной сушки:						
Желток	5 X 1E4	0,01	1,0	-	25	
Белок, альбумин	1 X 1E4	0,1	1,0	-	25	

Желток яйца имеет рН 5,8...5,8. Особенностью химического состава яичного желтка является высокое содержание в составе жиров фосфолипидов и стеролов соответственно до 33 % и 5,2% от общего содержания жиров. При этом на долю лецитина, входящего в состав фосфолипидов приходится 69%, что и обуславливает высокую эмульгирующую способность желтков, широко используемых в производстве пищевых эмульсий (майонезов, соусов и т.д.).

Довольно высокое содержание в желтке свободного холестерина до 570 мг в 100 г желтка обеспечивает дневную норму потребности в холестерине.

Желток богат витаминами, ферментами, содержит в оптимальном соотношении кальций, магний и фосфор.

При производстве меланжа допускается использование, в зависимости от его дальнейшего применения, сахара от 5 до 50% и поваренной соли до 1.5%.

Один кг меланжа эквивалентен 24 штук куриных яиц и 274 г сухого яичного порошка, доведенного водой до 1 кг.

**Таблица 6** Химический состав основных видов яйцепродуктов из куриного яйца [2, 8, 9].

Наименование	Содержание в 100 г продукта					
	Меланж			Сухой порошок		
	Яйцо	Желток	Белок	Яйцо	Белок	Желток
Общий белок, %	12,7	16,2	11,1	46,0	82,4	31,1
Вода, %	73,6	50	87,3	7,3	9,0	3,4
<b>Незаменимые аминокислоты, мг</b>						
Валин	772	937	735	2550	5460	1840
Изолейцин	597	907	628	1770	4857	1821
Лейцин	1081	1381	917	3770	7022	2631
Лизин	303	1156	683	2380	5045	2166
Метионин	424	415	413	1210	3177	802
Треонин	610	830	483	2640	3683	1631
Триптофан	204	236	169	720	1270	450
Фенилаланин	652	696	673	2200	5060	1353
<b>Заменимые аминокислоты, мг</b>						
Аланин	710	854	694	2730	5638	1717
Аргинин	787	1156	621	2460	4718	2202
Аспарагиновая кислота	1229	1339	1008	4550	7874	2493
Гистидин	340	383	250	900	1819	737
Глицин	416	514	385	1560	3039	1023
Глутаминовая кислота	1773	2051	1510	6290	11269	4006
Пролин	396	695	400	1450	3081	1342
Серин	328	1365	760	3490	6281	2764
Тирозин	476	699	397	2250	3198	1310
Цистин	293	275	277	990	1955	522
Общее содержание жиров, %	11,5	32,6	0,03	41,4	0,22	62,58
<b>Общий минеральный остаток, %</b>	1,07	1,7	0,7	4,9	5,6	3,5
Калий, мг%	140,0	115	150	448	1067	249
Кальций, мг%	55,0	136...144	10...14	193	75	262
Магний, мг%	12,0	15...26	4...9,2	42	71	29
Натрий, мг%	134,0	49	150	436	1297	99
Сера, мг%	176,0	220	210	625	1340	328
Фосфор, мг%	215,0	620	17	725	194	1047
Хлор, мг%	156,3	180	170	581	1232	984
Железо, мг%	2,5	10	1	8,9	1,84	23
Иод, мг%	0,017	0,035	0,008	0,064	0,025	0,15
Кобальт, мкг%	3,0...8,0	20,0	6,0	32	4	80
Марганец, мкг%	40...170	180	140	1030	250	1450
Медь, мкг%	80...150	110	30	315	182	484
<b>Витамины и витаминоподобные вещества, мг</b>						
Ретинол (А)	0,35	1,26	-	0,9	-	2,5
Бета-каротин (провитамин А)	0,06	-	-	0,3	-	-
Кальциферол (D)	0,0047	140...390 МЕ	-	0,0055	-	-
Токоферол (Е)	2	5,5	-	-	-	-
Витамин С	2	-	-	-	-	-
Пиридоксин (В <sub>6</sub> )	0,14	0,37	0,01	0,17	-	-
Цианокобаламин (В <sub>12</sub> )	0,0052	-	-	-	-	-
Биотин (Н)	0,282	0,2	0,01	-	-	-

Ниацин (РР), мкг%	19	0,44	0,08	118	-	-
Пантатеновая кислота (В <sub>3</sub> )	0,13	0,2	0,01	0,4	-	-
Рибофлавин (В <sub>2</sub> )	0,44	0,5	0,2	1,64	-	-
Тиамин (В <sub>1</sub> )	0,7	5,5	0,12	2,5	-	-
Фолиевая кислота (фолацин)	0,075	-	-	0,008	-	-
Холин	251,7	800	-	900	-	1500

Такая технологическая взаимозаменяемость яйцепродуктов позволяет легко перестраивать производство на имеющуюся в данный момент сырье.

Для получения стабильного за микробиологическими показателями меланжа проводят его пастеризацию в щадящих режимах температур (60...66°C) на протяжении 40...60 минут, что позволяет сохранить технологические свойства яйцепродуктов (способность к растворению, значение рН и титруемой кислотности).

Для яичного меланжа значение рН не должно быть меньше 7,0, кислотность не выше 15 °Т, для сухих яйцепродуктов не выше 10°Т.

Меланж при хранении должен иметь температуру в центре минус 6...10 °С, что позволяет в последующем хранить его при температуре минус 18°C до 15 месяцев.

Для производства яичного порошка используют как цельное яйцо, его составные части так и меланж.

При производстве сухого яичного порошка меланж размораживают при комнатной температуре и после частичного упаривания сушат методом распыления или сушат в виброкипящем слое при температуре прогрева массы не выше 70°C, что позволяет получить сухой продукт с высокой степенью растворения (не менее 85%). Сухой яичный порошок хранятся до 6 месяцев при комнатной температуре, а в условиях холодильника при температуре не выше 2°C срок хранения сухого порошка увеличивается до двух лет.

**Таблица 7.** Химический состав белка и желтка некоторых видов птицы [2, 8, 9].

Содержание в %	Вид птицы			
	Куры	Индейки	Утки	Гуси
<b>Белок</b>				
Вода	87,9	86,5	86,8	86,7
Белки	10,6	11,5	11,3	11,3
Жиры	0,03	0,03	0,08	0,04
Углеводы	0,9	1,3	1,0	1,2
Минеральные вещества	0,6	0,7	0,8	0,8
<b>Желток</b>				
Вода	48,7	48,3	44,8	43,3
Белки	16,6	16,3	17,7	18,0
Жиры	32,6	33,2	35,2	36,0
Углеводы	1,0	0,9	1,1	1,1
Минеральные вещества	1,1	1,3	1,2	1,6

Данные по химическому составу яиц и яйцепродуктов во многом объясняют использование яйцепродуктов в качестве пищевых сырьевых улучшителей практически для всех видов пищевых продуктов:

Цельное яйцо и меланж используются в хлебобулочных и макаронных изделиях высших сортов, высших сортов колбасных изделий вареной группы, запеченных мясных и комбинированных мясопродуктах, а также рыбопродуктов.

Желтки яйца используется в производстве высококалорийных майонезов, кондитерских изделиях, производства ликеров, коктейлей, является основой для



большого разнообразия белых, яично-масляных соусов, применяемых в сети общественного питания и кухнях мира.

Благодаря высокой геле и пенообразующей способности, а так же способности повышать стабильность и вязкость эмульсий, белки яйца широко используется в кондитерской промышленности. Белок яйца, вследствие низкого содержания жиров имеет большие сроки хранения и широко используется для производства пищевых концентратов, сухих омлетов и функционально-технологических белковых стабилизационных смесей, используемых в колбасном производстве в комплексе с гидроколлоидами, сухим обезжиренным молоком, сухой плазмой крови.

Данный небольшой срез по характеристикам и возможностям использования яйца и яичепродуктов в пищевой промышленности, а также наблюдаемые высокие темпы роста птицеперерабатывающей промышленности дают хорошие перспективы к улучшению и разнообразию нашего стола.

#### **Литература.**

1. В.Н. Голубев, Л.В. Чичеве-Филатова, Т.В. Шленская Пищевые и биологически активные добавки. М.:Академия,2003. – 208 с.
2. *Химический* состав пищевых продуктов: В 3 томах / Под ред. И.М. Скурихина. – М.: Агропромиздат. –1984 (т.1), 1987 (т.2), 1991 (т.3).
3. Л.А. Сарафанова Пищевые добавки: энциклопедия. –СПб.: ГИОРД, 2003. – 688 с.
4. Соловатулина Р.М. Рациональное использование сырья в колбасном производстве. М.: Агропромиздат. - 1985. – 255 с.
5. Торговля и общественное питание: Выпуск 7. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. – М.: ИНФРА-М, 2002. – 216 с.
6. Культура питания. Энциклопедический справочник. / Под ред. И.А. Чаховского. – Минск: Беларуская Энцыклапедыя. – 1992. –541 с.
7. Справочник фельдшера ветеринарной медицины. / Под ред. С.С. Медведева. – К.: Урожай. – 1993. – 568 с.
8. Справочник. Физико-химические и биохимические основы технологии мяса и мясопродуктов. / Под ред. В.М. Горбатова. – М.: Пищевая промышленность. – 1973. 496 с.
9. Технология мяса и мясопродуктов. / Под ред. И.А. Рогова. – М.: Агропромиздат. – 1988. – 576 с.