

## ОБЗОРЫ

УДК: 613.2:664:614.8.026.1

**МАКСИМОВ Г.Г., АЗНАБАЕВА Ю.Г., ЗАПАСНАЯ А.В.**  
ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, 450000, г. Уфа,  
ул. Ленина, 3.

## Пищевые добавки как фактор риска обострения хронических заболеваний

**Резюме. Актуальность проблемы.** В современном индустриальном мире трудно представить жизнь людей без развитой пищевой промышленности, в которой используются сотни химических компонентов технологического назначения - пищевых добавок (ПД). Согласно определению Всемирной организации Здравоохранения (ВОЗ) ПД – это химические вещества и природные соединения, которые непосредственно в пищу не употребляются, а добавляются в продукты питания в процессе их производства для улучшения качества сырья и готовой продукции. В России разрешено использование 375 ПД, в т.ч. 367 со знаком «Е» (Европейская) и каждая из них, как правило, не имеет пищевой ценности, относительно нейтральна в обмене веществ и не представляет опасности для здоровья при длительном употреблении в течение жизни человека. Однако, не смотря на гарантию безопасного применения ПД, обращает внимание обширная номенклатура их применения, что не исключает возможность проявления суммационных эффектов от комбинации веществ одностороннего действия при длительном совместном употреблении, а также возможность повседневного использования без учета индивидуальной чувствительности людей, состояния их здоровья и принадлежности к определенным диетам по медицинским показаниям.

**Цель работы.** Изучить особенности биологических свойств ПД и возможные противопоказания к использованию с учетом индивидуальной чувствительности людей, состояния их здоровья и принадлежности к определенным диетам и разработать соответствующие рекомендации.

**Материал и методы.** Для анализа 375 ПД использована информация, размещенная на 21 сайте Интернет-ресурса.

**Результаты и обсуждение.** В результате анализа 375 ПД установлено, что кроме технологического назначения 66,0% обладают различной степенью выраженности специфическими свойствами: 35,9% аллергенными, 10,1% канцерогенными и 39,1% прочими, при

**MAKSIMOV G.G., AZNABAEVAYU.G., ZAPASNAYA A.V.**  
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Bashkir State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation. 450000, Ufa, Lenin str., 3.

## Food additives as a risk factor for exacerbation of chronic diseases

**Abstract. Background.** In the modern industrial world, it is difficult to imagine people's lives without a developed food industry, which uses hundreds of chemical components for technological purposes - food additives (PD). According to the definition of the World Health Organization (WHO), PD is a chemical substance and natural compounds that are not directly consumed in food, but are added to food during the production process to improve the quality of raw materials and finished products. In Russia, the use of 375 PD is allowed, including 367 with the sign "E" (European) and each of them, as a rule, has no nutritional value, is relatively neutral in metabolism and does not pose a health hazard if consumed for a long time during a person's life. However, despite the guarantee of safe use of PD, attention is drawn to the extensive range of their use, which does not exclude the possibility of summation effects from a combination of unidirectional substances with prolonged joint use, as well as the possibility of daily use without taking into account the individual sensitivity of people, their health status and belonging to certain diets for medical reasons.

**Aim.** Study the features of the biological properties of SDA and possible contraindications to use, taking into account the individual sensitivity of people, their health status and belonging to certain diets, and develop appropriate recommendations.

**Material and methods.** For the analysis of 375 PD, information published on 21 sites of the Internet resource.

**Results and discussion.** As a result of the analysis of 375 PD, it was found that in addition to the technological purpose, 66,0% have various degrees of specific properties: 35,9% allergenic, 10,1% carcinogenic and 39,1% other, while some of them simultaneously affect several target organs; 97 PD with excessive long-term use by individuals with increased individual sensitivity and chronic diseases can cause violations of biochemical processes - blood clotting, absorption of vitamins and macronutrients, as well as exacerbation of chronic diseases of the digestive tract, cardiovascular system and kidneys. A number of PD are contraindicated for young children, pregnant and lactating women.

этом некоторые из них одновременно воздействуют на несколько органов-мишеней; 97ПД при чрезмерном длительном употреблении лицами с повышенной индивидуальной чувствительностью и хроническими заболеваниями могут вызвать нарушения биохимических процессов - свертываемости крови, усвоение витаминов и макроэлементов, а также обострение хронических заболеваний пищеварительного тракта, сердечно-сосудистой системы и почек. Ряд ПД противопоказаны детям младшего возраста, беременным и кормящим женщинам.

**Выводы.** 1. Пищевые добавки наряду с технологическими функциями обладают в различной степени выраженности специфическими свойствами (аллергенными, канцерогенными и др.) и органотропной активностью на органы мишени – желудочно-кишечный тракт (ЖКТ), сердечно-сосудистую систему (ССС), почки и обменные процессы. 2. Лицам с повышенной индивидуальной чувствительностью и хроническими заболеваниями, а также детям младшего возраста и беременным для обеспечения безопасности здоровью необходимо исключить из пищевого рациона употребление продуктов питания, содержащих ПД с соответствующими для их здоровья противопоказаниями.

**Ключевые слова:** пищевые добавки, биологическая активность, фактор риска.

**Conclusions.** 1. Food additives, along with technological functions, have various degrees of specific properties (allergenic, carcinogenic, etc.) and organotropic activity on the target organs – the gastrointestinal tract (GI), cardiovascular system (CVS), kidneys and metabolic processes. 2. Persons with increased individual sensitivity and chronic diseases, as well as young children and pregnant women should be excluded from the diet to ensure health safety, the use of food containing PD with appropriate contraindications for their health.

**Key words:** dietary supplements, biological activity, risk factor.

Контактное лицо:

**Максимов Геннадий Григорьевич**

доктор медицинских наук, профессор кафедры терапии и профессиональных болезней с курсом ИДПО ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, 450000, г. Уфа, Ул. Ленина, 3.

Тел.: 255 50 75, e-mail: maksimov.40@list.ru

Contact person:

**Gennady G. Maksimov**

doctor of medical Sciences, Professor of the Department of therapy and occupational diseases with the course IDPO FGBOU VO BSMU Ministry of health of Russia, Ufa. 450000, Ufa, Lenin str., 3.

Tel.: 255 50 75, e-mail: maksimov.40@list.ru

**Актуальность проблемы.** В современном индустриальном мире трудно представить жизнь людей без развитой пищевой промышленности, в которой используются сотни химических компонентов технологического назначения - пищевых добавок (ПД). Согласно определению Всемирной организации Здравоохранения (ВОЗ) ПД – это химические вещества и природные соединения, которые непосредственно в пищу не употребляются, а добавляются в продукты питания в процессе их производства для улучшения качества сырья и готовой продукции. В Рос-

сии разрешено использование 375 ПД, в т.ч. 367 со знаком «Е» (Европейская) [1,2] и каждая из них, как правило, не имеет пищевой ценности, относительно нейтральна в обмене веществ и не представляет опасности для здоровья при длительном употреблении в течение жизни человека [1]. Однако, не смотря на гарантию безопасного применения ПД, обращает внимание обширная номенклатура их применения, что не исключает возможность проявления суммационных эффектов от комбинации веществ однонаправленного действия при длительном совмест-

ном употреблении [3], а также возможность повседневного использования без учета индивидуальной чувствительности людей, состояния их здоровья и принадлежности к определенным диетам по медицинским показаниям.

**Цель работы.** Изучить особенности биологических свойств ПД и возможные противопоказания к использованию с учетом индивидуальной чувствительности людей, состояния их здоровья и принадлежности к определенным диетам и разработать соответствующие рекомендации.

**Материал и методы.** Для анализа 375 ПД использована информация, размещенная на 21 сайте Интернет-ресурса: <https://vkusologia.ru/>; <https://prodobavki.com/>; <http://xcook.info/>; <https://hudey.net/>; <https://nebolet.com/>; <https://www.oum.ru/>; <https://pravo.guru/>; <https://foodandhealth.ru/>; <https://dobavkam.net/>; <https://ru.wikipedia.org/>; <http://am-am.su/>; <http://www.calorizator.ru/addon/e1xx/e102/>; <http://findfood.ru/>; <http://docs.cntd.ru/>; <http://edobavki.net/>; [https://www.rlsnet.ru/mnn\\_index\\_id\\_1160.htm#osobyekazaniya](https://www.rlsnet.ru/mnn_index_id_1160.htm#osobyekazaniya); <http://www.calorizator.ru/addon/e1xx/e150a/>; <https://www.diets.ru/ex/e150b/>; <https://www.patee.ru/>; <https://www.oum.ru/>; <https://www.rlsnet.ru/>.

**Результаты и обсуждение.** Контроль за безопасностью ПД осуществляется специальным Международным комитетом экспертов ВОЗ, который уполномочен давать рекомендации национальным организациям. В ряде стран на отдельные виды ПД приняты более жесткие требования, например, в России запрещено применение 90 ПД, в т.ч. 71 ПД со знаком «Е», а содержание нитрата натрия (селитра оказывает консервирующий эффект и придает цвет продукции) в колбасных изделиях регламентируется на уровне 50 мг/кг – в 4 раза ниже рекомендуемого уровня Комитетом ВОЗ [1]. Это объясняется разным объемом употребления колбасных изделий: за границей они потребляются в качестве закусок,

а в России в некоторых семьях они являются продуктом повседневного питания. Известно, что в Европе и странах американского континента для украшения тортов широко применяется ПД «порошок алюминия», которая в России запрещена по причине широкого использования для приготовления пищи алюминиевой посуды. Согласно классификации в системе «CodexAlimentarius» и СанПиН 2.3.2.1293-03 [1] изучена биологическая активность 375 ПД, разрешенных в России (табл.1). Из нее следует, что 66,0% ПД обладают различной степенью выраженности специфическими свойствами, в т.ч. 35,9% - аллергенными, 10,1% - канцерогенными, 39,1% - прочими, при этом некоторые из них одновременно воздействуют на несколько органов-мишеней; 8,9% противопоказаны детям и 6,0% - беременным и кормящим женщинам. Полученные результаты свидетельствуют о необходимости более углубленного исследования биологической активности ПД на органы-мишени в каждом классе функционального назначения с целью разработки профилактических рекомендаций.

**Красители\* E101–E 181.** ПД E101, 102, 104, 120, 122, **124\*\***, 131, 132, 133, 140, 142, 151, 155, 160b, 160e, 160f, **161g**, 181 обладают аллергенными свойствами, **E124**, 150d, **161g**, 171 – канцерогенными свойствами, E150a у лиц с повышенной чувствительностью вызывает нарушения функции желудочно-кишеч-

ного тракта (ЖКТ), E174 (серебро) при постоянном чрезмерном употреблении может вызвать аргирию - хроническое заболевание с нарушением функции почек, пищеварения, хроническую усталость и неврологические расстройства, E175 (золото) при постоянном чрезмерном употреблении может вызвать нарушение функций печени, почек и селезенки. ПД красный рисовый не рекомендуется беременным.

- Примечание\*
1. [https://www.rlsnet.ru/mnn\\_index\\_id\\_1160.htm#osobyekazaniya](https://www.rlsnet.ru/mnn_index_id_1160.htm#osobyekazaniya)
  2. <http://www.calorizator.ru/addon/e1xx/e102>
  3. <https://dobavkam.net/>
  4. <http://am-am.su/>
  5. <http://www.calorizator.ru/addon/e1xx/e150a>
  6. <https://www.diets.ru/ex/e150b/>
  7. <https://ru.wikipedia.org/>
  8. <http://findfood.ru/>
  9. <https://vkusologia.ru/>
  10. <https://www.patee.ru/>
  11. <https://prodobavki.com/>

\*\*выделены жирным шрифтом пищевые добавки, обладающие несколькими противопоказаниями при постоянном и длительном использовании

**Консерванты\* E200-297.** ПД E201, **202** (антибиотик, уничтожает полезную микрофлору кишечника), 203, **210**, **211**, **212**, **213**, **214**, **215**, 218, 220, 221, 222 (при употреблении в большом количестве может вызвать расстройство ЖКТ), 223 (пиросульфит натрия, при нагревании с водой выше 65°C образует диоксид серы, который может спровоцировать аллергические реакции), 224 (пиросульфит калия – см. E223),

**Таблица 1.**  
**Функциональное назначение пищевых добавок и характер их биологического действия.**

Виды пищевых добавок	Общее количество	Число ПД с вредными свойствами и противопоказаниями*				
		Аллергены	Канцерогены	Детям	Беременным	Прочие
Красители E100	34	18	4	-	-	-
Консерванты E200	48	25	14	2	-	6
Антиокислители E300	56	10	3	2	-	19
Эмульгаторы E400	72	10	4	7	-	30
Против слеживания и комкования E500	51	4	-	1	3	10
Усилители вкуса и аромата E600	22	11	-	7	7	11
Пеногасители E900	49	8	-	1	3	17
Стабилизаторы, загустители E1000	35	2	-	1	-	3
Другие	8	1	-	1	2	1
Итого	375	89	25	22	15	97

225, 226, 228, **230** (токсичен для почек, печени, сердечно-сосудистой и нервной систем), **239**, 242, **251**, 264, 265, **283**- обладают аллергенными свойствами различной выраженности; ПД E219, 249, 281и 282 в различной степени выраженности обладают канцерогенными свойствами, при этом ПД **E213**, **214**, **215**, **239**, **251** и **283**, наряду с аллергенными, обладают и выраженными канцерогенными свойствами, а ПД **E210** (бензойная кислота), **E211**(бензоат натрия), **E212** (бензоат калия) могут вступать в безалкогольных напитках в реакции с аскорбиновой кислотой (витамином С–E300) с образованием бензола – канцерогена 1 группы; ПД E227 – гидросульфат кальция в организме разрушает витамин В<sub>1</sub>, может оказывать вредное действие на почки и ЖКТ; ПД E234 и 235, являясь антибиотиками, наряду с патогенной могут уничтожать и полезную микрофлору кишечника; ПД E261 (ацетат калия) при наличии почечной недостаточности может задерживаться в организме, провоцируя нарушение проводимости сердечной мышцы; ПД E266, участвуя в метаболизме с аминокислотами, может вызвать образование более токсичных веществ; ПД E290 (углекислый газ) способствует ускоренному всасыванию различных веществ слизистой желудка, например, алкоголя, что способствует быстрому опьянению, кроме того газированные напитки могут способствовать вымыванию кальция из костей организма; не рекомендуются детям ПД E221, 252.

Примечание\*

1. <https://www.oum.ru/>
2. <https://pravo.guru/>
3. <https://prodobavki.com/>
4. <https://dobavkam.net/>
5. <http://am-am.su/>
6. <http://findfood.ru/>
7. <https://vkusologia.ru/>

**Антиоксиданты\*** E300-387. ПД E300, 310, 311 (продукты их распада), 312, 319, 322, 326 (при непереносимости лактозы), 327 (лактат кальция противопоказан при употреблении страдающими гиперкальциемией, тромбозом, атеросклерозом и онкозаболеваниями), 342, 380 - обладают аллергенными свойствами; не исключается проявление канцерогенных свойств при чрезмерном длительном употреблении ПД E320,321 и **340**; ПД E301, 302, 304, 305 в результате метаболизма образуют щавелевую кис-

лоту, которая может спровоцировать образование камней в почках. С осторожностью нужно употреблять пищевые добавки одновременно с приемом ряда лекарственных препаратов. Например, E306 на фоне приема антикоагулянтов может спровоцировать кровотечение, E307 (альфа-токоферол), являясь антагонистом железа, ослабляет действие препаратов, содержащих железо, при избыточном употреблении антиоксиданта могут наблюдаться желудочные кровотечения, и нарушения свертываемости крови. Употребление E331 (цитрат натрия) при приеме лекарственных средств на основе цитрата натрия может привести к повышению артериального давления и диспепсическим явлениям. Желательно ограничить применение E329 (лактат магния) при непереносимости молочных продуктов и лактозы, E332 (цитраты калия) при гиперкалиемии, а пищевые добавки E336, 339, **340**, 341, 343 и 381 - страдающим метеоризмом, диареей и другими расстройствами ЖКТ. Противопоказаны для употребления детьми E 325 и 328. ПД E385, наряду с полезным свойством выводить из организма тяжелые металлы, обладая высокой кумулятивной способностью, в конечном итоге может быть источником отравления.

Примечание\*

1. <https://dobavkam.net/>
2. <https://prodobavki.com/>
3. <http://findfood.ru/>
4. <https://vkusologia.ru/>
5. <http://edobavki.net/>

**Эмульгаторы, стабилизаторы, загустители\*** E400-495. ПД E403, **430**, **431**, 433, **434**, 436, **442**, 445, 477, 480, **494** обладают аллергенными свойствами; ПД E407а, **430**, **431**, **45** противопоказаны больным с онкологическими заболеваниями и лицам с доброкачественными образованиями. Ряд ПД задерживают всасывание в кишечнике полезных биологически активных соединений, например, E400 (альгиновая кислота) тормозит усвоение витаминов, E405, **425**, 450, 451, **495** – макроэлементов кальция и калия, а E402, 404 и 444, являясь источником образования нерастворимых солей железа и калия, сдерживают усвоение полезных для организма макроэлементов. При нарушении функции ЖКТ не рекомендуется употребление пищевых добавок

E420, **421**, **425**, 432, 433, **434**, 452, 461, 462, 465, 467, 472f, **482**, **494**, **495**; ПД E435 при постоянном использовании может вызвать развитие мочекаменной болезни, а E416 и **442** нельзя использовать диабетикам и применять в диабетических продуктах питания, E471 значительно увеличивает калорийность продуктов, поэтому она противопоказана лицам, имеющим лишний вес и с нарушением обмена веществ, E492 задерживает усвоение жиров, провоцируя их накопление; ПД E403, 416, 442, 462, 467, 474, **482**, не рекомендуются детям, а 483, 484 категорически запрещены для использования в детском питании; **E421** противопоказана беременным. ПД E491, содержащаяся в косметических продуктах, не рекомендуется лицам с повышенной чувствительностью к раздражающим веществам. ПД экстракт солодкового корня не рекомендуется лицам с бронхиальной астмой, заболеваниями ЖКТ, беременным и детям до 1 года.

Примечание\*

1. <https://vkusologia.ru/>
2. <http://xcook.info/>
3. <https://prodobavki.com/>
4. <http://findfood.ru/>
5. <https://dobavkam.net/>
6. <https://www.oum.ru/>
7. <https://hudey.net/>
8. <https://nebolet.com/>
9. <https://pravo.guru/>
10. <http://am-am.su/>
11. <http://docs.cntd.ru/>
12. <https://www.rlsnet.ru/>

**Пищевые добавки против слёживания и комкования\*** E500–586.

ПД E500 (карбонат натрия, чайная сода) задерживает воду, снижает уровень калия в организме, что может спровоцировать аритмию сердца, повышение АД, отечность, усталость, мышечные подергивания, поэтому E500 нужно употреблять с осторожностью беременным и людям с заболеваниями почек и сердечно-сосудистой системы (ССС). E501 (карбонат калия) восполняет запасы калия, но лицам, страдающим заболеваниями почек, ЖКТ и сердечной недостаточностью следует употреблять с осторожностью; E504 (карбонат магния), полезная для организма, при избыточном употреблении может спровоцировать развитие аритмии сердца и нарушение в работе пищеварительной системе (повышенное газообразование, диарея и др.);

E520 (сульфат алюминия) даже в незначительных количествах (в случаях превышения производителем допустимой дозы до 200мг/кг) замедляет всасывание и усвоение витаминов. E523 не рекомендуется включать в детское питание; E528 (гидроксид магния)- бесконтрольный прием вызывает нарушение водно-солевого баланса, развитие заболеваний ЖКТ, противопоказана беременным и кормящим женщинам, людям с болезнью Альцгеймера; E541 при нарушении дозировки может привести к ожирению, не рекомендуется людям при заболеваниях сердца и почек; E542 (фосфат костный) - синтетическая, может стать причиной вымывания кальция из организма. При злоупотреблении продуктами, содержащими E570, особую осторожность следует соблюдать людям, страдающим гемофилией; E586 не рекомендуется при заболеваниях почек и сердца.

Примечание\*

1. <https://vkusologia.ru/>
2. <https://dobavkam.net/>
3. <https://prodobavki.com/>
4. <http://am-am.su/>

**Усилители вкуса и аромата\* E620–650.** ПД E620 (кислота глутаминовая) очень полезна для организма но, у чувствительных лиц на фоне приема лекарственных средств, содержащих глутаминовую кислоту, возможно снижение гемоглобина, ослабление зрения и повышенная возбудимость; ПД E622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 640, 650 не рекомендуются страдающим аллергией, расстройствами желудочно-кишечного тракта, детям и беременным.

Примечание\*

1. <https://vkusologia.ru/>
2. <http://am-am.su/>
3. <http://findfood.ru/>
4. <https://prodobavki.com/>
5. <https://foodandhealth.ru/>

**Пеногасители, антифламинги\* E900–999.** ПД E901 (воск пчелиный), 902 (воск свечной), 903, 904, 905с(i) не рекомендуются при индивидуальной непереносимости и аллергии на продукты пчеловодства; E907 при употреблении в больших количествах может снижать биодоступность жирных кислот, в т.ч. линолевую кислоту; глазурователи E912 и 914 необходимо тщательно смывать с поверхности плодов; популярная ПД E920 (цисте-

ин и его соли) - улучшитель муки и хлеба при бесконтрольном приеме у лиц с повышенной индивидуальной чувствительностью могут спровоцировать аллергические реакции и расстройства ЖКТ. От использования E928 (перекись бензоила) следует отказаться беременным и кормящим женщинам, т.к. пероксиды легко преодолевают плацентарный барьер и могут проникать в грудное молоко. ПД E951 (аспартам) и 962 реальную опасность представляют для людей, страдающих фенилкетонурией, а E951 нежелательно употреблять беременным и при индивидуальной непереносимости, противопоказан при нейроэндокринных расстройствах и злокачественных новообразованиях. E954 (сахарин) может оказывать негативное влияние на микрофлору кишечника и препятствовать усвоению витаминов группы В, искусственный подсластитель следует исключить из рациона беременным и кормящим женщинам, детям дошкольного возраста. Подсластитель E955 при превышении допустимой суточной дозы 15 мг/кг массы тела обладает высокой вероятностью раздражения кожных покровов, нарушений ЖКТ и нервной системы, учащенного сердцебиения, респираторных симптомов. При употреблении E957 иногда отмечается индивидуальная непереносимость в виде слабовыраженных аллергических реакций. Употребление большого количества подсластителей E965, 966, 967 при заболеваниях ЖКТ может вызвать ослабляющее действие и метеоризм, кроме того E965 (мальтит), гликемический индекс которой 25-56 единиц превышает соответствующий показатель для сорбита, ксилита и фруктозы, следует употреблять с осторожностью страдающим диабетом. Учитывая, что E967 (ксилит) усваивается без участия инсулина, то его свободно можно принимать больным сахарным диабетом. E968 нарушает баланс микробиоты кишечника.

Примечание\*

1. <https://vkusologia.ru/>
2. <http://am-am.su/>
3. <http://findfood.ru/>
4. <https://prodobavki.com/>
5. <https://foodandhealth.ru/>

**Пищевые добавки многофункционального назначения\* E1200–1521.** E1403 (крахмал отбеленный)

у людей с повышенной чувствительностью может вызывать аллергические реакции, в отдельных случаях приступы астмы. При превышении допустимой нормы может привести к нарушению кислотности ЖКТ. E1405 (крахмал, обработанный ферментными препаратами) противопоказан людям, страдающим целиакией (врожденной неспособностью к полному расщеплению глютена). Избыточное потребление E1412, 1517 может вызвать расстройство ЖКТ, а E1412 стать причиной нарушения кислотно-щелочного баланса. Наполнитель E1519 – бензиловый спирт, употребляемый в косметике, может вызывать аллергические реакции, особенно у детей.

Примечание\*

1. <https://vkusologia.ru/>
2. <https://prodobavki.com/>

Результаты углубленного изучения биологических свойств ПД позволяют утверждать, что они **потенциально** обладают широким спектром специфических свойств по отношению к жизненно важным органам-мишенями воздействию на метаболические процессы в организме человека. При этом следует заметить, что проявление вредного действия ПД может проявиться только при многократном превышении допустимых норм, утвержденных СанПиН 2.3.2.1293-03 [1], и длительном применении лицами с соответствующими противопоказаниями. В этом плане наглядным примером послужит известный факт - этиловый спирт, который официально относится к канцерогенам 1 группы, в малых дозах вырабатывается слизистой желудка (эндоалкоголь) для участия в метаболических процессах. И уместно напомнить мудрую фразу Парацельса - "всё есть яд, и ...одна лишь доза делает яд незаметным" [4].

Однако учитывая реальность употребления населением продуктов питания без контроля за содержанием в них конкретных ПД, следует обратить внимание на следующие обстоятельства:

- наряду со здоровыми людьми продукты с ПД используют и больные с различными заболеваниями, а также маленькие дети и беременные;

- ПД наряду с технологическим предназначением обладают и ре-

альной биологической активностью различной направленности по отношению к органам-мишеням и биохимическим системам; например, подсластитель E966 (лактит) – типичный пребиотик, благотворно влияющий на микрофлору кишечника, а консерванты E201 и 202 (антибиотики) – уничтожают полезную и патогенную микрофлору кишечника;

- при одновременном присутствии нескольких ПД могут образовываться более токсичные соединения; например, в безалкогольных напитках консерванты E210 (бензойная кислота) и ее натриевая

E211 и калиевая E212 соли, вступая в реакцию с витамином С (антиоксидант E310), образуют бензол – канцероген 1 группы;

- полезные для организма ПД при некоторых заболеваниях могут оказаться вредными; например, E261 (ацетат калия - консервант, регулятор кислотности) при почечной недостаточности задерживается в организме и, накапливаясь, провоцирует нарушение сердечной проводимости;

- совмещение ПД с лекарственными препаратами однонаправленного действия может привести к отрицательным результатам; на-

пример, антиоксидант E306 нельзя употреблять с антикоагулянтами, так как это может спровоцировать кровотечение; E307 (альфа-токоферол), являясь антагонистом железа, ослабляет действие препаратов, содержащих железо, поэтому при избыточном употреблении антиоксиданта могут наблюдаться желудочные кровотечения, нарушения свертываемости крови и диарея; употребление цитрата натрия (E331) при приеме лекарственных средств на основе цитрата натрия может привести к повышению артериального давления и диспепсическим явлениям;

Таблица 2.  
Перечень пищевых добавок (ПД) с ограниченным применением

Вредные свойства ПД и противопоказания	Пищевые добавки
<b>Аллергены</b>	<b>Красители:</b> E101,102, 104, 120, 122, 124, 131, 132, 133, 140, 142, 151, 155, 160b, 160e, 160f, 161g, 181; <b>консерванты:</b> E201, 202, 203, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 218, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 228, 230, 239, 242, 251, 262 (при аллергии на уксус), 264, 265, 283; <b>антиоксиданты:</b> E300, 310, 311(продукты распада), 312, 319, 322, 326 и 329 (особенно при непереносимости лактозы), 327, 342, 380; <b>эмульгаторы:</b> E403, 430, 431, 433, 434, 436, 442, 445, 477, 480, 491 (в косметологии), 494; <b>против слеживания:</b> E500, ПД E504 и 522 (при индивидуальной непереносимости); <b>усилители вкуса и аромата:</b> E626, 627, 630, 632, 633, 634 (усиливают аллергические реакции и приступы бронхиальной астмы), 628, 629; <b>пеногасители и антифламинги:</b> E900, 901, 902, 903, 904, 920, 951, 953, 957 (при индивидуальной непереносимости); <b>стабилизаторы и загустители:</b> E1403 (при повышенной чувствительности); ПД экстракт солодкового корня.
<b>Канцерогены</b>	<b>Красители:</b> E124, 150d, 161g,171; <b>консерванты:</b> E213, 214, 215, 219, 239, 249, 251, 266 (продукты метаболизма), 281, 282, 283, ПД E210, 211 и 212 в безалкогольных напитках в реакции с витамином С (E300) образуют бензол – канцероген 1 группы; <b>антиоксиданты:</b> E320, 321, 340; <b>эмульгаторы:</b> E407a, 430, 431,452.
<b>Расстройства пищеварения</b>	<b>Красители:</b> E150a; <b>консерванты:</b> E234, 235; <b>антиоксиданты:</b> E314, 331,336, 339, 340, 341, 343, 381, 385; <b>эмульгаторы:</b> E404, 420, 421, 425, 432, 433, 434, 444, 452, 461, 462, 465, 467, 471 (увеличивает калорийность), 472f, 482, 492 (ожирение), 494, 495; <b>против слеживания:</b> E501, 504, 514; <b>усилители вкуса и аромата:</b> E622, 623 и 632(при аллергии), 626, 630, 631, 632; <b>пеногасители и антифламинги:</b> E920, 953, 954, 955, 965, 966, 967; <b>стабилизаторы и загустители:</b> E1403, 1405 (при целиакии – врожденной неспособности к расщеплению глютена), 1412; ПД экстракт солодкового корня
<b>Диабет</b>	<b>Эмульгаторы:</b> E416, 445; <b>пеногасители и антифламинги:</b> E965.
<b>Почки</b>	<b>Консерванты:</b> E227, 261; <b>антиоксиданты:</b> E301, 302, 304, 305, 381; <b>эмульгаторы:</b> E435; <b>против слеживания:</b> E500, 501, 514, 528; <b>усилители вкуса и аромата:</b> E631; <b>пеногасители и антифламинги:</b> E951 (при фенилкетонурии).
<b>Сердечно-сосудистая система</b>	<b>Консерванты:</b> E261; <b>антиоксиданты:</b> E327, 331, 332(при гиперкалиемии), 343; <b>эмульгаторы:</b> E402,404 и 444 (блокируют К и Fe); <b>против слеживания:</b> E500, 501, 504, 514.
<b>Свертываемость крови</b>	<b>Антиоксиданты:</b> E306, 307; <b>против слеживания:</b> E570.
<b>Всасывание макроэлементов</b>	<b>Эмульгаторы:</b> E402,404 и 444 (блокируют К и Fe), 405 и 425 (Са и К), 450, 451, 495 (Са); <b>против слеживания:</b> E542 (вымывает Са).
<b>Авитаминоз</b>	<b>Эмульгаторы:</b> E400; <b>против слеживания:</b> E520; <b>пеногасители и антифламинги:</b> E954 (усвоение вит. В).
<b>Дети младшего возраста</b>	<b>Консерванты:</b> E221, 252; <b>антиоксиданты:</b> E325, 328; <b>эмульгаторы:</b> E403, 416, 445, 462, 467, 474,482, 483, 484; <b>против слеживания:</b> E523; <b>усилители вкуса и аромата:</b> E624, 625, 626, 627, 628, 629, 631, 633, 634; <b>пеногасители и антифламинги:</b> E954; ПД экстракт солодкового. корня
<b>Беременные</b>	<b>Антиоксиданты:</b> E320; <b>эмульгаторы:</b> E421; <b>против слеживания:</b> E500, 528; <b>усилители вкуса и аромата:</b> E624, 625, 626, 627, 628, 629, 632,633, 634; <b>пеногасители и антифламинги:</b> E928, 951, 954; ПД красный рисовый; ПД экстракт солодкового корня.

- некоторые ПД непосредственно активируют функции ряда органов и тем самым способствуют развитию отрицательных последствий; например, всем известный факт - углекислый газ CO<sub>2</sub> (E290) ускоряет всасывание алкоголя слизистой желудка и тем самым способствует более быстрому опьянению человека;

- ряд ПД блокируют всасывание полезных ингредиентов; например, E400 препятствует всасыванию витаминов, а E402, 404 и 444, являясь источниками образования нерастворимых солей железа и калия, сдерживают усвоение полезных для организма макроэлементов;

- ПД однонаправленного действия, естественно, усиливают их суммарный эффект избирательного взаимодействия; например, из 89 ПД, обладающих аллергенными свойствами, или 25 ПД, обладающих канцерогенным действием, возможно любое сочетание одновременного употребления нескольких ПД, что недопустимо, особенно лицам, страдающим аналогичными заболеваниями или с выраженной индиви-

дуальной чувствительностью к ним.

Для обеспечения безопасного использования продуктов с различными пищевыми добавками нами сформирована таблица 2, в которой перечислены все пищевые добавки различного технологического назначения, которые следует употреблять с учетом специфики их действия на организм и соответствующего состояния здоровья и индивидуальной чувствительности.

Таким образом, из приведенного обзора литературных источников следует, что ПД, наряду с технологическими предназначениями в процессе приготовления продуктов питания, потенциально обладают избирательной активностью и могут нарушать обменные процессы в организме, тем самым способствуя обострению хронических заболеваний или развитию ранее не проявленных патологических состояний. Следовательно, длительное употребление продуктов питания с различными видами ПД должно строго соответствовать состоянию здоровья, возрастному цензу и особенно-

стям индивидуальной чувствительности организма. При этом важно помнить и понимать, что здоровье каждого из нас во многом зависит от собственного грамотного к нему отношения.

#### Выводы.

1. Пищевые добавки наряду с технологическими функциями обладают в различной степени выраженности специфическими свойствами (аллергенными, канцерогенными и др.) и органотропной активностью на органы мишени – желудочно-кишечный тракт, сердечно-сосудистую систему, почки и обменные процессы.

2. Лицам с повышенной индивидуальной чувствительностью и хроническими заболеваниями, а также детям младшего возраста и беременным для обеспечения безопасности здоровью необходимо исключить из пищевого рациона употребление продуктов питания, содержащих ПД с соответствующими для их здоровья противопоказаниями.

#### Литература

1. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.3.2.1293-03. Гигиенические требования по применению пищевых добавок (с изменениями на 23 декабря 2010 года).
2. Максимов Г.Г. Терминология. Классификация. Гигиеническая сертификация и регистрация биологически активных добавок к пище: Учебно-методическое пособие для врачей профилактической и клинической медицины / Максимов Г.Г., Азнабаева Ю.Г. –Уфа:ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, 2001. – 48с.
3. Постановка экспериментальных исследований по изучению характера комбинированного действия химических веществ с целью разработки профилактических мероприятий/ Методические рекомендации: утверждены МЗ СССР от 06.12.85 г. №4050. – М., 1987. – 47 с.
4. Максимов Г.Г. Количественная профилактическая токсикология: Учебное пособие/ Максимов Г.Г. – Уфа: ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, 2009. – 157 с.

UDC: 613.2:664:614.8.026.1

**MAKSIMOV G.G., AZNABAEVA YU.G., ZAPASNAYA A.V.**

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Bashkir State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation. 450000, Ufa, Lenin str., 3.

## Food additives as a risk factor for exacerbation of chronic diseases

**Abstract. Background.** *In the modern industrial world, it is difficult to imagine people's lives without a developed food industry, which uses hundreds of chemical components for technological purposes - food additives (PD). According to the definition of the world Health organization (who), PD is a chemical substance and natural compounds that are not directly consumed in food, but are added to food during the production process to improve the quality of raw materials and finished products. In Russia, the use of 375 PD is allowed, including 367 with the sign "E" (European) and each of them, as a rule, has no nutritional value, is relatively neutral in metabolism and does not pose a health hazard if consumed for a long time during a person's life. However, despite the guarantee of safe use of PD, attention is drawn to the extensive range of their use, which does not exclude the possibility of summation effects from a combination of unidirectional substances with prolonged joint use, as well as the possibility of daily use without taking into account the individual sensitivity of people, their health status and belonging to certain diets for medical reasons.*

**Aim.** *Study the features of the biological properties of SDA and possible contraindications to use, taking into account the individual sensitivity of people, their health status and belonging to certain diets, and develop appropriate recommendations.*

**Material and methods.** *For the analysis of 375 PD, information published on 21 sites of the Internet resource.*

**Results and discussion.** *As a result of the analysis of 375 PD, it was found that in addition to the technological purpose, 66,0% have various degrees of specific properties: 35,9% allergenic, 10,1% carcinogenic and 39,1% other, while some of them simultaneously affect several target organs; 97 PD with excessive long-term use by individuals with increased individual sensitivity and chronic diseases can cause violations of biochemical processes - blood clotting, absorption of vitamins and macronutrients, as well as exacerbation of chronic diseases of the digestive tract, cardiovascular system and kidneys. A number of PD are contraindicated for young children, pregnant and lactating women.*

**Conclusions.** *1. Food additives, along with technological functions, have various degrees of specific properties (allergenic, carcinogenic, etc.) and organotropic activity on the target organs – the gastrointestinal tract (GI), cardiovascular system (CVS), kidneys and metabolic processes. 2. Persons with increased individual sensitivity and chronic diseases, as well as young children and pregnant women should be excluded from the diet to ensure health safety, the use of food containing PD with appropriate contraindications for their health.*

**Key words:** *dietary supplements, biological activity, risk factor.*

Contact person:

**Gennady G. Maksimov**

doctor of medical Sciences, Professor of the Department of therapy and occupational diseases with the course IDPOFGBOU VO BSMU Ministry of health of Russia, Ufa.450000, Ufa, Leninstr., 3.

Tel.: 255 50 75, e-mail: maksimov.40@list.ru

**Background.** In the modern industrial world, it is difficult to imagine people's lives without a developed food industry, which uses hundreds of chemical components for technological purposes - food additives (PD). According to the definition of the world Health organization (who), PD is a chemical substance and natural compounds that are not directly consumed in food, but are added to food during the production process to im-

prove the quality of raw materials and finished products. In Russia, the use of 375 PD is allowed, including 367 with the sign "E" (European) [1,2] and each of them, as a rule, has no nutritional value, is relatively neutral in metabolism and does not pose a health hazard if consumed for a long time during a person's life [1]. However, despite the guarantee of safe use of PD, attention is drawn to the extensive range of their use, which does not exclude

the possibility of summation effects from a combination of unidirectional substances with prolonged joint use [3], as well as the possibility of daily use without taking into account the individual sensitivity of people, their health status and belonging to certain diets for medical reasons.

**Aim.** Study the features of the biological properties of SDA and possible contraindications to use, taking into

account the individual sensitivity of people, their health status and belonging to certain diets, and develop appropriate recommendations.

**Material and methods.** For the analysis of 375 P, information published on 21 sites of the Internet resource was used: <https://vkusologia.ru/>; <https://prodobavki.com/>; <http://xcook.info/>; <https://hudey.net/>; <https://nebolet.com/>; <https://www.oum.ru/>; <https://pravo.guru/>; <https://foodandhealth.ru/>; <https://dobavkam.net/>; <https://ru.wikipedia.org/>; <http://am-am.su/>; <http://www.calorizator.ru/addon/e1xx/e102/>; <http://findfood.ru/>; <http://docs.cntd.ru/>; <http://edobavki.net/>; [https://www.rlsnet.ru/mnn\\_index\\_id\\_1160.htm#osobyekazaniya](https://www.rlsnet.ru/mnn_index_id_1160.htm#osobyekazaniya); <http://www.calorizator.ru/addon/e1xx/e150a/>; <https://www.diets.ru/ex/e150b/>; <https://www.patee.ru/>; <https://www.oum.ru/>; <https://www.rlsnet.ru/>.

**Results and discussion.** Control over the safety of PD is carried out by a special international Committee of experts who is authorized to make recommendations to national organizations. In a number of countries, more stringent requirements have been adopted for certain types of PD, for example, in Russia it is prohibited to use 90 PD, including 71 PD with the "E" sign, and the content of sodium nitrate (saltpeter has a preservative effect and gives color to products) in sausage products is regulated at the level of 50 mg/kg – 4 times lower

than the recommended level by the who Committee [1]. This is due to the different volume of consumption of sausage products: abroad they are consumed as snacks, and in Russia in some families they are a product of everyday nutrition. It is known that in Europe and the countries of the American continent for decorating cakes is widely used PD "aluminum powder", which is prohibited in Russia because of the widespread use of aluminum cookware for cooking. According to the classification system "Codex Alimentarius" and SanPiN 2.3.2.1293-03 [1], the biological activity of 375 PD allowed in Russia was studied [table 1]. It follows that 66.0% of PD have various degrees of specific properties, including 35.9% - allergenic, 10.1% - carcinogenic, 39.1% - other, while some of them simultaneously affect several target organs; 8.9% are contraindicated in children and 6.0% - pregnant and lactating women. The obtained results indicate the need for a more in-depth study of the biological activity of PD on target organs in each functional class in order to develop preventive recommendations.

**Coloring materials\* E101-E181.** PD E101, 102, 104, 120, 122, **E124\*\***, 131, 132, 133, 140, 142, 151, 155, 160b, 160e, 160f, **E161g**, 181 have allergenic properties, **E124**, 150d, **E161g**, 171 - carcinogenic properties, E150a in persons with hypersensitivity causes gastrointestinal disorders, E174 (silver) with constant excessive use can cause argyria-a chronic disease with

impaired kidney function, digestion, chronic fatigue and neurological disorders, E175 (gold) with constant excessive use can cause liver, kidney and other disorders spleen. PD red rice is not recommended for pregnant women.

- Note\*
1. [https://www.rlsnet.ru/mnn\\_index\\_id\\_1160.htm#osobyekazaniya](https://www.rlsnet.ru/mnn_index_id_1160.htm#osobyekazaniya)
  2. <http://www.calorizator.ru/addon/e1xx/e102>
  3. <https://dobavkam.net/>
  4. <http://am-am.su/>
  5. <http://www.calorizator.ru/addon/e1xx/e150a>
  6. <https://www.diets.ru/ex/e150b/>
  7. <https://ru.wikipedia.org/>
  8. <http://findfood.ru/>
  9. <https://vkusologia.ru/>
  10. <https://www.patee.ru/>
  11. <https://prodobavki.com/>

\*\*food additives with several contraindications for continuous and long-term use are highlighted in bold

**Preservatives\* E200-297.** PD E201, **202** (an antibiotic that destroys useful intestinal microflora), 203, **210, 211, 212, 213, 214, 215**, 218, 220, 221, 222 (when consumed in large quantities, it can cause gastrointestinal disorders), 223 (sodium pyrosulfite, when heated with water above 65°C forms sulfur dioxide, which can provoke allergic reactions), 224 (potassium pyrosulfite-see E223), 225, 226, 228, **230** (toxic to the kidneys, liver, cardiovascular and nervous systems), **239, 242, 251**, 264, 265, **283** - they have various allergenic properties; PD E219, 249, 281 and 282 in varying degrees of severity have carcinogenic properties, while PD **E213, 214, 215, 239, 251** and

**Table 1.**  
**Functional purpose of food additives and the nature of their biological action.**

Types of food additives	Total number	Of PD with harmful properties and contraindications*				
		Allergens	Carcinogens	Children	Pregnant	Other
Dyes E100	34	18	4	-	-	-
Preservatives E200	48	25	14	2	-	6
Antioxidants E300	56	10	3	2	-	19
Emulsifiers E400	72	10	4	7	-	30
Against caking and clumping E500	51	4	-	1	3	10
Flavor and aroma enhancers E600	22	11	-	7	7	11
Defoamers E900	49	8	-	1	3	17
Stabilizers, thickeners E1000	35	2	-	1	-	3
Other	8	1	-	1	2	1
Total	375	89	25	22	15	97

**283**, along with allergenic, have pronounced carcinogenic properties, and PD **E210** (benzoic acid), **E211** (sodium benzoate), **E212** (potassium benzoate) can react in soft drinks with ascorbic acid (vitamin C–E300) to form benzene – a group 1 Carcinogen; PD E227 – calcium hydrosulfate in the body destroys vitamin B1, can have a Harmful effect on the kidneys and gastrointestinal tract (GI); PD E234 and 235, being antibiotics, along with pathogenic can destroy useful intestinal microflora; PD E261 (potassium acetate) in the presence of kidney failure can be delayed in the body, provoking a violation of the conduction of the heart muscle; PD E266, participating in metabolism with amino acids, can cause the formation of more toxic substances; PD E290 (carbon dioxide) contributes to the accelerated absorption of various substances of the stomach mucosa, for example, alcohol, which contributes to rapid intoxication, except in addition carbonated drinks Can help to flush out calcium from the body's bones; not recommended for children PD E221, 252.

Note\*

1. <https://www.oum.ru/>
2. <https://pravo.guru/>
3. <https://prodobavki.com/>
4. <https://dobavkam.net/>
5. <http://am-am.su/>
6. <http://findfood.ru/>
7. <https://vkusologia.ru/>

**Antioxidants\* E300-387.** PD E300, 310, 311 (their decomposition products), 312, 319, 322, 326 (when lactose intolerance), 327 (calcium lactate is contraindicated when used by sufferers of hypercalcemia, thrombosis, atherosclerosis and cancer), 342, 380-have allergenic properties; it is not excluded the manifestation of carcinogenic properties with excessive prolonged use of PD E320, 321 and **340**; PD E301, 302, 304, 305 as a result of metabolism form oxalic acid, which can provoke the formation of kidney stones. With caution, you should use dietary supplements at the same time as taking a number of medications. For example, E306 against the background of taking anticoagulants can provoke bleeding, E307 (alpha-tocopherol), being an iron antagonist, weakens the effect of drugs containing iron, with excessive use of the antioxidant, stomach bleeding can be observed, and blood clotting disorders. The use of E331 (sodium citrate) when taking medications based on sodium citrate can lead to increased

blood pressure and dyspeptic phenomena. It is advisable to limit the use of E329 (magnesium lactate) for intolerance to dairy products and lactose, E332 (potassium citrates) for hyperkalemia, and dietary supplements E336, 339, **340**, 341, 343 and 381 - suffering from flatulence, diarrhea and other gastrointestinal disorders. Contraindicated for use by children E 325 and 328. PD E385, along with the useful property of removing heavy metals from the body, having a high cumulative ability, can eventually be a source of poisoning.

Note\*

1. <https://dobavkam.net/>
2. <https://prodobavki.com/>
3. <http://findfood.ru/>
4. <https://vkusologia.ru/>
5. <http://edobavki.net/>

#### **Emulsifiers, stabilizers, thickeners\***

**E400-495.** PD **E403, 430, 431, 433, 434, 436, 442, 445, 477, 480, 494** have allergenic properties; PD E407a, **430, 431, 452** are contraindicated in patients with cancer and persons with benign formations. A number of PD delay the absorption of useful biologically active compounds in the intestine, for example, E400 (alginic acid) inhibits the absorption of vitamins, E405, **425, 450, 451, 495** – macronutrients of calcium and potassium, and E402, 404 and 444, being a source of insoluble iron and potassium salts, inhibit the absorption of macronutrients useful for the body. If there is a violation of the gastrointestinal tract it is not recommended to use food additives E420, **421, 425, 432, 433, 434, 452, 461, 462, 465, 467, 472f, 482, 494, 495**; PD E435 with constant use can cause the development of urolithiasis, and E416 and 442 can not be used for diabetics and used in diabetic food, E471 significantly increases the caloric content of products, so it is contraindicated for people who are overweight and with metabolic disorders, E492 delays the absorption of fat, provoking their accumulation; PD E403, 416, 442, 462, 467, 474, **482**, not recommended for children, and 483, 484 are strictly prohibited for use in baby food; **E421** is contraindicated for pregnant women. PD E491, contained in cosmetic products, is not recommended for people with hypersensitivity to irritating substances. PD licorice root extract is not recommended for people with bronchial asthma, gastrointestinal diseases, pregnant women and children under 1 year.

Note\*

1. <https://vkusologia.ru/>
2. <http://xcCook.info/>

3. <https://prodobavki.com/>
4. <http://findfood.ru/>
5. <https://dobavkam.net/>
6. <https://www.oum.ru/>
7. <https://hudey.net/>
8. <https://nebolet.com/>
9. <https://pravo.guru/>
10. <http://am-am.su/>
11. <http://docs.cntd.ru/>
12. <https://www.rlsnet.ru/>

#### **Food additives against caking and clumping\* E500 – 586.**

**E500** (sodium carbonate, tea soda) retains water, reduces the level of potassium in the body, which can cause heart arrhythmia, increased blood PRESSURE, swelling, fatigue, muscle twitching, so E500 should be used with caution for pregnant women and people with kidney diseases and cardiovascular system (CVS). E501 (potassium carbonate) replenishes potassium reserves, but people suffering from kidney disease, gastrointestinal tract and heart failure should be used with caution; E504 (magnesium carbonate), useful for the body, can provoke the development of heart arrhythmias and disorders in the digestive system (increased gas formation, diarrhea, etc.); E520 (aluminum sulfate) even in small quantities (in cases of exceeding the manufacturer's permissible dose of up to 200 mg/kg) slows down the absorption and absorption of vitamins. E523 is not recommended to be included in baby food; E528 (magnesium hydroxide)-uncontrolled intake causes a violation of the water - salt balance, the development of gastrointestinal diseases, is contraindicated for pregnant and lactating women, people with Alzheimer's disease; E541 if the dosage is violated, it can lead to obesity, not recommended for people with heart and kidney diseases; E542 (bone phosphate) - synthetic, can cause leaching of calcium from the body. When abusing products containing E570, special care should be taken for people suffering from hemophilia; E586 is not recommended for kidney and heart diseases.

Note\*

1. <https://vkusologia.ru/>
2. <https://dobavkam.net/>
3. <https://prodobavki.com/>
4. <http://am-am.su/>

#### **Flavor and aroma enhancers\***

**E620-650.** PD E620 (glutamic acid) is very useful for the body, but in sensitive individuals against the background of taking medications containing glutamic acid, it is possible to reduce hemoglobin, vision loss and increased excitability; PD E622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630,

631, 632, 633, 634, 640, 650 not recommended for Allergy sufferers, gastrointestinal disorders, children and pregnant women.

Note\*

1. <https://vkusologia.ru/>
2. <http://am-am.su/>
3. <http://findfood.ru/>
4. <https://prodobavki.com/>
5. <https://foodandhealth.ru/>

**Defoamers, antiinflammatories\* E900-999.** PD E901 (beeswax), 902 (candle wax), 903, 904, 905c(i) are not recommended for individual intolerance and allergies to bee products; E907 when consumed in large quantities may reduce the bioavailability of fatty acids, including linoleic acid; glazers E912 and 914 must be thoroughly washed off the surface of the fruit; popular PD E920 (cysteine and its salts) - an improver of flour and bread uncontrolled Intake in individuals with increased individual sensitivity can provoke allergic reactions and gastrointestinal disorders. The use of E928 (benzoyl peroxide) should be abandoned for pregnant and lactating women, since peroxides easily overcome the placental barrier and can penetrate into breast milk. PD E951 (aspartame) and 962 are a real danger for people suffering from phenylketonuria, and E951 is undesirable for pregnant women and for individual intolerance, it is contraindicated in neuroendocrine disorders and malignancies. E954 (saccharin) can have a negative effect on the intestinal microflora and prevent the absorption of b vitamins, artificial sweetener should be excluded from the diet of pregnant and lactating women, children of preschool age. Sweetener E955 when exceeding the permissible daily dose of 15 mg / kg of body weight has a high probability of skin irritation, gastrointestinal and nervous system disorders, rapid heartbeat, respiratory symptoms. When using E957, individual intolerance is sometimes noted in the form of weakly expressed allergic reactions. The use of a large number of sweeteners E965, 966, 967 in diseases of the gastrointestinal tract can cause a relaxing effect and flatulence, in addition, E965 (maltitol), whose glycemic index is 25-56 units higher than the corresponding index for sorbitol, xylitol and fructose, should be used with caution for diabetics. Given that E967 (xylitol) is absorbed without the participation of insulin, it can be freely taken by patients with diabetes. E968

disrupts the balance of the gut microflora.

Note\*

1. <https://vkusologia.ru/>
2. <http://am-am.su/>
3. <http://findfood.ru/>
4. <https://prodobavki.com/>
5. <https://foodandhealth.ru/>

**Multifunctional food additives\***

**E1200-1521.** E1403 (bleached starch) in people with hypersensitivity may cause allergic reactions, in some cases, asthma attacks. If exceeded, it can lead to a violation of the acidity of the gastrointestinal tract. E1405 (starch treated with enzyme preparations) is contraindicated for people suffering from celiac disease (a congenital inability to fully break down gluten). Excessive consumption of E1412, 1517 can cause gastrointestinal disorders, and E1412 can cause a violation of the acid-base balance. Filler E1519-benzyl alcohol, used in cosmetics, can cause allergic reactions, especially in children.

Note\*

1. <https://vkusologia.ru/>
2. <https://prodobavki.com/>

The results of in-depth study of the biological properties of PD allow us to state that they potentially have a wide range of specific properties in relation to vital target organs and their impact on metabolic processes in the human body. It should be noted that the manifestation of harmful effects of PD can only occur if the permissible norms approved by SanPiN 2.3.2.1293-03 are repeatedly exceeded [1], and if the person with the appropriate contraindications is used for a long time. In this regard, a clear example is a well-known fact-ethyl alcohol, which officially belongs to the group 1 carcinogens, is produced in small doses by the gastric mucosa (endoalcohol) to participate in metabolic processes. And it is appropriate to recall the wise phrase of Paracelsus - "everything is poison, and ... a single dose makes the poison invisible" [4].

However, given the reality of food consumption by the population without control over the content of specific PD in them, it is necessary to pay attention to the following circumstances:

- along with healthy people, products with PD are used by patients with various diseases, as well as young children and pregnant women;
- PD along with the technological purpose have real biological activity of

various directions in relation to target organs and biochemical systems; for example, sweetener E966 (lactitol) – a typical prebiotic that has a beneficial effect on the intestinal microflora, and preservatives E201 and 202 (antibiotics) - destroy useful and pathogenic intestinal microflora;

- in the simultaneous presence of several PD, more toxic compounds can be formed; for example, in soft drinks, the preservatives E210 (benzoic acid) and its sodium E211 and potassium E212 salts, reacting with vitamin C (antioxidant E310), form benzene-a group 1 carcinogen;

- useful for the body PD in some diseases may be harmful; for example, E261 (potassium acetate-preservative, acidity regulator) in renal failure is delayed in the body and, accumulating, provokes a violation of cardiac conduction;

- combining PD with drugs of unidirectional action can lead to negative results; for example, the antioxidant E306 can not be used with anticoagulants, since this can provoke bleeding; E307 (alpha-tocopherol), being an iron antagonist, weakens the effect of drugs containing iron, so when excessive use of the antioxidant may cause stomach bleeding, blood clotting disorders, and diarrhea; the use of sodium citrate (E331) when taking medications based on sodium citrate may lead to increased blood pressure and dyspepsia;

- some PD directly activate the functions of a number of organs and thus contribute to the development of negative consequences; for example, a well-known fact - carbon dioxide CO<sub>2</sub> (E290) accelerates the absorption of alcohol in the stomach mucosa and thus contributes to faster intoxication of a person;

- a number of PD block the absorption of useful ingredients; for example, E400 prevents the absorption of vitamins, and E402, 404 and 444, as sources of formation of insoluble iron and potassium salts, inhibit the absorption of macronutrients that are useful for the body;

- unidirectional PD naturally increases their total effect of selective interaction; for example, out of 89 PD that have allergenic properties, or 25 PD that have a carcinogenic effect, any combination of simultaneous use of several PD is possible, which is unacceptable, especially for people suffering from similar diseases or with a

**Table 2.**  
List of food additives (PD) with limited use.

Harmful properties of PD and contraindications	Nutritional supplements
<b>Allergens</b>	<b>Dyes:</b> E101,102, 104, 120, 122, 124, 131, 132, 133, 140, 142, 151, 155, 160b, 160e, 160f, 161g, 181; <b>preservatives:</b> E201, 202, 203, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 218, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 228, 230, 239, 242, 251, 262 (for allergies to vinegar), 264, 265, 283; <b>antioxidants:</b> E300, 310, 311(decayproducts), 312, 319, 322, 326 and 329 (especially with lactose in tolerance), 327, 342, 380; <b>emulsifiers:</b> E403, 430, 431, 433, 434, 436, 442, 445, 477, 480, 491 (incosmetology), 494; <b>anti-caking:</b> E500, ПДЕ504 and 522 (with individual intolerance); <b>flavor and aroma enhancers:</b> E626, 627, 630, 632, 633, 634 (enhance allergic reactions and asthma attacks), 628, 629; <b>defoamers and antinflamings:</b> E900, 901, 902, 903, 904, 920, 951, 953, 957 (with individual intolerance); <b>stabilizers, thickeners:</b> E1403 (in case of high sensitivity); PD licorice root extract.
<b>Carcinogens</b>	<b>Dyes:</b> E124, 150d, 161g,171; <b>preservatives:</b> E213, 214, 215, 219, 239, 249, 251, 266 (metabolic products), 281, 282, 283, ПДЕ210, 211 and 212 in soft drinks in reaction with vitamin C (E300) form benzene - carcinogen of group 1; <b>antioxidants:</b> E320, 321, 340; <b>emulsifiers:</b> E407a, 430, 431,452.
<b>Disorders of digestion</b>	<b>Dyes:</b> E150a; <b>preservatives:</b> E234, 235; <b>antioxidants:</b> E314, 331,336, 339, 340, 341, 343, 381, 385; <b>emulsifiers:</b> E404, 420, 421, 425, 432, 433, 434, 444, 452, 461, 462, 465, 467, 471 (increases calorie content), 472f, 482, 492 (obesity), 494, 495; <b>anti-caking:</b> E501, 504, 514; <b>flavor and aroma enhancers:</b> E622, 623 and 632 (for allergies), 626, 630, 631, 632; <b>defoamers and antinflamings:</b> E920, 953, 954, 955, 965, 966, 967; <b>stabilizers and thickeners:</b> E1403, 1405 (in celiac disease - congenital inability to split gluten), 1412; PD licorice root extract.
<b>Diabetes</b>	<b>Emulsifiers:</b> E416, 445; <b>defoamers and antinflamings:</b> E965.
<b>Kidneys</b>	<b>Preservatives :</b> E227, 261; <b>antioxidants:</b> E301, 302, 304, 305, 381; <b>emulsifiers:</b> E435; <b>anti-caking:</b> E500, 501, 514, 528; <b>flavor and aroma enhancers:</b> E631; <b>defoamers and antinflamings:</b> E951 (in phenylketonuria).
<b>Cardiovascular system</b>	<b>Preservatives:</b> E261; <b>antioxidants</b> E327, 331, 332 (with hyperkalemia), 343; <b>emulsifiers:</b> E402,404 and 444 (block K and Fe); <b>against tracking:</b> E500, 501, 504, 514.
<b>Blood coagulation</b>	<b>Antioxidants:</b> E306, 307; <b>against tracking:</b> E570.
<b>Absorption of macroelements</b>	<b>Emulsifiers:</b> E402,404 and 444 (block K and Fe), 405 and 425 (Ca and K), 450, 451, 495 (Ca); <b>against tracking:</b> E542 (washes out Ca).
<b>Avitaminosis</b>	<b>Emulsifiers:</b> E400; <b>against tracking:</b> E520; <b>defoamers and antinflamings:</b> E954 (assimilation of wits. B).
<b>Young children</b>	<b>Preservatives:</b> E221, 252; <b>antioxidants:</b> E325, 328; <b>emulsifiers:</b> E403, 416, 445, 462, 467, 474,482, 483, 484; <b>against tracking:</b> E523; <b>flavor and aroma enhancers:</b> E624, 625, 626, 627, 628, 629, 631, 633, 634; <b>defoamers and antinflamings:</b> E954; PD licorice root extract.
<b>Pregnant</b>	<b>Antioxidants:</b> E320; <b>emulsifiers:</b> E421; <b>against tracking:</b> E500, 528; <b>flavor and aroma enhancers:</b> E624, 625, 626, 627, 628, 629, 632,633, 634; <b>defoamers and antinflamings:</b> E928, 951, 954; PD red rice; PD licorice root extract.

pronounced individual sensitivity to them.

To ensure the safe use of products with various food additives, we have formed table 2, which lists all food additives for various technological purposes, which should be used taking into account the specifics of their action on the body and the corresponding state of health and individual sensitivity.

Thus, from the above review of literature sources, it follows that PD, along with technological purposes in the process of cooking food, potentially have selective activity and can

disrupt metabolic processes in the body, thereby contributing to the exacerbation of chronic diseases or the development of previously undetected pathological conditions. Therefore, long-term use of food with various types of PD should strictly correspond to the state of health, age qualification and peculiarities of individual sensitivity of the body. At the same time, it is important to remember and understand that the health of each of us depends largely on our own competent attitude to it.

### Conclusions.

1. Food additives, along with technological functions, have various degrees of specific properties (allergenic, carcinogenic, etc.) and organotropic activity on target organs –the gastrointestinal tract (GI), cardiovascular system (CVS), kidneys, and metabolic processes.

2. Persons with increased individual sensitivity and chronic diseases, as well as young children and pregnant women should be excluded from the diet to ensure health safety, the use of food containing PD with appropriate contraindications for their health.

### Literature

1. Sanitary and epidemiological rules and regulations SanPiN 2.3.2.1293-03. Hygienic requirements for the use of food additives (as amended on December 23, 2010).
2. Maksimov G.G. Terminology. Classification. Hygienic certification and registration of biologically active food additives: Educational and methodological guide for doctors of preventive and clinical medicine/ Maksimov G.G., Aznabayeva Yu.G – Ufa: FGBOU VO BSMU of the Ministry of health of Russia, 2001. – 48p.
3. Setting up experimental studies to study the nature of the combined action of chemicals in order to develop preventive measures/ Methodological recommendations: approved by the Ministry of health of the USSR from 06.12.85 №4050. - M., 1987. - 47 p.
4. Maksimov G.G. Quantitative preventive toxicology: Textbook/ Maksimov G.G.-Ufa: FGBOU VO BSMU of the Ministry of health of Russia, 2009. - 157 p.