

STATE OF RATS' PERIPHERAL BLOOD INDICES UNDER SUBCHRONIC EXPOSURE OF PESTICIDES MIXTURES USED IN VEGETABLE GROWING

Pelo I., Omelchuk S., Shulyak V.

СТАН ПОКАЗНИКІВ ПЕРИФЕРИЧНОЇ КРОВІ ЩУРІВ ЗА СУБХРОНІЧНОЇ ДІЇ СУМІШЕЙ ПЕСТИЦИДІВ, ЩО ЗАСТОСОВУЮТЬСЯ В ОВОЧІВНИЦТВІ

В

апорукою безпечною для людей та довкілля застосування хімічних засобів захисту рослин є їхня низька токсичність для теплокровних та нестабільність в об'єктах навколишнього середовища, що враховується при формуванні асортименту пестицидів [1]. Проте інтенсивне і тривале використання пестицидів у сільському господарстві призводить до розвитку резистентності шкочочинних агентів до їхньої дії.

Зважаючи на це, в останні роки рекомендуються до застосування у сільському господарстві (зокрема в овочівництві) комбіновані препарати та бакові суміші, переважно стабільного складу [2].

У свою чергу, це потребує вивчення впливу на організм водночас декількох хімічних речовин, характеру комбінованої дії залежно від рівня і тривалості їхньої дії.

При оцінці небезпечності пестицидів та їхніх сумішей однією з обов'язкових складових токсикологічних досліджень є вивчення їхнього впливу на гематологічні показники [2-7].

У зв'язку з викладеним **метою роботи** було встановлен-

ня характеру впливу на морфологічний склад периферичної крові бакових сумішей пестицидів різної хімічної структури.

Матеріали і методи дослідження. Вивченню піддавали розроблені фірмою "Сингента" [2] суміші пестицидів з визначеним стабільним складом, які реально застосовуються в овочівництві, з урахуванням їхньої біологічної активності за цільовим призначенням та фітотоксичністю (табл. 1, 2).

Статевозрілим щурам лінії Wistar (самцям і самкам) щоденно протягом 13 тижнів вводили у шлунок суміші пестицидів у дозах, що становили 1/20 частину дози, яка призводила до загибелі 50% піддослідних тварин (ЛД₅₀), а за неможливості її встановлення у зв'язку з малою токсичністю препарату — від максимальної дози, що досліджувалася. Експерименти проводили у відповідності до [8, 9].

Гематологічні дослідження виконували з використанням уніфікованих клініко-лабораторних методів [10-13]. Концентрацію гемоглобіну визначали цянметгемоглобиновим методом на спектрофотометрі СФ-26, кількість еритроцитів і лейкоцитів підраховували у камері Горяєва, ретикулоцитів — після суправітального пофарбування діаманткрезиловим синім, кількість тромбоцитів — у мазку крові за методом Фоніо, лейкограму — після пофарбування за Романовським-Гімзе [10].

Одержані результати були піддані математичній обробці з використанням методів варіаційної статистики [14].

Результати та їх обговорення. Порівняльний аналіз результатів дослідження сумішей пестицидів показав, що анемізуючий ефект найбільшою мірою проявився за дії сумішей, до складу яких входить препарат Квадріс (табл. 3).

**ПЕЛЬО І.М.,
ОМЕЛЬЧУК С.Т.,
ШУЛЯК В.Г.**

Інститут гігієни та екології
Національного медичного
університету

ім. О.О. Богомольця,
м. Київ,

Інститут екогігієни і
токсикології ім. Л.І. Медведя
МОЗ України,
м. Київ

УДК: 632.95:615.9

СОСТОЯНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ КРЫС ПРИ СУБХРОНИЧЕСКОМ ВОЗДЕЙСТВИИ СМЕСЕЙ ПЕСТИЦИДОВ, ПРИМЕНЯЮЩИХСЯ В ОВОЩЕВОДСТВЕ

Пельо И.М., Омельчук С.Т., Шуляк В.Г.

При токсикологическом изучении установлено, что смеси пестицидов, в состав которых входит препарат Квадрис (действующее вещество — азоксистробин), оказывают анемизирующее действие в результате депрессии эритропоэза в костном мозге. Смеси же Актеллика (действующее вещество — пиримифос-метил) с другими препаратами оказывают стимулирующее действие на эритропоэз.

Эти данные следует учитывать при разработке состава и оценке опасности комбинированных препаратов и смесевых формуляций.

Ключевые слова: смеси пестицидов, субхроническое воздействие, гематотоксичность.

© Пельо И.М., Омельчук С.Т., Шуляк В.Г. СТАТТЯ, 2009.

STATE OF RATS' PERIPHERAL BLOOD INDICES UNDER SUBCHRONIC EXPOSURE OF PESTICIDES MIXTURES USED IN VEGETABLE GROWING

Pelo I., Omelchuk S., Shulyak V.

In the issue of toxicological study it was determined that Quadris containing (a.i. — azoxystrobine) pesticides mixtures have an anemic action as a result of erythropoiesis depression in red bone marrow. But Actellic

containing (a.i. pirimiphos-methyl) pesticides mixtures have stimulating action on erythropoiesis.

This data should be taken into account during the formulation elaboration and risk estimation of combined preparations and mixture formulations.

Key words: pesticides mixtures, subchronic exposure, blood toxicity.

Суміш Квадрісу і Хлороксиду міді призводить до вираженої анемії, про що свідчить порушення процесу гемоглобіноутворення у кістковому мозку за типом залізодефіцитної анемії, а також до слабкої тромбоцитопенії. Виявлений моноцитоз може свідчити про наявність прихованого гемолізу еритроцитів. Тобто відзначається сукупність анемізуючих ефектів діючих речовин — азоксистробіну та хлороксиду міді. Як відомо, азоксистробін за певних умов призводить до зниження рівня гемоглобіну та кількості тромбоцитів [15], хлорокрид міді виявляє гемолітичні властивості [16].

У результаті тривалого надходження до організму суміші Квадрісу та Карате Зеону внаслідок порушення процесу гемоглобіноутворення у кістковому мозку також розвивається анемія. Водночас відбувається компенсаторна стимуляція еритроїдного ростка кісткового мозку, що супроводжується надходженням до периферичної крові підвищеної кількості молодих еритроїдних клітин — ретикулоцитів. Завдяки ретикулоцитозу кількість еритроцитів у периферичній крові не зменшується, проте концентрація гемоглобіну у них різко знижується, що призводить до розвитку гіпоксії в організмі.

Надходження до організму суміші Квадрісу та Карате Зеону викликає також гальмування тромбоцитопоезу, що, у свою чергу, призводить до тромбоцитопенії.

Нейтрофілоцитопенія у периферичній крові зазвичай виникає через пригнічення гранулоцитопоезу у кістковому мозку [17]. Проте у даному випадку тенденція до зменшення загальної кількості нейтрофілів пов'язана зі зменшенням кількості зрілих сегментоядерних форм без зміни кількості більш молодих — паличкоядерних, що вказує на перерозподільний характер нейтрофілоцитопенії. Моноцитоз, який з'яв-

Таблиця 1

Відомості про досліджені суміші

Суміш	Співвідношення	Доза суміші, мг/кг
Квадріс 250 SC, к.с. + Хлорокрид міді, 90%, з.п.	1:4	162,5
Квадріс 250 SC, к.с. + Карате Зеон 050 CS, мк.с.	6:1	112,7
Квадріс 250 SC, к.с. + Актара 25 WG, в.г.	6:1	250,0
Квадріс 250 SC, к.с. + Актеллік 500 EC, к.с.	15:6	150,0
Актеллік 500 EC, к.с. + Ридоміл Голд МЦ 68 WG, в.г.	1:1,7	250,0
Актеллік 500 EC, к.с. + Топаз 100 EC, к.с. + Фюзілад Форте, 150 EC, к.с.	1:10:10	250,0
Ридоміл Голд МЦ 68 WG, в.г. + Топаз 100 EC, к.с.	12:1	262,5
Ридоміл Голд МЦ 68 WG, в.г. + Карате Зеон 050 CS, мк.с.	25:1	250,0

Таблиця 2

Препарати, що входять до складу сумішей, та їхні діючі речовини

Препарат	Діюча речовина, хімічна назва
Актара, 25 WG, в.г.	Тіаметоксам: 3-(2-хлортіазол-5-іл-метил)-5-метил [1,3,5] оксадіазинон-4-іліден-N-нітроамін
Актеллік, 500 EC, к.с.	Піриміфос-метил:0-2-діетиламіно-6-метилпіримідин-4-іл
Карате Зеон 050 CS, мк.с.	Лямбда-цигалотрин: рацемічна суміш (S)- α -ціано-3- феноксibenзил(Z)-(1R,3R)-3-(2-хлор-3,3,3-трифторпропеніл)-2,2-диметилциклопропанкарбоксилату та (R)- α -ціано-3- феноксibenзил(Z)-(1S,3S)-3-(2-хлор-3,3,3-трифторпропеніл)-2,2-диметилциклопропанкарбоксилату
Квадріс 250 SC, к.с.	Азоксистробін: метил(E)-2-[6-(2-ціанофенокси)піримідин -4-ілокси]феніл}-3-метоксиакрилат
Ридоміл Голд МЦ 68 WG, в.г.	Металаксил-М + Манкоцеб: метил N-(метоксиацетил)-N-(2,6-ксиліл)-D-аланінат-(R)-ізомер металаксилу; полімерна комплексна сіль етилен-біс-дитіокарбамату цинку (2,5%) і марганцю (16-20 %)
Топаз 100 EC, к.с.	Пенконазол: 1-(2,4-дихлор- β -пропілфенетил)-1H-1,2,4-триазол
Хлорокрид міді, з.п.	Оксид міді: міді оксид

ляється одночасно з ретикулоцитозом, може вказувати також на прихований гемолітичний процес, зумовлений дією суміші препаратів Квадріс і Карате Зеон (табл. 3). За даними літератури [15, 18], діючі речовини цих препаратів — азокси-стробін і лямбда-цигалотрин — виявляють анемізуючу дію. У випадку сумісного надходження їх до організму у складі препаративних форм відзначається сумація ефектів.

За дії Квадрісу сумісно з Актарою зареєстровано суттєве зменшення кількості еритроцитів — без достовірних змін інших досліджуваних показників червоної крові (табл. 3). Вміст гемоглобіну також знижувався, проте, у зв'язку зі значними індивідуальними коливаннями, це зменшення не було достовірним. За дії даної суміші, як і попередніх, відзначалося зменшення кількості тромбоцитів.

У випадку сумісного надходження до організму Квадрісу з Актелліком анемізуючий ефект не виявляється, а навпаки, спостерігається тенденція до збільшення кількості еритроцитів (табл. 4). Цей ефект зумовлений стимулюючою дією Актелліку. Фосфорорганічний пестицид Актеллік (діюча речовина — піриміфос-метил) викликає прискорене визрівання у кістковому мозку еритроїдних елементів та надходження їх до кров'яного русла. На тромбоцитопоез препарат суттєво не впливає. Крім того, Актеллік активує лімфоцитопоез у селезінці, внаслідок чого спостерігається відносний лімфоцитоз.

Суміш Актелліку з препаратом Ридоміл-Голд МЦ 68 призводить до підвищення кількості еритроцитів за рахунок стимулюючої дії Актелліку (табл. 4). Водночас вплив Манкоцебу, що є однією з діючих речовин препарату Ридоміл-Голд МЦ 68, призводить до зменшення резервів еритроїдного ростка, на що вказує слабка ретикулоцитопенія, а також до пригнічення тромбоцитарного ростка кровотворення.

При аналізі результатів дослідження складу периферичної крові щурів, що одержували суміш препаратів Актеллік, Топаз і Фюзілад Форте, зафіксовано лише тенденцію до зниження кількості ретикулоцитів. Віро-

гідних змін інших показників червоної та білої крові, кількості тромбоцитів не спостерігалося (табл. 4).

У щурів, що одержували суміш пестицидів Топаз та Ридоміл Голд МЦ 68, виявлено тенденцію до зниження рівня гемоглобіну (на 18%), викликану, вочевидь, дією Манкоцебу, який входить до складу препарату Ридоміл Голд МЦ 68, та збільшення на 55% кількості моноцитів.

Надходження до організму суміші пестицидів Ридоміл Голд МЦ 68 і Карате Зеон достовірними змінами складу периферичної крові не супроводжувалося.

Зазвичай у випадку, коли анемії не є результатом пригнічення кровотворення, спостерігається компенсаторна реакція лейкоцитарної системи, що супроводжується нейтрофільним лейкоцитозом зі зсувом формули вліво до паличкоядерних форм, метамієлоцитів і навіть до мієлоцитів (залежно від тяжкості анемії) [17, 19]. Компенсаторну реакцію виявляє також тромбоцитарна система, внаслідок чого з резервів кісткового мозку до кров'яного русла надходить додаткова кількість тромбоцитів.

Результати наших експериментів показали, що у випадках анемії, зумовлених дією сумішей Квадрісу з іншими пести-

Таблиця 3

Морфологічний склад периферичної крові щурів, що одержували протягом 13 тижнів суміші Квадрісу з іншими пестицидами

Досліджуваний показник	Квадріс 250 SC + Хлороксид міді 90%, з.п.			Квадріс 250 SC + Карате Зеон 050 CS, мк.с.			Квадріс 250 SC + Актара 25 WG			Контроль	
	\bar{x}	S \bar{x}	% від контролю	\bar{x}	S \bar{x}	% від контролю	\bar{x}	S \bar{x}	% від контролю	\bar{x}	S \bar{x}
Гемоглобін, Г/л	115,00*	8,70	70	122,00*	13,60	74	139,00	16,90	85	164,00	6,00
Еритроцити, Т/л	7,24	0,27	91	6,89	0,38	87	6,08*	0,27	76	7,95	0,41
Ретикулоцити, ‰	21,00	3,63	98	41,30*	5,76	192	20,00	3,48	93	21,50	1,34
Тромбоцити, Г/л	615,19*	53,89	80	586,90*	6,89	76	523,85*	40,51	68	772,50	24,29
Лейкоцити, Г/л	8,83	0,51	92	8,27	0,92	86	7,19	1,83	75	9,59	0,29
Лейкограма, %											
Еозинофіли	7,30	0,60	133	7,60	1,14	138	7,10	0,59	129	5,50	1,52
Нейтрофіли											
паличкоядерні	1,83	0,43	100	1,66	0,19	91	1,83	0,28	100	1,83	0,36
сегментоядерні	26,00	4,91	86	22,30	3,29	74	29,80	4,40	99	30,10	2,17
Моноцити	4,80*	0,40	240	4,60*	0,90	230	3,80	1,10	190	2,00	0,40
Лімфоцити	59,80	5,60	99	63,80	2,90	105	57,30	4,30	95	60,50	3,02
Базофіли	0,16	0,10	-	0,16	0,10	-	0,16	0,10	-	0	0

Примітка до таблиць 3-4: * — $p \leq 0,05$.

Таблиця 4

Морфологічний склад периферичної крові щурів, що одержували протягом 13 тижнів суміші Актелліку з іншими пестицидами

Досліджуваний показник	Актеллік 500 ЕС, к.с. + Квадріс 250 SC, к.с.			Актеллік 500 ЕС, к.с. + Ридоміл Голд МЦ 68 WG, в.г.			Актеллік 500 ЕС, к.с.+Топаз 3100 ЕС, к.е. + Фюзілад Форте 150 ЕС, к.с.			Контроль	
	\bar{x}	S \bar{x}	% від контролю	\bar{x}	S \bar{x}	% від контролю	\bar{x}	S \bar{x}	% від контролю	\bar{x}	S \bar{x}
Гемоглобін, Г/л	153,00	6,30	109	142,00	7,00	101	155,00	7,40	111	140,00	5,00
Еритроцити, Т/л	8,13	0,37	119	8,96*	0,52	132	7,40	0,36	109	6,80	0,53
Ретикулоцити,‰	11,95	0,77	95	8,00*	1,02	64	8,97	1,48	77	12,52	0,69
Тромбоцити, Г/л	2212,79	200,69	123	1397,78*	96,83	78	1431,48	353,62	80	1792,33	115,38
Лейкоцити, Г/л	6,30*	0,57	61	8,87	0,49	86	8,80	0,71	86	10,25	0,93
Лейкограма, %											
Еозинофіли	2,33	0,61	42	4,50	0,87	82	4,00	1,27	73	5,50	1,37
Нейтрофіли											
паличкоядерні	1,83	0,28	100	1,83	0,37	100	1,83	0,37	100	1,83	0,37
сегментоядерні	22,67	1,50	72	26,33	3,17	84	21,83	3,54	69	31,50	5,22
Моноцити	4,40	0,92	105	6,00	1,00	144	4,67	1,01	112	4,17	0,28
Лімфоцити	68,00*	1,89	120	60,83	3,50	107	67,50	3,83	119	56,83	4,10
Базофіли	0	-	-	0,67	0,30	-	0,67	0,40	-	0	-

цидами, зсуву лейкоцитарної формули вліво не відбувається, що свідчить про пригнічення гранулоцитопоезу та, як наслідок, до порушення первинного імунітету. Не спостерігається і підвищення у крові кількості тромбоцитів, навпаки, відзначено тромбоцитопенію, наявність якої є ознакою пригнічення тромбоцитопоезу у кістковому мозку.

Викладене вище свідчить про те, що анемізуюча дія досліджених нами сумішей Квадрісу з іншими пестицидами є наслідком депресії еритропоезу у кістковому мозку.

Суміші пестицидів, до складу яких входить фосфорорганічний препарат Актеллік, навпаки, призводили до підвищення кількості еритроцитів у крові, навіть за дії суміші Актелліку з Квадрісом.

Таким чином, результати наших досліджень, а також дані літератури [6, 18, 20-23] свідчать про те, що за дії сумішей пестицидів, які у випадку ізольованого надходження здатні впливати на морфологічний склад крові та процеси кровотворення, комбінована дія може проявитися і за типом потенціювання (чи сумациї), і антагонізму, що необхідно враховувати при створенні та оцінці небезпечності для людей комбінованих препаратів та сумішей пестицидів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. — К.: Юнівест Медіа, 2008. — 448 с.
2. Каталог засобів захисту рослин та насіння. — К.: Сингента, 2007. — 155 с.
3. Сасинович Л.М. Характер комбінованого действия синтетических пиретроидов с другими пестицидами // Гигиена применения, токсикология пестицидов и полимерных материалов. — К., 1987. — Вып. 7. — С. 59-62.
4. Шуляк В.Г. Достижения в области изучения влияния пестицидов на систему кроветворения // Современные проблемы токсикологии. — 2002. — № 1. — С. 52-57.
5. Шуляк В.Г. Значення змін гематологічних показників при кумулятивній дії пестицидів // Тези доповідей II з'їзду токсикологів України. — К., 2004. — С. 115-116.
6. Коршун М.М. До питання про комбіновану дію на організм теплокровних тварин пріоритетних полютантів ґрунту // Гігієна населених місць. — Вип. 42. — К., 2003. — С. 119-130.
7. Шуляк В.Г., Подзерій З.А. Вплив імідоклоприду на гематологічні показники щурів // Тези доповідей II з'їзду токсикологів України. — К., 2004. — С. 64-65.

8. Методические указания по гигиенической оценке новых пестицидов. № 4263-87: Утв. 13.03.1987 / МЗ ССР. — К., 1988. — 209 с.

9. Европейская Конвенция о защите позвоночных животных, используемых для экспериментов или в иных научных целях (Страсбург, 18 марта 1986 г.). — ETS. — № 123.

10. Кассирский И.А., Алексеев Г.А. Клиническая гематология. — М.: Медицина., 1970. — 800 с.

11. Руководство по клинической лабораторной диагностике / Под ред. В.В. Меньшикова. — М.: Медицина, 1982. — 576 с.

12. Любина А.Я., Иличова Л.П., Катасонова Т.В., Петрова С.А. Клинические лабораторные исследования. — М.: Медицина, 1984. — С. 134-139.

13. Меньшиков В.В. Лабораторные методы исследования в клинике. — М.: Медицина, 1987. — 365 с.

14. Иванов Ю.И., Погорелюк О.Н. Статистическая обработка результатов медико-биологических исследований на микрокалькуляторах по программам. — М.: Медицина, 1990. — 224 с.

15. Azoxystrobin (Evaluation report) December 2006, FSC. http://www.fsc.go.jp/English/evaluationreports/pesticide/evaluationreport_azoxystrobin.pdf

16. Шуляк В.Г. Вплив Хлорокису міді та Полікарбадину на систему крові при ізольованій та комбінованій дії на організм / Environmental and Agriculture on the Boundary of Two Millennia // Abstr. International Conference under the Aegis of WHO, ILO and IAAMRH. — Kyiv, Ukraine, September 8-11, 1998. — Institute of Occupational Health of Academy of Medical Sciences of Ukraine. — Kiev, 1998. — P. 79-80.

17. Гаврилов О.К., Файнштейн Ф.Є, Турбина Н.С. Депрессии кроветворения. — М.: Медицина, 1987. — 256 с.

18. Shulyak V.G. Hypoplasia of bone marrow as result of combined influence of phosphororganic pesticides and pyrethroides // 6-th Intern. Congress European association for veterinary pharmacology and toxicology. — Edinburg, Scotland, August 7-11, 1994. — P. 78-79.

19. Выговская Я.И., Логинский В.Е., Мазурок А.С. Гематологические синдромы в гематологической практике. — К.: Здоров'я, 1981. — 296 с.

20. Shulyak V.G. Combined and isolated effect of pesticides on blood system / Health, Safety and Ergonomic Aspects in Use of Chemicals in Agriculture and Forestry. Proceedinds of the XII Joint CIGR, IAAMRN, IUFRO Intern. Symposium, 8-11 June 1993, Kiev, Ukraine. — Inctitute of Occupational Health, 1994. — P. 219-224.

21. Shulyak V.G. The recurence to embryonic type of hemopoiesis resulting from chlorpyrifos and decis combined action // Toxicology Letters. Chemicals Safety for the 21-st Century. Abstracts of the International Congress of Toxicology — ICT VIII. — Paris, 5-9 July 1998. — Suppl. 1/95 (1998). — 146 P.

22. Каган Ю.С., Леоненко О.Б., Сасинович Л.М., Авраменко В.Г. Комбинированное действие синтетических пиретроидов и фосфорорганических соединений // Токсикологический вестник. — 1993. — № 3. — С. 15-16.

23. Златев З.Д. Токсичность и комбинированное действие некоторых смесей фосфорорганических, хлорорганических и динитрофенольных акарицидов // Гигиена применения, токсикология и клиника отравлений. — М., 1976. — С. 118-120.

Надійшла до редакції 05.06.2009.

FOOD UNBEARABLENESS AND FOOD ALLERGY

Kozyarin I.P.

ПИЩЕВАЯ НЕПЕРЕНОСИМОСТЬ И ПИЩЕВАЯ АЛЛЕРГИЯ

В

**Что для одного еда,
то для другого становится
сильным ядом.**
Гиппократ

КОЗЯРИН Н.П.

Национальная медицинская академия последипломного образования им. П.Л. Шупика, г. Киев

УДК 613.2:612.392/.398:616.3-056.3/.4

**ХАРЧОВА
НЕПЕРЕНОСИМІСТЬ І
ХАРЧОВА АЛЕРГІЯ
Козярін І.П.**

Наведено короткий аналіз основних причин розвитку харчової непереносимості і харчової алергії.

Обговорюються можливості їх профілактики за рахунок використання спеціальних дієт, заміни харчових продуктів, використання раціонів з протиалергічними властивостями.

Підкреслюється актуальність і необхідність використання спеціальних тестів для виявлення харчових продуктів, небажаних для організму кожної людини.

Ключові слова:
**харчові продукти, алергени,
харчова непереносимість,
харчова алергія.**

© Козярін І.П.
СТАТТЯ, 2009.

настоящее время значительная часть продовольственного сырья и пищевых продуктов загрязнена различными контаминантами химической и биологической природы (пестицидами, удобрениями, остаточными количествами ветеринарных и фармакологических препаратов, пищевыми добавками и т.п.). Это привело к тому, что многие продукты питания способны вызывать пищевую аллергию и пищевую непереносимость, следствием и причиной которых может стать развитие многих заболеваний (экзема, псориаз, отеки, депрессии, избыточный вес, сахарный диабет, синдромы раздражения кишечника и другие) [1, 2, 9].

Большинство известных на сегодня диет, рекомендаций, программ по питанию не учитывает уникальности каждого человека и его индивидуальной восприимчивости к различным пищевым продуктам. В то же время реакция организма на продукты питания дана нам природой и определяется на генетическом уровне. Это значит, что каждая клетка нашего организма "точно знает", какой продукт полезен, а какой вреден.

Нежелательная реакция на пищу называется пищевой гиперчувствительностью (непереносимостью). Понятие "пищевая аллергия" может использоваться, когда доказаны иммунологические механизмы реакции. Непереносимость пищи — это воспроизводимая (т.е. повторяющаяся) болезненная реакция на специфические виды пищевых продуктов или их ком-