

## ФІЗІОЛОГО-ГІГІЄНИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ХАРЧУВАННЯ ОСОБОВОГО СКЛАДУ ПОВІТРЯНИХ СИЛ В НАЗЕМНИХ УМОВАХ

Бідненко Л.І., Устінова Л.А., Огороднійчук І.В., Рушак Л.В., Власенко О.М.

Українська військово-медична академія

**Резюме.** В статті висвітлені питання щодо фізіолого-гігієнічних характеристик харчування особового складу Повітряних Сил в наземних умовах. Мова йде про необхідність раціонального харчування льотного та інженерно-технічного складу ПС.

**Ключові слова:** система харчування, льотний склад, інженерно-технічний склад.

**Вступ.** Система харчування льотного та інженерно-технічного складу ПС охоплює широке коло питань медичного, гігієнічного, технологічного, конструкторського, постачального характеру і вимагає відповідної участі спеціалістів різних профілів. Організація та безпосереднє здійснення харчування льотного та інженерно-технічного складу в стаціонарних їдальнях та на аеродромах, забезпечення екіпажів літаків бортовими нормами харчування та питною водою, запасами їжі та води для аварійних укладок тощо, покладені на продовольчу службу авіаційно-технічних частин [1, 2, 7].

Негативні фактори навколишнього (робочого) середовища як значні швидкості, висота, шум, вібрація, коливання атмосферного тиску, захитування, висока та низька температури, сонячна та штучна радіація впливають на організм льотного складу не ізольовано, а в комплексі всіх факторів або їх окремих груп, що значно ускладнює умови праці льотного складу.

У зв'язку з цим харчування льотного складу повинно бути організоване таким чином, щоб воно максимально компенсувало енерговитрати, сприяло усуненню зрушень в обміні речовин внаслідок негативного впливу факторів навколишнього середовища і підтримувало високу працездатність організму льотчиків [8, 9].

**Результати дослідження та їх обговорення.** На даний час застосовуються три основних види харчування льотного складу [6], специфіка яких визначається умовами життєдіяльності та льотної праці, а також гігієнічними вимогами до повноцінності та безпеки харчування:

щоденне харчування в наземних умовах;

харчування в тривалих польотах (бортове харчування), до складу якого входить бортове водозабезпечення;

харчування та водозабезпечення в аварійних ситуаціях.

Особливості цих видів харчування льотчиків враховані в відповідних нормах продовольства - льотному, бортовому та аварійному пайках (нормах харчування).

Значення цих видів харчування в загальній системі харчування льотного складу неоднакове, як і фізіолого-гігієнічні вимоги до них.

Згідно з постановою Кабінету Міністрів України № 426 від 29.03.2002 р. «Норми харчування військовослужбовців Збройних Сил України та інших

військових формувань» [4] харчування льотного складу проводиться за нормою № 2 (льотна).

До повноцінного щоденного харчування льотного складу, що проводиться в спеціальних стаціонарних льотних їдальнях під постійним кваліфікованим медичним та санітарно-гігієнічним контролем, авіаційна медицина висуває найбільш високі фізіолого-гігієнічні вимоги:

– калорійність добових раціонів повинна повністю покривати енергетичні витрати, а харчові речовини раціонів відповідати в якісному та кількісному відношенні потребам організму в різних клімато-географічних зонах знаходження льотного складу та при різноманітних умовах професійної діяльності;

– склад продуктів та готові страви повинні підбиратися з врахуванням впливу на організм льотчиків несприятливих факторів польоту та особливостей функціональної діяльності шлунково-кишкового тракту в даних умовах;

– готова до вживання їжа повинна мати хороші смакові якості, бути достатньо різноманітною, безпечною в санітарно-епідеміологічному відношенні, а по набору продуктів та блюд, що використовуються, по кількості відповідати певним видам наземної або польотної діяльності;

– в основних видах приймання їжі (сніданок, обід, вечеря) кількість харчових речовин повинна знаходитись в раціонально збалансованих співвідношеннях;

– як правило, добові раціони харчування повинні містити тільки ті продукти, які передбачені льотною нормою, і вживається в установлених кількостях згідно постанови Кабінету Міністрів України № 426.

До сучасної льотної норми № 2 входять харчові продукти та смакові речовини 33-х, а разом з додатком до цієї норми – 42-х найменувань, що дозволяє щоденно забезпечувати льотний склад всіх видів авіації різноманітною, смачною та поживною гарячою їжею до 4-х разів на добу.

По харчовій цінності (біля 5000 ккал) льотна норма харчування відноситься до висококалорійних, реально відповідає середнім добовим енерговитратам льотного складу і має, крім того, певні резерви по калорійності. В умовах відносно невисоких енерговитрат льотним складом (дні класних занять, роботи, не пов'язані зі значними м'язовими зусиллями тощо), використання в їжу продуктів льотного пайка в повному об'ємі створює передумови для переїдання та розвитку ожиріння зі всіма негативними наслідками для здоров'я та працездатності льотного складу. В зв'язку з цим підвищується роль авіаційних лікарів в питаннях профілактики ожиріння та нормалізації фізіологічного стану льотного складу.

Згідно з фізіологічними нормами необхідності в білках, в організм льотчиків, вид праці яких є механізованим або частково механізованим, необхідно на добу біля 110-117 г білків. Льотний пайок містить біля 140 г білків, з яких 80 г є білками тваринного походження – найбільш повноцінними по вмісту та збалансованості амінокислот (лейцин, валін, триптофан, треонін, метіонін, аргінін тощо), які не синтезуються в організмі людини.

В цілому в льотний пайок входить достатня кількість продуктів, багатих білками тваринного походження (м'ясо, риба, яйця, сир, молоко тощо), що дозволяє надійно покривати потреби організму льотчиків в незамінних амінокислотах навіть при значно напруженій льотній діяльності.

Льотний пайок містить біля 700 г вуглеводів (55-60 % добової калорійності раціону), що легко засвоюються: Організм льотчика активно засвоює вуглеводи для отримання необхідної кількості енергії. Стан гіпоглікемії у льотчиків недопустимий, для підтримання рівня цукру в їх крові на необхідному рівні забороняються польоти нагще, в перервах між польотами вводиться додаткове приймання продуктів з вуглеводами, що швидко засвоюються, при тривалих польотах через кожні 4 години видається спеціальний бортовий пайок. В той же час необхідно не допускати одночасного приймання вуглеводів (цукор, кондитерські вироби) в значних кількостях перед польотами, особливо на старті (порушення функції підшлункової залози), тому необхідні по пайку вуглеводи повинні рівномірно розподілятися по прийомам їжі.

В періоди обмеженого фізичного навантаження льотчиків використання всіх продуктів пайка, як джерел вуглеводів, є невиправданим, так як вуглеводи невикористаного енергетичного обміну легко перетворюються в організмі в резервний жир. Тому при незначних фізичних навантаженнях та обмеженій руховій діяльності льотчикам необхідно зменшувати вживання багатих на вуглеводи продуктів (хліб, макарони, цукор, крупи тощо).

В усі норми харчування, що стосуються льотного та інженерно-технічного складу авіації, введений цукор для підвищення його вмісту в їжі, що видається перед польотами та під час них: в льотну норму № 2 – 80 г на одну людину на добу.

Льотний пайок містить 170-175 г жирів, що є не тільки джерелами енергії, але і носіями жиророзчинних вітамінів А, D, Е, а також і високоненасичених жирних кислот (ВНЖК), що не синтезуються в організмі. Останні мають суттєве значення в нормалізації холестеринового обміну і профілактиці розвитку атеросклерозу. Оптимальним є положення, якщо рослинні жири складають 30 % від загальної кількості жирів в раціоні. В льотному пайку міститься біля 25 г на людину добової кількості рослинних жирів (в основному в вигляді соняшникової олії).

В періоди фізичних навантажень у льотчиків значно підвищуються витрати мінеральних речовин, особливо мікроелементів калію та фосфору, при посиленому потовиділенні в значних кількостях втрачається хлористий натрій. Підвищені втрати калію викликають у льотчиків стан гіпокаліємії, значні та некомпенсовані втрати хлористого натрію з потом можуть призводити до загальної слабкості (збудження) та м'язових судом.

В сучасному льотному пайку мінеральні речовини містяться в межах фізіологічних норм, а калію в ньому навіть дещо більше середньої норми (біля 6000 мг). В дні польотів має місце підвищена екскреція з сечею калію, особливо у молодих льотчиків (на 40-50 %) та фосфору (на 30 %), що пов'язано зі станом

фізіологічної напруги пілотів в польоті. Льотна норма харчування повністю покриває потребу організму в цих макроелементах.

Фізіологічне співвідношення між мінеральними речовинами в льотному пайку витримані, що має важливе значення для їх найбільш повного засвоєння.

При посилених навантаженнях фізичного та розумового спрямування, під впливом несприятливих кліматичних умов у пілотів виникає підвищена необхідність в вітамінах. Установлено, що під впливом стрес-факторів польотів підвищується потреба в вітамінах С та групи В.

Недостатня забезпеченість організму аскорбіновою кислотою призводить до підвищення проникності судинних стінок, погіршення стану опірних тканин мезенхімного походження - фіброзної, хрящової, кісткової, дентину. Опірні тканини льотчика можуть зазнавати значного вагового навантаження (наприклад, при катапультуванні або аварійній посадці літака навантаження можуть перевищувати 20 одиниць, при розкритті парашута - 8 одиниць, приземленні на парашуті - 2,5 одиниці). Значні зміни геодинаміки при впливі навантажень, диханні під збільшеним тиском висувають підвищені вимоги і до міцності судинних капілярів.

Суттєве значення має участь аскорбінової кислоти в вуглеводному обміні - його порушення викликає у людини слабкість, зниження розумової та фізичної працездатності, у льотчиків - зниження висотної стійкості.

Вітаміни групи В приймають участь в окислювально-відновних, отже і в енергетичних процесах, що відбуваються в організмі людини, сприятливо впливають на організм льотчика в умовах значного нервово-психічного навантаження (вітамін В<sub>6</sub> має специфічні властивості зменшувати вплив захитування в польоті).

При гіповітамінозі А у людини знижується рівень спротиву до інфекцій, підвищується схильність до катарів дихальних шляхів. Для льотчиків навіть незначно виражені риніти, синуїти, евстахіїти стають причинами усунення льотчиків від польотів - більше 70 % відсторонень їх від польотів пов'язане з катарами верхніх дихальних шляхів.

Забезпечення організму вітаміном А має значення для нормального стану шкіри та слизових оболонок дихальних шляхів, а також зорової функції (сутінковий зір).

В цілях додаткової вітамінізації, в склад льотного пайка введений полівітамінний препарат - драже "Гексавіт" (видається щорічно з 15 березня по 15 червня): вітамін А - 1,5 мг, вітаміни В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub> - по 2,0 мг, вітамін РР - 15 мг, вітамін С - 70 мг. Додаткова вітамінізація раціону за допомогою "Гексавіту" забезпечує достатнє надходження в організм льотчиків основних вітамінів, вміст яких в продуктах пайка може бути зниженим внаслідок їх кулінарного оброблення або по сезонним причинам.

Таким чином, харчова цінність сучасної льотної харчової норми № 2 та інших норм харчування, що стосуються льотного складу, є не тільки достатньою для збереження обміну речовин у льотчиків на оптимальному рівні,

але має і достатні резерви у випадках підвищення фізичних та нервово-психічних навантажень.

Харчування льотного та інженерно-технічного складу авіації Збройних Сил України організовується через відповідні їдальні військових частин [3], їжа в яких готується за попередніми замовленнями на підставі розкладки продуктів.

Льотний склад забезпечується їжею 4 рази на добу, проміжки між прийманнями їжі в усіх випадках не повинні перевищувати 4-5 годин, інженерно-технічному складу їжа готується і видається тричі на день. У вихідні дні та коли польоти не проводяться, приймання їжі може бути зменшено до 3 разів на добу з розподілом продуктів норми харчування за енергетичною цінністю відповідно до приймань їжі: на сніданок – 30 %, на обід – 50 %, на вечерю – 20 %.

В дні польотів льотний склад приймає їжу за 1,5-2 години до початку польотів. Продукти норми харчування № 2 (льотна) за енергетичною цінністю у дні польотів розподіляються наступним чином (в %) табл. 1.

Таблиця 1

**Норми харчування № 2 (льотна) за енергетичною цінністю у дні польотів**

Приймання їжі	Під час польотів з 3-5 годин	Під час польотів з 8-9 та з 14-16 годин	Під час нічних польотів
1-й сніданок	10-25	20-25	20-25
2-й сніданок	25-20	15-10	-
Обід	35-40	35-40	40-35
1 вечеря	30-25	30-25	25-30
2 вечеря	-	-	15-10

Другий сніданок (друга вечеря) видається у перервах між польотами або після їх закінчення для компенсування енерговитрат та усунення порушень в обміні речовин, що виникли під час польотів.

Необхідно підкреслити, що уміле регулювання вживання їжі в залежності від характеристик польотів можливе тільки в тому випадку, коли льотний склад добре знає вимоги до режиму та якості харчування при різних видах своєї діяльності та виконує їх.

Як завжди, харчовий режим дня завершується вечерею, до якої краще всього підходять м'ясні, молочні та овочеві блюда, що легко засвоюються. Завершити вечерю рекомендується не пізніше ніж за 2-3 години до сну.

**Висновок:**

Таким чином, відносно таких високо спеціалізованих професійних контингентів, якими є льотний та інженерно-технічний складу ПС, сучасна авіаційна гігієна харчування не може обмежуватися лише забезпеченням регулярного прийому їжі з достатньою калорійністю для компенсації поточних енерговитрат та задоволення апетиту. Мова іде про необхідність дійсно раціонального харчування, при цьому під раціональним харчуванням розуміється харчування, що є адекватним по хімічному складу харчових продуктів, енергетичній та пластичній потребам організму льотчиків, а також правильно організованим по режиму приймання їжі, відповідає естетичним нормам і національним традиціям по смаковим якостям, зовнішньому вигляду

тощо. Харчування авіаційних та авіаційно-технічних частин розглядається як важлива ланка в системі психофізіологічної підготовки льотчиків в доповольний період та забезпечення безпеки польотів.

### **Література:**

1. Наказ Міністра оборони України від 09.12.2002 р. № 402 «Про затвердження Положення про продовольче забезпечення Збройних Сил України на мирний час».

2. Наказ Міністра оборони України від 22.06.2001 р. № 210 «Про дотримання санітарних вимог щодо організації розміщення, водопостачання, харчування та лазнево-прального обслуговування військ (сил) на полігонах (у таборах)».

3. Керівництво щодо утримання військових їдалень (затверджено начальником Головного продовольчого управління Тилу Міністерства оборони України 19.01.2000 р.). – Київ, – 2000. – 127 с.

4. Постанова Кабінету Міністрів України від 29.03.2002 р. № 426 «Про норми харчування військовослужбовців збройних сил та інших військових формувань».

5. Закон України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення» від 24.02.1994 р. № 4004-ХІІ.

6. Гигиена питания летного и инженерно-технического состава. – Пособие для авиационных врачей. – ВИ МО СССР, – Москва. – 1980. – 103 с.

7. Авиационная медицина. Учебник под ред. Н.М.Рудного, В.И.Копанева. – Ленинград, 1984. – С. 219-235.

8. Инструкция по контролю за войсковым питанием. – Москва, ВИ: 1985. – 64 с.

9. Закон України «Про безпеку та якість харчових продуктів» від 06.09.2005 р. № 2809-VI.

### **ФИЗИОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПИТАНИЯ ЛИЧНОГО СОСТАВА ВОЗДУШНЫХ СИЛ В НАЗЕМНЫХ УСЛОВИЯХ**

**Бидненко Л.И., Устинова Л.А., Огородничук И.В., Рушак Л.В., Власенко О.Н.**

*Резюме. В статье освещены вопросы физиолого-гигиенических характеристик питания личного состава Воздушных Сил в наземных условиях. Речь идет о необходимости рационального питания летного и инженерно-технического состава ВС.*

*Ключевые слова: система питания, летный состав, инженерно-технический состав.*

### **PHYSIOLOGICAL AND HYGIENIC CHARACTERISTICS OF SUPPLY AIR FORCE PERSONNEL ON THE GROUND**

**L.Bidnenko, L.Ustinova, I.Ogorodnychuk, L.Ruschak, O.Vlasenko**

*Summary. The article highlights the issues of physiological and hygienic characteristics of the supply of Air Force personnel on the ground. We are talking about the need of a balanced diet of flying and technical personnel AF.*

*Keywords: power system, flight crews, engineers and technicians.*