

水利建設工程中的防瘡

人民衛生出版社

水利建設工程中的防瘡

М. Г. 拉什娜 著
А. Д. 波魯莫尔德雄諾夫

三門峽工程局專家工作室 譯

人民衛生出版社

一九五八年·北京

內 容 提 要

水利工程的大規模興建可以改變自然面貌，給生產帶來很大利益；但改變了的自然環境，如果不預加防范，在某些地方也可以給某些害蟲創造有利條件。本書就是根據蘇聯在這方面的長期經驗，提出了在設計、興建和建成水工結構時的防蚊防瘧問題。它從理論原則到具體辦法都作了系統介紹，是一本理論結合實際的好書，對我國目前正在大力開展的水利建設和抗瘧工作都有很大幫助。

本書的主要對象是水工建設人員、水工建設中的醫務人員以及一般的防疫人員、抗瘧人員。在水利工程遍地開花的今天，這本書對於農村幹部也是一本不可少的參考書。

М. Г. РАШИНА, А. Д. ПОЛУМОРДВИНОВ

МАЛЯРИЯ И БОРЬБА С НЕЙ

В УСЛОВИЯХ ГИДРОСТРОИТЕЛЬСТВА

МЕДГИЗ—1953—МОСКВА

水利建設工程中的防瘧

開本：787×1092/32 印張：2 11/16 字數：57千字

三門峽工程局專家工作室 譯

人 民 衛 生 出 版 社 出 版

(北京書刊出版業營業許可證出字第〇四六號)

• 北京崇文區校子胡同三十六號 •

北京五三五工廠印

• 新華書店發行

統一書號：14048·1678

1958年 月第1版—第1次印刷

定 價：0.28元

(北京版) 印數：1—3000

目 次

第一章	序言	1
第二章	疟疾概論	2
第三章	伏尔加河、德聶伯河和頓河流域的疟疾流行病学特点	15
第四章	大型水庫区内产生疟疾的主要因素的变化	24
第五章	苏联防疟的基本原则和大型水工結構工程中疟疾的特点	42
第六章	施工期間全体建設人員的防疟	47
	医疗預防措施	47
	临时工人住宅区的選擇以及住宅区和工地环境的整修	52
	防蚊措施	57
	避免蚊子侵襲的防护措施	64
	流动工人小組和住在工人住宅区以外的建設人員 的防护特点	66
第七章	水庫沿岸居民点的防疟措施体系	69
第八章	卫生教育工作	77
	参考書籍(从略)	

第一章 序 言

在战后年代中，由于苏联工农业順利恢复和发展的結果，經濟已經大大地巩固了。苏联共产党和苏联政府遵循着社会主义的基本法則，保証劳动人民的物質福利和文化水平得到不断的增長。

不久以前，苏联的疟疾患者达到很高的数字，因而給国民經濟带来了巨大的損失。

苏联由于系統地进行了有計劃的防疟，疟疾患病率已經急剧降低，因而在大多数地区內这种疾病已經不是普遍性的了。

和1945年相比，1951年苏联的疟疾患病率已降为12分之1，俄罗斯共和国則成为14.5分之1。根据初步資料，1952年比1951年降低了49%。

曾广泛流行的疟疾在乌克兰、白俄罗斯、拉脫維亞、爱沙尼亚和卡累利阿-芬兰各共和国的全部領土上已經消灭；在俄罗斯、摩尔达維亞、亚美尼亚和土庫曼各共和国的大部省分 and 地区內以及水路和铁路运输綫上也消灭了。

向各个保健机关提出的关于在苏联全部領土上彻底消灭恶性疟和三日疟以及在大多数地区和省分中彻底消灭疟疾的任务已經完全成为现实的了。

但与此同时在苏联許多地区內都存在着有利于疟原虫在按蚊体内发育的气象条件，而且又有相当大的、可能成为按蚊孳生地的蓄水地区，因而有必要組織和系統地采取各种防疟措施以預防个别地区疟疾患病率的增長。

B. H. 別克列米舍夫教授写道：每一个大型水工結構工程都要求保健机关解决两个主要問題：即工地的医疗卫生設施和正被工程改变着的地区内的环境卫生。我們再补充一点，就是还要求大大改善水庫区内各居民点的医疗卫生設施。

这本小冊子的任务是：

1. 向医疗預防及卫生机构的医务工作者介紹一些疟疾流行病学的特点，特别是在大型水工結構工程条件下的特点，和一些防疟的基本原则。

2. 推荐一套有科学根据的、适合于各个独立工程对象的防疟措施系統。

3. 介紹这些措施的使用方法和規定一些使用規則。

这本小冊子所引用的材料将有助于实际工作者正确地辨别和判断将要形成的流行病学情况，正确地选择、及时地組織和采取必要的防疟措施。

第二章 瘧疾概論

疟疾是一种疾病，这种疾病的寄生虫(疟原虫)的唯一携带者就是疟疾病人，而这种疾病唯一的病媒和寄生虫的終宿主就是按蚊。

疟原虫分为四种，这些寄生虫使人发生不同的疟疾临床病型。

間日疟原虫是間日疟病原，三日疟原虫是三日疟病原，恶性疟原虫是恶性疟病原，蛋形疟原虫是間日型疟的病原。最后一种在苏联是否存在还未确定。

这些疟原虫属于原生动物門、孢子虫綱、疟原虫科。在上

述四种人体疟原虫中还有许多变种和族系，它們都具有一些特性而各不相同。

疟原虫在人体内进行无性发育循环(裂体生殖)，而有性循环(孢子生殖)则在按蚊体内进行。当受染按蚊咬人时，在蚊体内发育成纤细镰状的疟疾寄生虫——子孢子就随着蚊子的涎液注入人体。这些子孢子侵入肝脏细胞、血管内皮及其他器官和组织并继续进一步发育。结果在各个组织中形成了裂殖子，这些裂殖子侵入红血球，在红血球中反复繁殖。

疟原虫在组织中发育的阶段叫做组织期或红血球期。对各组织期的研究都还做得不够。这些组织期乃是在血管外面，主要是在肝脏实质细胞中的寄生虫的无性繁殖。人的一切急性疟疾发作现象都是由于寄生虫在红血球里繁殖(裂体生殖)而造成的。此外，侵入红血球的一部分裂殖子形成生殖型原虫(配子体)，这些原虫在按蚊——疟疾媒介内进一步发育。

在第二、三次发作时，出现了裂殖体之后，间日疟原虫和三日疟原虫的配子体就在末梢血液中出现。患恶性疟疾时，只有过了7—10天，出现环状体之后，配子体才在末梢血液中出现。

在苏联绝大多数是间日疟；在验血过程中间日疟原虫占全部实际发现数字的95%以上。恶性疟原虫约为5%，还有部分三日疟原虫。在苏联大部分领土上都有恶性疟原虫可在蚊体内成熟的气温条件，但即使在疟疾病率极高的几年中(1923—1925)，所登记的恶性疟也多半是在伏尔加河流域南部和北高加索，而主要是在南高加索及中亚各共和国。在夏季温度大大超过多年平均温度的个别年份中，由于不积极采取各种防疟措施，甚至在北部一些地区也发现恶性疟个别地增

多。

目前,恶性疟病案的数字已经大大减低,但在烏兹别克共和国还有发现,特别是撒马尔汗省。在阿塞拜疆共和国、塔吉克共和国和摩尔达维亚共和国的许多地区内也还有发现。近几年来登记有三日疟的只是在个别时候,而且只在阿塞拜疆共和国和烏兹别克共和国的某些地区。

各种不同疟原虫的潜伏期各不相同:恶性疟为9—16天,三日疟稍为长一些,在3—6个星期以内。

由于间日疟原虫变种(族)的不同,它的潜伏期可能有所不同。属于短潜伏期的疟原虫变种经过12—21天症状就出现。当感染了长潜伏期的变种时,症状经过8—11个月才出现,有时甚至经过12—13个月才出现。在这些场合下,在当年流行季节,即7—9月内发生感染,只有到第二年春夏季,即5月、6月、7月时才首次出现症状。这种情况是不应该忘记的,因为在夏秋季疟疾病率升高时,在长潜伏期间日疟占优势的地方,由于长潜伏期病案的首次出现需时较久,所以在第二年春夏季中疟疾病率会大大增高。

近十年来苏联研究了长潜伏期间日疟的流行状况,并且证明了:(1)长潜伏期间日疟在苏联的疟疾总患病率中占有很大的比重;(2)这种疟疾在苏联北部和中部流行最广,而越往南就越少。例如根据 H. H. 杜哈尼娜和 E. A. 庫列等人所收集的資料,在沃洛格达省长潜伏期间日疟的比重变动于85—90%之間,在莫斯科、高尔基和伊万諾夫各省为65—75%,在白俄罗斯也是同样的百分比;在伏尔加河下游(斯大林格勒和薩拉托夫兩省)长潜伏期和短潜伏期疟疾的流行情况大致相同,在罗斯托夫省约为35%,而再向南去,这个百分比就逐渐下降,到南高加索和中亚地区则下降为10—15%。

Б. П. 尼古拉耶夫 (1931, 1935) 断定在苏联有长潜伏期间日疟的变种存在, 后来为 П. Г. 謝尔吉耶夫和 Н. А. 季布尔斯卡娅 (1944)^① 証实了。在有人口流动的地方特别要考虑到这点, 以便及时地在那些感染了长潜伏期疟疾而还没有发病的人身上预防疟疾的发展。

诊断疟疾最可靠的证据是在病人的血液里发现疟原虫。

为了诊断疟疾, 凡有疟疾嫌疑的, 所有发冷发热的病人都必须验血。但应该考虑到, 在患病的第一、第二天内验血的结果可能是阴性的, 那么就需要重复验血。当病案的百分比不大而且对标本缺乏详细检查的情况下, 在血液里可能不会发现疟原虫。假如验血的结果是阴性的, 但病人的疾病临床过程使医师有根据断定是疟疾, 那么这种病人就需要登记, 并给他们进行适当的防疟治疗。

我们现有医治疟疾的药品 [阿克利亨 (即阿的平), 掺有扑疟母奇得 (和扑疟母星不同) 的阿克利亨, 比古马 (即百乐君) 和这些药品的化合物] 都很有效, 只要使用得当, 在开始服用后的第二、第三天急性疟疾发作就逐渐停止了。

但是必须记住, 疟疾发作停止并不都等于完全痊愈。疟原虫仍在人体内生存, 而因为上述药品对组织型寄生虫不产生作用或此作用很微弱 (比古马), 那么它们就会继续发育, 并且随着红血球内发育循环的恢复, 疟疾就会复发。

长潜伏期间日疟疾大半是在第一次患疟疾之后的头几个月里复发; 短潜伏期间日疟无论在第一次患疟疾之后的最初几个月里或者是, 主要地, 在第二年春夏季里 (所谓远期复发)

^① Б. П. 尼古拉耶夫 (1949) 把间日疟原虫上述各变种看作特殊的亚种, 并提议把以短潜伏期为其特点的南方变种命名为 *P. vivax vivax*, 而把北方变种 (长潜伏期) 命名为 *P. vivax hibernaus*。

都可能复发。

所采取的这一医疗预防措施体系(請看下面), 无论对近期复发或者远期复发的出现, 都能防止。

谈到疟疾传染源时, 所指的不仅是那些初次呈现或重复呈现急性疟疾现象的人, 而且也包括寄生虫携带者——現時还没有急性疟疾现象, 但驗血时发现疟原虫的人。这些人即使在血液里的疟原虫不多, 但在傳染季节中, 当有疟疾病媒(按蚊)存在而且人很容易被蚊子叮咬时, 他們是傳染蚊子和使疟疾进一步流行的主要病源(B. M. 列綿尼科娃, A. H. 雅庫舍娃和3. C. 马托娃-施石利雅耶娃等)。

疟疾的带虫现象在所有各种疟原虫中都有发现, 而且在疟疾患病率增高及疟疾病人医治不当时, 其百分率都会急剧增高。疟疾病人并不是在整个疟疾感染期中都是傳染源, 而只是在他們的血液里含有生殖型疟原虫的时候才是傳染源。这可能是在連續急剧发作时期, 也可能是在发作停止了很長時間以后。間日疟的带虫现象常在五月到六月, 即在当地春夏疟疾患病率高漲的几个月中出现。

至于恶性疟疾, 带虫者的增多可以断定是在夏秋季里(8—9—10月), 但恶性疟原虫的出现可能繼續到下一年度的头几个月里(1—2月, 甚至4—5月)。这就是为什么在上述几个月里最适宜于調查居民中疟原虫携带者的原因。

間日疟的带虫现象有时可能在那些以往沒有疟疾病历的人身上发现。在这种情况下我們把它叫做原始带虫现象。

当带虫现象和活动病媒同时存在, 而且外界环境条件适于疟原虫在病媒体内完成生殖循环的时候, 带虫现象在流行病学上的意义就特別重大。疟原虫携带者是附加的傳染源; 同时因为他們是健康的, 因而只有进行广泛的居民調查时才

可能发现。

在疟疾病率較低的情况下，患病率的进一步减低和消除，在很大程度上取决于每一个已经查出的疟疾病人在症状消灭上的速度。同时必須明确，傳染的消灭不仅是指沒有疟疾临床现象，而且指沒有疟原虫携带现象。

防疟的措施计划应该包括防治带虫现象的方法在内。关于这方面的主要措施是：通过广泛的居民調查来查明疟原虫携带者，那些在去年流行季节中特别是在今年患过疟疾的人要定期驗血；所有被发现的疟原虫携带者都要和疟疾病人一样进行治疗。在流行季节中，特别是在恶性疟带虫现象的情况下，医治疟原虫携带者必須使用掺有扑疟母奇得的阿的平或者掺有扑疟母奇得的百乐君。

在分析流行病学情况，以便組織防疟措施时，必須考虑到疟疾傳染的持續時間。由上所說可以看出，疟疾病程的特点是，在許多情况下常常有重复的急性发作。我們所說的所謂一次感染时的疟疾傳染持續時間，指的是可能发生急性疟疾现象和血液里发现疟原虫但无明显的疟疾临床现象的时间。

不同种的疟原虫的这个时期也是不同的。恶性疟的这个时期最短，如果没有同种疟原虫的重复感染，恶性疟能傳染的最大期限是一年。大多数恶性疟疾病人的急性疟疾现象表现，或者表现为一次发作，或者在第一次发作之后的几个月里重复发作。只在少数情况下，这些急性疟疾现象才在8—9个月里出现。

至于恶性疟疾的配子体携带现象，也能在較迟的期限——12个月之内发现。

从流行病学观点看来，最重要的正是那些較迟的配子体

攜帶者，因為他們出現在下一個流行季節之初，因而是兩個流行年度之間的橋梁。

被配子體攜帶者傳染的第一代按蚊，在完成了惡性疟原蟲的孢子生殖之後就會傳染健康的人，因而引起疟疾的流行。

流行病學觀察和臨床觀察證明，由兩種間日疟原蟲變種所引起的間日疟病人，其傳染的持續時間，是在受傳染之後的兩年之內。但這並不是說，每個間日疟病人都病得那麼長久。在沒有重複感染和治療得當時，一半以上病人的傳染在一次發作後就結束。其餘病人都有反復的急性復發，這種復發或者在疾病首次發作後頭三個月里發生，即所謂的早期復發（特別是長潛伏期的間日疟），或者在疟疾首次發作後的第二年春夏季里發生，即所謂的春季遠期復發（主要是短潛伏期的間日疟）。

蘇聯所進行的整套醫療預防措施體系的目的及及早查明疟疾病人，消滅急性疟疾現象和疟原蟲攜帶現象。

同時必須考慮到疟疾免疫的某些特點。所有的人不分年齡性別，對疟疾都有感受性。假如有了多次感染同一種或同一變種疟原蟲的條件，那麼就能產生一定程度的免疫。觀察證明，這種免疫力不持久，而且特异性很明顯。這就是說，不僅患間日疟的病人可能感染他種疟原蟲，例如惡性疟原蟲或者三日疟原蟲，甚至感染了一種間日疟原蟲變種（例如短潛伏期變種）的病人，也可能在同一季節里感染另一變種（長潛伏期變種）。

而且，最近的研究證明，在本年春季患過長潛伏期疟疾的病人，可能在同一年夏季里再感染同一變種的疟原蟲。

在同一个季節中，感染短潛伏期或長潛伏期的間日疟也是可能的。因此，在居民流動過程中，即當大批居民从疟疾患病率較高的地方流入疟疾情況較為良好的地區時，就會產生

使流行病学情况恶化的可能。由于那些在原来居住地点感染了和患了病的人出现急性的疟疾现象（复发和长潜伏期的初发病例），这里的疟疾病率可能增长。同样，当人们从疟疾情况比较安全的地区，来到那些疟疾正在移民中猛烈传染的地区时，特别是在日常生活缺乏组织的情况下，疟疾病率可能急剧升高。关于流动过程在疟疾流行病学上的作用，B.H. 别克列米舍夫教授曾作了详尽的分析。

在这样一种情况，当第一次患疟疾的人处于原发状态时，在血液里往往可以发现大量的疟原虫，根据这一点，大量的配子体生成在流行病学上具有重大的意义。血液里带有配子体的大批疟疾病人的存在，将使蚊子受传染的百分比增高，而这种情况本身无论在原地居民或者外来移民中都会促进疟疾的流行。

现在，在苏联已发现有九种按蚊。从疟疾流行病学观点看来，其中最起作用的是：五斑按蚊，重绘按蚊，最美按蚊，其次是赫坎按蚊，双叉按蚊，黑足按蚊。分布最广的一种（五斑按蚊）包括下列亚种：五斑按蚊米赛变种，五斑按蚊标准种，五斑按蚊萨氏变种，五斑按蚊黑小变种和 *A. maculipennis subalpinus*。

每一种和每一亚种蚊子都选取特型类型的水洼来产卵。分布最广的那几种按蚊的产卵场所是那些不流动的或者不大流动的、未被有机物质沾污的、光线很好并生长着很多漂浮植物和沉没植物的浅水地区。在河滩水洼里、水库的浅水区里、水流不大流动的各种水沟里、浅水池塘中，在蓄水池和已经充水的采料场以及稻田中都经常发现按蚊幼虫。那些不符合防疟要求而且缺乏正确管理监督的人工蓄水池也可成为产卵的场所。

在那些积水很少的地方，在树洞中(*A. plumbeus*)，在砂砾里(*A. superpietus*)，按蚊幼虫也会孵化，如果在該温度条件下，这些水洼存在的时间不短于按蚊的水内变态时期的話。

蚊虫要经过卵、幼虫、蛹和成虫几个发育期。一个雌性按蚊每次产卵平均为 100—150 个。

蚊的幼虫要完成四次蜕化，而分成四个龄期。蚊虫从卵到成蚊的水内变态所需时间取决于水温，而摆动于 14 天(昼夜平均温度为 $24^{\circ}-27^{\circ}\text{C}$ 时)到 30 天(水温为 $15^{\circ}-17^{\circ}\text{C}$ 时)之間。在組織消灭幼虫的各种措施时，必須按最坏的情况来决定。

对成蚊的生活和习性来说，空气的温度和湿度都有巨大的意义。最适宜于蚊子的温度是 $20^{\circ}-25^{\circ}\text{C}$ ；最适宜的相对湿度是 70—80%。当温度低于 5°C 时蚊子就停止活动，在温度为 7°C 和湿度为 65—70% 时还能活动。俄罗斯共和国中部地带夏季所出现的 $25^{\circ}-30^{\circ}\text{C}$ 的白昼温度是不利于蚊子的，所以白天它們都躲在隐蔽的地方。随着晚間的到来，随着温度的下降和相对湿度的升高，蚊子就活跃起来，它們离开隐蔽场所向人类侵犯；而主要是侵犯那些大动物，因为这些动物的气味和热气吸引它們。

雌雄兩性交配通常是在蚊子从水洼飞出来以后的第一个晚上。交配之后，雌蚊即侵犯动物，吮吸血液，并藏入隐蔽的地方(停留几天)。在食物将要消化完毕时卵就成熟了，于是雌蚊就飞到水洼中去产卵。当温度为 $25^{\circ}-30^{\circ}\text{C}$ 时，血液的消化速度为 2 昼夜；当温度为 20°C 时，为 $3\frac{1}{2}$ 昼夜，当温度为 14°C 时，大約为 7 昼夜。

雌蚊产卵之后又向动物侵犯，吮吸血液，然后又藏入隐蔽的地方。血液消化以后新卵又成熟起来，雌蚊又飞回水洼中

去产卵。产卵后約有一半雌蚊死去，所以大部分雌蚊只能产卵一次。

按蚊吮吸疟疾病人的血时，連疟原虫也吸进去。除了在蚊体内进行发育生殖循环的生殖型原虫之外，各期疟原虫都在蚊胃里死去。

只有当病人的血液里含有配子体的时候才会发生蚊的感染。在第二次或第三次发作时，間日疟和三日疟病人体内就出現生殖型疟原虫(配子体)，因而病人从生病的最初几天起就可能成为蚊子感染的根源。对蚊子来說，恶性疟疾病人的血液在患病之后經過 10 天才变成感染性的血液。

疟原虫在蚊体内发育所需的时间(孢子生殖)取决于疟原虫的种类、空气的溫度和湿度。間日疟原虫只有在溫度高于 $16^{\circ}-17^{\circ}\text{C}$ 才能发育，而恶性疟原虫要高于 18°C 。空气的溫度愈高，疟原虫在蚊体内的发育生殖循环就完成得愈快。例如，当溫度經常为 $16^{\circ}-17^{\circ}\text{C}$ 时，間日疟原虫完成孢子生殖需要 45 天，当溫度为 20°C 时要 19 天，而当溫度为 $24^{\circ}-25^{\circ}\text{C}$ 时只要 9—10 天。当溫度为 $19^{\circ}-20^{\circ}\text{C}$ 时恶性疟原虫完成孢子生殖需要 26 天，当溫度为 $24^{\circ}-25^{\circ}\text{C}$ 时需要 7—12 天。最适宜的溫度是 $24^{\circ}-30^{\circ}\text{C}$ (Б. П. 尼古拉耶夫, 1935)。

作为疟疾病媒的各种按蚊在流行病学上作用的大小，也取决于該种蚊虫对該种或該疟原虫变种的感染率和某个季节中蚊子的生理状态(莫什科夫斯基)；还取决于蚊子生态学的各种特点，取决于蚊子和人接触的程度以及該种蚊子的数量。此外，由于蚊子的数量和习性随季节而改变，人被蚊子咬的机会也会发生变化。

在具有几种按蚊的南部各共和国和各地区中，每种按蚊的傳染病学意义在一个季节的各个不同时期中都可能成为特

別主要的：例如，在夏季上半季，五斑按蚊薩氏變種是特別主要的，而在較遲的幾個月里，重繪按蚊和最美按蚊則是主要的。

由此可見，氣候條件在疟疾流行病學上具有何等的意義。

取決於溫度的有：(1)蚊蟲從卵到成蚊的水中發育速度，(2)疟原蟲在蚊體內完成生殖發育循環的可能性和速度，(3)疟疾可能傳染期的持續時間，(4)流行過程的特性變化。

按蚊孳生面積的狀況也取決於溫度；例如在溫度超過夏季多年平均溫度的各個年份中，流行病情況可能會惡化或者好轉。在一種情況下，由於溫度高水洼可能變淺，因而形成了有利於按蚊孳生的淺水區；而在另一種情況下，由於溫度高，許多淺小的水洼干枯了，因而淺水區大大減少，於是蚊子孳生的可能性也縮小了。在每一個具體的地方都必須善於估計到這一因素的意義。

為了及時地考慮和預料到某地區由於異常溫度所造成的流行病學情況的各種變化，需要掌握該地多年的平均溫度。在流行季節中必須考慮到室外的氣溫，考慮到溫度高於 16°C （孢子生殖的適宜溫度）的期限和晝夜平均溫度為 $23^{\circ}-24^{\circ}\text{C}$ （最適宜於疟原蟲在蚊體內發育的溫度）的日數。

如上所述，在我們所考查的地區里主要的病媒乃是五斑按蚊，這種按蚊的雌蚊消化血液時都躲在隱蔽場所里（住室，畜舍）。這些地方的氣溫，特別是北部和中部地帶，都比室外溫度高 $2-3^{\circ}\text{C}$ 。

這就說明為什麼在那些室外氣溫不適於完成孢子生殖的地方也有新的、局部的疟疾病例。

假如春天來得又早又暖，而且很快就能在一個漫長的時期里有超過 16°C 的晝夜平均溫度，此外這一年的秋天又很暖

而且冬天来得很迟，那么疟疾能傳染的持續時間就会延長兩三旬，有时甚至更長。

也可能有另一種情況，在溫暖的早春過去之後，就又變冷起來，而夏季溫度也比該地區的通常溫度低得多。這將使蚊子的代數減少，使孢子生殖的期限延長甚至可能使之消滅。假如氣溫變化於 $16^{\circ}-20^{\circ}\text{C}$ 之間，則疟原蟲就成熟得很慢，它的世代循環就少了。

在有長潛伏期疟疾流行的地方，人們感染疟疾的例數增多就會使下一個流行年度疟疾的初發病人數增加。如果象 1948 年流行季節初期在莫斯科省那樣發生了疟疾傳染增強的現象，那麼長潛伏期疟疾在第二年就比通常出現得早得多。

在蘇聯北部，傳染期限在各個不同的年份中變動於一個月到一個半月之間。在南部各地區傳染期限達到 5 個月（撒馬爾汗省和塔什干省，卡巴爾達自治共和國），而在某些情況下竟達 6 個月之久（布哈拉，捷爾麥茲）。

過了冬的雌蚊，只有當它們從越冬場所飛出來之後就吸飽了疟疾病人的血，並在有利的溫度下活到孢子生殖完成的時候，才可能成為疟疾病媒；不過這種情況是極少的。

可見，一個季節和另一個季節之間的聯繫，是由於蚊子受到有急性疟疾現象的病人或者配子體攜帶者傳染的結果。因此，保證這種聯繫的只有患疟疾的人。

對那些在去年和今年年初患過疟疾的人進行詳細的調查和防止復發的治療，將會大大地縮小第一代蚊子受傳染的可能性，因而也會減少新疟疾病人的數量。

疟疾現象在一年之中的任何時候都可能出現，但由於人受疟疾感染可能是只在夏秋時期，因而長潛伏期疟疾病人的最高數字出現於 4—6 月之間，而短潛伏期和惡性疟疾病人