

茶葉譯叢



(苏联)M.A.貝捷阿娃等著

茶園施肥的一些資料

.8
2

科學技術出版社

目次

加强营养綜合因素对茶园产量的影响	
(M. Л. 貝捷阿娃).....	1
矿質肥料对于阿捷尔拜疆凌科蘭区茶园产量的影响	
(P. K. 古什諾夫).....	37
錫蘭茶叶研究所茶园施肥的介紹	
(J. 藍布等).....	47
茶树生育和三要素的关系	
(坂元鉄馬).....	53
施肥和氮、磷、鉀混合肥料的应用	
(P. M. 葛勞浮).....	57
过磷酸鈣的各种施用方法对苗圃中幼苗生長发育的影响	
(H. C. 塔列巴夫).....	61
在克拉斯諾达尔边区幼齡茶园行間土壤的管理和 增强植物氮素营养的方法	
(Y. Γ. 西建姆).....	69
在中度灰化土壤条件的茶园上各种氮量的效力	
(H. K. 德列布阿特茲).....	85
适宜于茶树生長的土壤条件	
(N. G. 高凱尔).....	92
土壤里空气和水分的关系	
(N. G. 高凱尔).....	94
印度茶树遮蔭試驗(印度托克来茶叶試驗場).....	99
选育的杂种幼年茶树經濟价值的鑑定	
(Л. X. 直哈易茲).....	115

加强营养綜合因素对茶园产量的影响

农学副博士 M. Л. 貝捷阿娃

苏联茶叶和亞热带作物研究所公报 1956 年第 1 期

在苏共二十次代表會議上决定在第六个五年計劃里要增加祖國(指苏联)茶叶生产 1.3 倍,这主要是依靠單位面积产量的提高。在格魯吉亞部分是苏联茶业的主要基地,到第六个五年計劃終每年鮮叶收量將要比 1955 年的 117,000 吨提高到 165,000 吨。

1955 年格魯吉亞茶园平均鮮叶产量每公頃为 2,721 公斤。但个别先进生产者每公頃采收鮮叶达 10,000~12,000 余公斤。这說明在为茶树创造良好的生長条件下对迅速提高我国茶园产量是有巨大可能的。在这些条件中是以創造茶树良好的营养狀況为主要作用。

正如 Л. Н. 普里亞尼施尼科夫院士指出的:“只有当土壤化学与植物生理很深刻地协调情况之下,合理施肥才有可能。因此研究植物、土壤与施肥之間的相互关系,乃是农业化学家最主要的任务。”

为了研究获得茶园丰产的条件必須深入研究加强茶树营养的綜合因素,为此我們于 1950 年在安那斯烏里进行了經常性的試驗,在这里研究了綜合因素对茶园产量的整个影响以及其中每个不同因素的影响。

在叙述本試驗 6 年結果之前,应預先重点的解說研究院对于不同营养因素研究工作的主要成果。

在提高茶园产量的問題上必須把提高土壤肥沃性的措施当为

主要的作用。B. P. 威廉斯院士关于土壤肥沃性的描述：“同时保证具有水分和养料的能力是最有实际意义的，也只有对植物的生活能同时满足二者同等重要和不可缺的因素于最大的需要量时才可视为土壤肥沃性。”

在土壤肥沃性中土壤的有机物质(腐殖质)有主导的作用。但土壤肥沃性不仅依靠于腐殖质的总数量，而且也取决于腐殖质形成过程中所得到成分的质量上。湿润亚热带土壤，特别是红壤和亚热带灰壤是在高温和每年达到 2,000~2,500 毫米的多雨量条件所形成的；所以按其特性，它们和苏联其他类型的土壤是颇不相同的。

苏联的土壤学家 C. A. 查赫劳娃，Л. Г. 格德万里斯美尼，M. H. 薩伐斯美尼和 M. K. 达拉謝利亞等人的研究結果着重說明了紅壤和亞熱帶灰壤的农化特性。專家們的研究工作成为土壤調查的基础，对茶園培植和提高这些土壤的肥沃性是很有价值的。

为了获得亚热带作物的丰产，在大大地改善土壤水分和养料的状况之后，同时对于植物的生活因素須起必要的作用。

应用施肥是改善亚热带作物营养状况主要因素之一。由于茶園施用肥料所获得的产量比之不施肥的茶園产量提高了 5~8 倍以上。这种影响是有两个主要原因：第一、紅壤和亞熱帶灰壤的自然肥沃性較低；第二、茶树需要較多量的营养元素。

开始广泛施用矿物质肥料之前，西格魯吉亞的茶園产量每公頃平均不超过 860 公斤(1933 年)。到以后 1940 年每公頃产量平均提高到 2,277 公斤；在卫国战争的年代里由于矿物肥料的缺乏和管理的欠善，茶園产量降到 562 公斤(1945 年)；到 1953 年按格魯吉亞茶園每公頃的平均产量为 2,620 公斤，而到 1955 年每公頃平均产量为 2,721 公斤。

矿物质肥料特别是氮肥有高度的效能，因在茶树的各个不同部位都含有高量的氮。如作为茶叶产量的芽叶含氮达到 4~5%

(对干物质),根据 Г. H. 烏魯夏采材料,在鲜叶产量每公顷为 5,000 公斤时,从 1 公顷的茶园土壤里吸取主要的营养元素等于: $N-50$ 公斤, P_2O_5-10 公斤, K_2O-20 公斤。此外,为保证茶株各个部位(叶子、枝梢、花、种子和根)有正常的生长发育与茶叶的产量,所消耗的 NPK 数量几乎与上述相同。在获得每公顷产量 10~12 吨的丰产情况下,就要从土中加倍的吸取这些元素。

施用大量矿物肥料尤其是氮肥的必要性,那可說为:第一,茶株要获得较多营养料的绿叶;第二,每年从 2,000 毫米以上降雨量的土壤中淋失的氮是十分巨大的。按 M. K. 达拉謝利亞教授的材料:在每年施 $N-120$ 公斤/公顷的条件下以 NPK[●] 处理的茶场于 3 年时间内共計从每公顷滤液中流失了氮素 132 公斤;換句話說,从三年施氮 360 公斤中要流失 132 公斤。氮流失的强度在很大程度上是随着当年气候条件而变化的。

茶树利用不同数量的营养元素是以土壤类型、土壤熟化程度以及茶园年龄和产量为轉移的。这已为全苏茶叶和亞热带作物研究院取得的許多材料所証实了。

M. B. 哈維爽尼亞和 H. K. 德牡阿特茲的研究資料确定:由于新垦土壤有机物质分解的结果,在土壤中存在有充分数量的活性氮素。故在起初两三年施氮对茶树影响是极微小的。茶株对氮的要求是随着年龄增长而增加;施磷肥和鉀肥而不施氮肥效果是不大的;以鲜叶产量來說,甚或不施肥的完全一样。

根据 Г. H. 烏魯夏采的材料:施氮肥而不施磷鉀肥的茶园产量比之不施肥处理的茶园提高 2~2.5 倍;而氮磷配合比氮鉀配合方式的,在 15 年之后,其产量的增加平均为 50%。

如同 Г. H. 烏魯夏采指出的那样,茶树单独施氮肥时经过一些時間表现出缺磷的特征——叶子带有特殊的暗綠色。

肯定的說,茶园产量很大程度上是决定于 PK 基础上施氮量

● NPK 同上面一样都是氮磷鉀的元素符号,以下亦同。

如何而变化。根据 M. B. 哈維爽尼亞 1953 年的材料：在紅壤上进行 20 年的試驗，施氮量从 50 公斤/公頃到 300 公斤/公頃，鮮叶产量則从 895 公斤/公頃提高到 3,625 公斤/公頃。氮对灰壤的效果表現更大（根据 H. K. 德杜阿特茲的材料）。清楚地看出，氮的效果是在正常的农业技术和施用其他营养元素的基础上获得的。

从当前有高度效果的矿物質肥料來說——尤其是氮肥，必須集中注意确定茶園适当的施量，要为植株对营养元素利用率的提高来創造良好的条件。

有时某些种茶者为貪图丰产而施用比农业所規定的施氮量提高到 2~3 倍，这样可看到氮的利用率反大大地降低；假如过高的氮量对茶树生長条件的影响也是不利的。

肥料施入土壤中不論对茶树的生長发育，或对土壤的結構、土壤的理化和生物特性都是有多方面的影响。为了能够提高肥料营养元素的利用率，就必须施用适宜的剂量。不論施氮量过低或者过高都会得到不相适应的效果。

如 M. B. 哈維爽尼亞的試驗材料，在 5 年时期內平均施氮 50 公斤/公頃时，每公斤的氮可增产茶叶 8.6 公斤；施氮 100 公斤/公頃时，每公斤的氮可增产茶叶 15.7 公斤；如果施用氮量过高时每公斤氮的效率就会降低，当施用氮量为 200 公斤/公頃时，每公斤氮只是增产 9.4 公斤；施氮 250 公斤/公頃时每公斤氮只能增产 3.1 公斤的茶叶。由此可見，在目前的茶園情况下，施氮 100 公斤/公頃时每公斤氮的增产效率最高。氮的利用率随着茶園狀況、产量水平和其他因素的不同而有很大的变更。

随着茶園狀況一般的改善和产量的提高，氮的利用率照例也会提高的。如于 1947~1951 年的时期內在同一个茶園上施氮 100 公斤/公頃时获得氮的最高利用率（1 公斤氮增产 15.7 公斤），而在 1953 年由于改善茶園狀況的关系，最高氮的利用率（每公斤氮增产 23.7 公斤）是施氮 200 公斤/公頃。

在灰壤上的这个作用,更强烈地表现出提高氮量的好处。

正如 Л. H. 普里亞尼施尼科夫院士指出的:“虽然这里在确定提高施量的水平上存有一定的好处,但不应醉心用过高的施量。同时必须指出,斯达汉诺夫工作者除了注意改善全部综合的农业技术措施外,照例的,他们不是施用单一的无机肥料,而是把无机肥料和有机肥料配合起来建立高度的营养水平。在这种条件下就是施用不很高的矿物质肥料,相对地也可获得极为良好的结果。在任何情况下,基本方针应为每一单位所施用矿物肥料能达到并保持我们预期最高的成果,如施用过少的剂量(为了大面积普遍施用)或增加过高的施量都是浪费的。”

茶园施用磷肥可获得很高的效果。关于这点我们可根据 Г. H. 烏魯夏采的材料为引证,磷肥的效果在施后几年比当年的直接作用为高;不论在红壤或灰壤上均保持着这种规律性。但在灰壤上磷肥的效果比红壤几乎要少 2/3。在红壤施用过磷酸钙形式的磷,3 年内(1933~1935 年)的茶园产量比 NK 处理平均增产 30%;而 18 年内(1936~1953 年)由于“后作用”的影响平均增产 71%。在灰壤上由于直接作用的结果 4 年内每年平均增产 9%;而由“后作用”的结果,14 年间每年平均增产约 22%。

关于茶园的钾肥效率方面那是另一种情况。在幼年茶园施用钾肥往往有极小的效果;建立在红壤上的一些成年茶园或多或少保持有钾,但效果还是不大的。根据 H. K. 德牡阿特兹材料,在灰壤上施用钾肥就可获得显著的效果。

Г. C. 戈德捷阿斯維尼肯定了,由于在多年不施钾肥的红壤老茶园上(1904 年建立)而施用钾肥就可得到极高的效果。在这样茶园上 5 年内(1949~1953)平均每公顷成比例地施入钾量 80~160~320 公斤,茶园产量就增加了 26~44~49%。Г. C. 戈德捷阿斯維尼首先发现(1949 年)并写过了关于茶树缺钾的特征。以后(1953 年) G. B. 波得斯摩氏(Portsmouth)曾写了在锡兰的条件下茶树

缺鉀的特征。因此甚至土壤內含有鉀的茶園也需要施用鉀肥。今后土壤中如感鉀的不足就應施入補充。

有許多若干相近似的農化觀測材料證明着為保證茶樹能正常生長就要看土壤中的營養數量情況來確定。表現在土壤中含量大約 1 公斤土壤只有活性態氮 (NH_3 和 NO_3) 300~500 毫克, 溶于檸檬酸的磷酸 (P_2O_5) 1 公斤土壤中只有 200 毫克, 而活性鉀在 100 克土壤中有 2 毫克多 (按別以夫法分析)。

上述指標說明了土壤對各種肥料的平均需要量, 這對測定土壤的肥力是極其重要的。

研究院多年所研究的工作和先進生產者的經驗可以肯定施用有機肥料與礦物肥料配合對於茶園產量有很大程度的增加。有機肥料的高度效率和它良好的“後作用”, 很顯然地, 是由于亞熱帶土壤腐殖質的特點——腐殖質重要部分腐殖酸的含量比較少的原故, 在施入廐肥或其他有機質肥料時, 這種酸就大大地豐富起來。

按我們的材料, 一次施入多量的有機肥料, 甚至 13 年後的“後作用”, 仍可增產鮮葉 19%。

有機肥料的種類, 按它在紅壤上的效果來說, 廐肥是占首位的, 能增產 24%。綠肥效果較差, 僅增產 4%; 而泥炭土的效果比綠肥要差 1/2。但是, 泥炭土與廐肥或綠肥同時混合施用, 就可獲得象廐肥或綠肥那樣的結果。

茶園採用播種多年生禾本科、豆科牧草, 正如我們前面試驗材料所指出的, 是不適宜的。由于播種草類所引起水分和養料的競爭, 對幼年茶樹的生長和發育產生着不良的影響, 而在密集成行的成年茶園上根本就不能採用它。播種多年生禾本科、豆科牧草, 只有在茶園建立之前, 為了土壤的熟化才能採用。

根據我們的材料, 在幼年茶園上施用綠肥是最有前途和最有效果的。在幼年茶園上, 每公頃一次施用高量的綠肥 50~80 噸時, 這不但對幼年茶園收量會提高, 甚至 15 年後的後作用, 使鮮葉產

量的增長,要比采用 NPK 方式的,高 18~23%。

只有在 5~6 年生的幼年茶园上、发育微弱的茶园上和茶园行間广闊的以及当年重修剪的茶园,才可能施用綠肥。

在所有成年茶园上施用泥炭堆肥和厩肥,均是可行的,而它們对完全成年茶园效果是較大的。

增进茶园土壤有机質的来源是: 1) 茶树的落叶和枯枝; 2) 茶树的修剪材料; 3) 土壤微生物的分解; 4) 根系的死亡部分。

Г. С. 戈德捷阿斯維尼首先注意到長期只是施用一样矿物質肥料 NPK 的茶园, 15~20 年后土壤中腐殖質数量增加 1.5~2%, 这是施矿物質肥料間接的結果, 因为矿物肥料能使茶树有强盛的发育, 从而茶树有多量的有机剩余物, 經長久時間土壤中便累积大量的有机物質。

近年来为了防治病虫害侵害, 在茶园內所修剪下来的枝叶曾实行取到园外去。据研究院材料所确定: 把修下的枝叶从行間取出, 是不适宜的; 因为这种枝叶对大多数茶場來說是有机質最容易的来源。

取去修下枝叶, 茶园就会减产。根据我們的統計 1 公頃有 8~9 吨鮮叶产量的茶园上, 每年累积下来的枝叶干物質就有十余吨, 而从土壤中根系經常衰亡的剩余物所形成的有机質尚不計算在內。

III. С. 吉吉貝利亞、Г. С. 戈德捷阿斯維尼、B. С. 德查斯和 С. X. 皮尔沙拉依斯維尼等試驗証明, 把修下枝叶留在行間能增产約 10~15%。

虽然茶区每年有丰富的降雨量, 但个别年分于生長季节也发生土壤水分缺乏的干旱。这干旱时期, 一般发生于 5~6 月間, 也就是采叶最多的时期; 但也往往发生于 7~8 月間。因此, 茶园进行灌溉尤其是在干旱年里, 是提高鮮叶产量的有效措施。据 M. K. 达拉謝利亞教授的材料証明, 在西格魯吉亞条件下实行灌溉的茶园, 可增产 23%。K. Б. 达拉克伐特茲的試驗, 虽然在試驗的那一年

(1939)并不干旱,而每次进行人工降雨 100 毫米(全生长期共灌溉 10 次)的茶园,可增产达 26%。

对于经常少雨的依美列齐(Имеретин),阿拜哈捷(Абхазин)和美格列里(Мегрелин)等地区的茶园,实行灌溉有特别重要的意义。如 1954 年在因吉尔斯克(Ингирск)国营茶场的 12.41 公顷茶园上,由于进行人工降雨而增产 40.5%。又如在夏季降雨很少的阿捷尔拜疆地区,由于茶园施行了灌溉而获得了巨大的效果。

茶园行间复盖是有极高的效果,它能增产 25~30% 以上。可用作复盖物的:正在生长的杂草、羊齿草、泥炭和其他有机质废物均有良好的效果;但这个措施,在生产上实行的还是不多。

绿肥青料不运行埋入土中而先用作复盖物铺在土壤表面,待以后成干料时才埋入,那比用新鲜绿肥直接埋入土中有较大的效果,这是作者试验所肯定的。

依 M. M. 戈诺诺夫研究肯定:用新鲜的植物剩余物施入土中作为绿肥时有不良的影响,它不仅在主要作物和微生物之间为争取营养元素而斗争,同时也为土壤环境中的氧气而斗争。

我们以上所指出,获得茶树高产量的主要因素——即是对茶树创造有利的营养条件为:适当地施用氮肥、磷肥、钾肥和有机肥料的剂量、种类、时期、方法以及茶园灌溉等。在综合而适当的比例上应用这些因素,可以保证茶园产量有显著的提高。

方 法

为了建立丰产茶园,曾于 1950 年在安那斯乌里(68 号试验地段)预先估计产量的红壤土茶园上,进行了研究提高营养综合因素的试验。

茶园是在 1937 年春建立的。主要地段在种茶前树木清除后的两年里,是用来播种作物的。茶园建立的基本耕作是在 1937 年 3 月进行的,耕深 42~45 厘米,并把土壤表层耙碎。1937 年 5 月

27日进行播种，种子是采自安那斯烏里再生的中国祁門种的采种树。(母树-采种园是用中国种 1929 年建立起来的)

試驗站的建立是用条播法，行距 1.5 米，种子距离为 5 厘米；两年后根据品种特征和发育强度进行疏选良苗，留下的良苗，彼此距离为 20~25 厘米。每区面积折算为 63 平方米。这样同时重复地做 4 次。每区划分为 3 个統計行和 1 个保护行。試驗区的总面积为 0.8 公顷，包括保护行带。

試驗是按下列方式布置的：

处理号数	处 理
1.	不施肥(空白地的对照)
2.	PK
3.	PK+N-300 公斤/公顷(按农业规定的处理)
4.	PK+N-300 公斤/公顷+厩肥
5.	PK+N-300 公斤/公顷+厩肥+厩粪汁
6.	PK+N-300 公斤/公顷+灌溉
7.	PK+N-300 公斤/公顷+厩肥+厩粪汁+灌溉
8.	PK+N-500 公斤/公顷
9.	PK+N-500 公斤/公顷+厩肥+厩粪汁
10.	PK+N-500 公斤/公顷+厩肥+厩粪汁+空地不冬耕
11.	PK+N-500 公斤/公顷+厩肥+厩粪汁+灌溉
12.	PK+N-500 公斤/公顷+厩肥+厩粪汁+绿肥作复盖
13.	PK+N-700 公斤/公顷
14.	PK+N-700 公斤/公顷+厩肥+厩粪汁
15.	PK+N-700 公斤/公顷+厩肥+厩粪汁+灌溉

試驗茶园(布置試驗的前后)的土壤耕作，茶树修剪、采摘和施矿物肥料等方面，均在适当的管理条件下进行的。

从 1938 年~1950 年(除 1943 年外)每年施入过磷酸钙形态

的磷酸(P_2O_5)●—120 公斤/公頃。施用硫酸銨態的氮是依茶園年齡來進行的：在 1938~1940 年間施用 N—50 公斤/公頃；1941 年施用 N—150 公斤/公頃，從 1942~1949 年（1943 年除外）每年按 N—200 公斤/公頃施入。用作為鉀的 40% 的鉀鹽，僅在 1949 年施過 K_2O —100 公斤/公頃。

“不施肥”的處理區從茶園建立時起一直是不施肥的。1950 年前在 PK 處理區不施任何肥料，而從 1950 年起才施用磷和鉀。

從 1950 年起（即從布置試驗的年份起）每兩年施一次磷(P_2O_5)—400 公斤/公頃；每兩年施一次鉀(K_2O)—200 公斤/公頃。每年按規定方式施入氮，而且施氮量 N—300 公斤/公頃的在 3 月一次施入，N—500 公斤/公頃施量的分為兩次施用，3 月間施用 N—300 公斤/公頃，6 月中旬施用 N—200 公斤/公頃。施氮量 N—700 公斤/公頃要分為三次進行：3 月上旬施用 N—300 公斤/公頃；6 月中旬施用 N—200 公斤/公頃和 7 月中旬施用 N—200 公斤/公頃。

在第四處理區上施入 80 噸/公頃腐熟的厩肥（大乳牛的）而在其餘施用厩肥的處理區上，施入厩肥為 78 噸/公頃，其餘 2 噸用作厩糞汁（系新鮮厩肥），在這 2 噸中滲水，它的比例為 1:10，而且厩糞汁作為兩次的追肥——5 月上旬和 6 月上旬。1950、1951、1954 和 1955 年都照規定的處理施入厩肥，而厩糞汁每年均施用兩次。

從土壤逐漸濕潤一直到全地浸濕為止的灌溉是進行在：

1951 年——1VI●，25VII，13VIII，3 次。

1952 年——19VI，24VII，9VIII，3 次。

1954 年——3VI，19VI，28VI，17VII，28VII，5 次。

1955 年——30VI，4VIII，2 次。

在 12 號的綠肥處理上，在茶園外面栽培綠肥植物。先把它鋪在茶園行間的土壤表層上作為復蓋材料，當茶樹第二次生長期的土壤耕作時，開始埋入作為有機肥料。在 1950、1951 和 1955 年每

● P_2O_5 為磷肥有效成分。● 阿拉伯字為日期，羅馬字為月份，下同。

年施用綠肥 40 吨/公頃。

試驗地段的土壤是斑狀粘質的紅壤。腐殖質和氮的含量列于表 1。

表 1. 試驗地段土壤氮和腐殖質的含量

深度 (厘米)	腐 殖 質 总 量		N 的总量	C:N
	按基諾巴法	按吐里納法		
0~15	7.98	6.81	0.301	15.4
15~30	—	2.88	0.093	18.1
30~45	—	1.45	0.062	15.2

不同的营养状况对茶园产量的影响

从布置試驗的第 1 年起, 每季进行采茶 15~18 次。每个試驗处理区的产量材料列于表 2。

从表 2 可以看出: 施用矿物肥料 N—300 公斤/公頃的, 比不施肥的茶园产量要增加 10 倍; 而采用提高营养的综合因素能得到 6 年平均的最高产量水平为 8.6 吨/公頃; 在按照农业规定的一些技术措施条件下, 个别年分则达 9~10.7 吨/公頃。

施用磷鉀而不施氮的 (PK 处理) 几乎无甚效果, 只比不施肥处理增产 2~3%。这在所进行試驗的各个年分中, 都保持着这个规律。

在所进行試驗中的最初 3 年, 从 N—300 公斤/公頃增到 500 公斤/公頃甚至增到 700 公斤/公頃能增产 10~16%。在所进行試驗的第 4 年和第 5 年施氮 500 公斤/公頃的, 提高产量虽有 6~7%, 但如繼續提高氮量时 (N—700 公斤/公頃处理) 則与施氮 500 公斤/公頃比較全无效果。在所进行試驗的第 6 年提高氮效的曲綫反趋降低: 如施氮 500 公斤/公頃几乎无何效果 (仅增产 2%), 再繼續提高氮量反比施用 N—300 公斤/公頃的茶园产量有降低的趋

表 2. 提高营养综合因素对茶园产量的影响(红壤, 安那斯烏里, 68 号试验地段)

处理 号数	处 理	1949年 (以前的统计数)		1950年		1951年		1952年		1953年		1954年		1955年		6 年 平均数	
		公斤/公顷	%	公斤/公顷	%	公斤/公顷	%	公斤/公顷	%	公斤/公顷	%	公斤/公顷	%	公斤/公顷	%		
1.	不施肥(空白地的对照)	511	16.9	692	12	1062	11	1041	13	1052	12	602	6	815	8	877	10
2.	PK	545	18.1	882	15	1240	13	1058	14	1078	12	747	8	1037	10	1007	12
3.	PK+N-300 公斤/公顷(照农业规定处理)	3006	100	5909	100	9268	100	7757	100	8658	100	9620	100	10707	100	8654	100
4.	PK+N-300 公斤/公顷+厩肥	3014	100.3	6588	111	10667	115	9384	121	9923	115	10701	111	11756	110	9837	114
5.	PK+N-300 公斤/公顷+厩肥+粪汁	3000	99.8	6673	113	10722	116	9176	118	10057	116	10463	109	11690	109	9797	113
6.	PK+N-300 公斤/公顷+粪液	3032	100.9	6163	104	9035	97	8811	114	9089	105	10477	109	10714	100	9048	105
7.	PK+N-300 公斤/公顷+厩肥+粪汁+粪液	3005	100	6393	108	10488	113	9758	126	10280	119	11305	117	11918	111	10022	116
8.	PK+N-500 公斤/公顷	3087	101	6529	110	9845	106	8648	111	9189	106	10278	107	10952	102	9239	107
9.	PK+N-500 公斤/公顷+厩肥+粪汁	2991	99.5	6386	116	10946	118	9563	123	10517	122	10380	108	11774	110	10003	115
10.	PK+N-500 公斤/公顷+厩肥+粪汁+空地不冬耕	没有	计算	6524	110	10386	112	9960	128	10063	116	11455	119	12597	118	10164	117
11.	PK+N-500 公斤/公顷+厩肥+粪汁+粪液	2968	98.7	6951	118	11009	119	9853	127	10613	123	11242	117	12091	113	10293	119
12.	PK+N-500 公斤/公顷+厩肥+粪汁+复盖绿肥	3001	99.9	7183	121	11619	125	10740	138	11248	130	10923	131	12719	119	10738	124
13.	PK+N-700 公斤/公顷	3023	100.6	6862	116	10062	109	8735	113	9232	107	10258	107	10457	98	9268	107
14.	PK+N-700 公斤/公顷+厩肥+粪汁	3049	101.4	6869	116	10834	117	9652	124	10135	117	10578	110	11864	111	9989	115
15.	PK+N-700 公斤/公顷+厩肥+粪汁+粪液	3041	101.2	6953	118	11117	120	10022	129	10300	119	11239	116	12337	115	10315	115

势。提高氮量 $N-500$ 公斤/公顷和 $N-700$ 公斤/公顷的 6 年平均, 与对照比较一下效果也不大 (仅增产 7%)。从这些材料来看, 对于获得充分丰产的适宜氮量是在于 $N-300$ 公斤/公顷~500 公斤/公顷之间, 这从表 2 可以明显地看出来。

施用厩肥可增加茶园产量 14%, 而在这地段上每年增产的绝对数字每公顷为 1.2 吨。厩肥的“后作用”比当年施用的厩肥, 显出更好的影响。

在已施有厩肥的土壤上再施厩粪汁, 就没有良好的效果。关于这些合理施用的方式将叙述于下。

在旱年(1952 年)灌溉有显著的效果, 可增产 14%。如经试验 6 年的灌溉, 平均能提高产量 5~7%。这个增长率是指 6 年平均而言的, 如灌溉时期只有进行 3 年的话, 那在当年采用灌溉这个措施的实际效果就较大。

在提高施氮量处理上的厩肥、厩粪汁和灌溉, 是能充分保持着显明影响的规律性。

作为茶园行间复盖物然后施入土中的绿肥处理, 显有特别高的效率。这种施肥方法不但在施用的几年里 (1950、1951 和 1955 年) 产量增加, 而在以后几年间的产量也是很大的增加的。施用绿肥的处理 6 年平均增产 24%, 而在个别年分里增产更多。这样的采用绿肥青料以后埋入土中的效果比用灌溉的效果要高 5% (鲜叶每公顷 500 公斤), 而就绿肥本身效果来说增加 9%。

在加强营养基础上行间空地不冬耕的处理, 使我们注意到在它本身是有效果的。III. C. 吉吉贝利亚和 A. Л. 克里恰娃多年材料表明: 茶园空地经过 10~15 年未曾冬耕, 不仅不减产, 而且比茶园冬耕的增产 10~15%。

在高度营养基础上行间未曾深耕的处理, 是我们在试验的第二年加入的。因此本处理的 1950 年产量, 是用以前所计算的数

● 原文增高 60% 是错误的——译者。

宇。空地不冬耕处理比較耕作过的,5年內平均增产8%。

按照 B. P. 威廉斯院士学說的論点,也是为集体农庄科学家 T. Г. 馬尔采夫的材料很好証明了的,土壤的結構在很大程度上变坏是由于經常的耕作。从紅壤的物理特性來說,它的保水能力是很弱的。在土壤每年实行行間冬耕,不良的表現是紅壤变坏;这不但与水分有关,而且与营养狀況尤其是氮的营养方面有关,結果在土壤結構变坏情况下氮素淋失就更多。

空地未冬耕的茶園比之挖土深耕的茶園,也有良好的結果,这主要是由于茶树根系未受损伤。依我們的看法,在未耕作过的茶園空地上保持着有較好的土壤結構是有极端重要的意义。

如我們以上所指出的,在 N P K + 厩肥 80 吨/公頃的基础上施用厩粪汁并不能增加效果。但如同其他农作物比較分析一下施用厩肥汁可得显著效果,这是可以預料的。若干先进的茶場采用了粪汁也得到了最高的产量。因此,必須用实验的方法确定,在只用矿質肥料而不施用厩肥的土壤的基础上,施厩粪汁是有良好的結果。为此,与我們主要試驗的同时,在預先研究着产量的試驗地段上的茶園进行了补充的試驗。两个地段的年齡和土壤管理以及培植,

表 3. 厩粪汁对茶園产量的影响

68-a 号試驗地段,安那斯烏里

处 理	1950年		1951年		1952年		1953年		1954年		1955年		6年平均产量	
	公斤/公頃	%	公斤/公頃	%	公斤/公頃	%	公斤/公頃	%	公斤/公頃	%	公斤/公頃	%	公斤/公頃	%
PK+N-300公斤/公頃	5,319	100	7,103	100	5,804	100	6,886	100	6,233	100	7,534	100	6,397	100
PK+N-300公斤/公頃 + 厩肥2吨(腐熟) + 水20吨/公頃	5,257	99	7,359	104	5,665	98	6,619	104	6,152	99	7,877	105	6,488	101
PK+N-300公斤/公頃 + 厩肥汁(2吨新鮮厩肥渗水混和,比例1:10)	5,866	110	8,403	118	6,685	115	6,887	108	6,807	109	8,685	115	7,222	113

都是以同样条件进行的。历年厩粪汁效果的资料,列表3。

从以上所举材料来看,厩粪汁的效率是每年有变化的,二者增产为8~18%。在生长期保持正常降雨的年分(1951和1955年)厩粪汁效率就较大。

在6年平均数中在N P K基础上施用厩粪汁的茶园产量可提高13%,这表现于鲜叶增长的绝对数字每年平均为800公斤/公顷多;而6年平均数上,共为4.8吨/公顷。与厩粪汁同等水量的两次灌溉(生长期灌溉两次用水10吨/公顷)就无任何效果。这些材料说明了,如果农场上缺少厩肥的话,可用厩粪汁来代替,施用得合理能获得最大的效果。

从试验总结所列举材料中可以看出:在安那斯烏里紅壤茶园的条件下原有产量每公顷为3吨,由于采用了矿质肥料,在6年试验中茶园产量每公顷增产到8.6吨;而在同样茶园上采用加强营养综合措施,6年产量每公顷由3吨增加到10.7吨,而个别年分(1955年)每公顷则达12.7吨。

改善营养基础对每月产叶的影响

每月采茶的不均衡性足使茶园产量有巨大的变幅,这是茶场特别重要问题之一。

因此,查明各个月分产量的强烈变幅(高峰)的所有因素,在栽培上有巨大实践的意义。改善土壤的水分和营养状况,在若干程度上能够调整每月产量的变幅而促进采叶获得比较均衡。

茶叶采摘季节的开始,首先依据气候条件为转移。每年在温暖春季的4月底便可开采,而在较寒冷的春季就要到5月底才开采。但是一般的在最初的两个月——5月和6月所采的叶量占全年的40%以上。每月采叶的不均衡性就造成了场内劳动力非常的紧张,而在许多情况下产量也遭受了损失。

关于提高营养综合因素对于每月采收茶叶不均衡性的缓和作