

黃河及永定河流域土壤侵蝕情況
有關研究土壤侵蝕規劃和
開展水土保持工作的幾個問題

蘇聯水土保持專家、地質礦物副博士

M. H. 札斯拉夫斯基

(內部文件 注意保存)

中華人民共和國水利部農田水利局編印

1956年12月

5157
21

目 錄

序 言	1
第一部分 关于黄河和永定河流域的土壤侵蚀情况以及水土保持 工作的方向规划和組織措施方面的几点意見	5
I、黄河流域和永定河流域土壤侵蚀情况	5
II、土壤侵蚀对中國國民經濟的危害	9
III、黄河和永定河流域的羣众性水土保持工作开展情况	19
IV、关于水土保持工作方向的几个原則性問題	22
V、对规划黄河流域水土保持工作的几点意見	25
VI、对解决組織機構問題的几点意見	31
第二部分 对編制水土保持科学試驗研究工作計劃意見后的感想	33
I、參觀各水土保持試驗站	33
II、对編制黄河流域水土保持科学研究工作远景规划的意見	37
III、对編制水土保持試驗站工作計劃提綱的几点意見	41
IV、关于黄河流域水土保持科学研究工作的進一步發展和配 合問題	48
第三部分 進一步研究黄河流域土壤侵蚀作用和繪制土壤侵蚀圖 的几个問題	49
I、关于如何進行土壤片蚀的分級和各种土壤侵蚀类型的分 布情况	50
II、关于目前土壤流失与冲刷的現象以及其流失量的計算	53
III、研究与土壤侵蚀作用發展有关的自然条件并根据侵蚀發 生的潛在可能性進	57

序 言

在 1956 年 5 月至 7 月我和中國的同志們到永定河及黃河流域進行了考察。

我們的考察隊是由水利部農田水利局沈現綸副局長和黃委會趙明甫副主任率領的。考察隊的成員除了水利部和水利科學院的工作人員外，還包括了農業部、林業部的代表，黃委會和西北黃河工程局的很多工作同志。在考察中的個別階段各省、專區、縣的黨政領導，中國科學院的科學工作者，農業、林業、水利的專家，合作社的領導幹部及農業勞動模範等也都參加了我們的考察。

考察的路綫和工作的重點區：

河北省張家口專區（响水堡和常家溝農業生產合作社）。

山西省雁北專區（陽高縣大泉山農業生產合作社）；太原市；榆次專區（離山縣劉家灣溝，賈家垣及王家溝農業生產合作社，王家溝水土保持試驗站）。

陝西省綏德專區（韭園溝和辛店溝水土保持試驗站）；榆林專區（色草灣、七里沙和鉄爐峁的農業生產合作社）；延安專區（農業試驗站和羊圈溝農業生產合作社）；西安市。

甘肅省平涼專區（西峯水土保持試驗站和李家寺農業生產合作社）；（天水水土保持試驗站，呂二溝及田家庄農業生產合作社）；蘭州市（北山及劉家峽）。

在永定河上游我們了解了黃土丘陵溝壑區。

在黃河流域考察的路綫包括四個黃土丘陵溝壑副區●（①離山和綏德；②延安；③天水；④蘭州。）二個高原溝壑區（分別在陝西省

● 這個區劃是根據黃秉維教授的著作，見科學通報 1955 年 12 月號。

和甘肅省)和一个風沙区(榆林)。

我們的考察隊橫跨了永定河，在一些地方也橫渡了黃河及其支流汾河、三川河、無定河、清澗河、延水、北洛河、渭河与涇河(渭河的支流)。

在68天的考察过程中，我們走了約6,000公里的路程，其中有1,500公里是乘火車，1,500公里乘飛機，約2,500公里是乘汽車，300公里是步行。

在考察中我們了解了各地区的自然条件和土壤侵蝕的类型。在个别地方，暴雨之后通过对細溝侵蝕的測量進行了土壤侵蝕的計算。

考察隊曾着重研究了羣众的水土保持工作經驗。我們仔細了解了劳动英雄李鳳昌(常家溝鄉)和張鳳林、高進才(大泉山鄉)進行水土保持工作多年積累的經驗。

我們參觀了一些合作社，看到了他們的梯田、地埂、水平溝、种的草、植的樹、土壩、谷坊、溝头防护、澇池，旱井等等，同时也了解了各种作物的農業耕作技術。

在參觀合作社时我們和農業生產合作社的領導干部及合作社的先進分子進行了不少次的談話。我們在常家溝，大泉山、王家溝、茱園溝、色草灣、李家寺、田家庄和其它一些農業生產合作社中看到了很多有意义的东西。

考察时，我們了解了榆次、綏德、平涼和天水專区的水土保持試驗站的工作，也了解了榆林、延安專区的水土保持推廣站的工作。此外，也了解了延安專区的農業試驗場的工作。

除了在合作社的田地上和水土保持試驗站組織了很多次談話之外，在張家口、雁北、榆次、綏德、榆林、延安、平涼和天水等專区还召开了有縣、鄉、合作社的水土保持工作人員参加的較大的會議。在这些由專区的党政領導組織的會議上，考察隊的一位領導同志和我都談談參觀合作社和試驗站后的感想，回答了很多問題，也發表了一些有关今后水土保持工作方向的建議。

在太原、西安和蘭州先后召开了有山西、陝西及甘肅省的領導干部参加的會議，会上主要是討論了水土保持工作的組織機構、规划、

控制面積計算方法和今后的方向等問題。

由于考察組織得很好，以及省、專區、縣的党政領導的極力重視，使得考察隊在比較短的時間內，在了解土壤侵蝕發展過程，已有的水土保持措施，羣眾的水土保持經驗及水土保持試驗站和推廣站的工作等方面做了不少工作。

在1956年9月初，我和以水利部農田水利局關文啓副局長為首的幾位中國同志第二次出差到黃河流域。

出差的三周時間除了在黃委會外，我們還了解了鄭州郊區的小金水鄉第六農業生產合作社的溝蝕發展情況，也了解了花園口附近的引黃淤灌試驗。我們還參觀了三門峽，在那里除了看了看壩址，我們還了解了一下河南省綜合開發溝壑土地及坡地梯田化的實例。

這次出差到黃河主要是研究黃河流域1956—1967年的水土保持工作遠景規劃草案。

在黃委會我對在黃河流域研究土壤侵蝕作用，規劃水土保持工作等問題做了兩個報告。

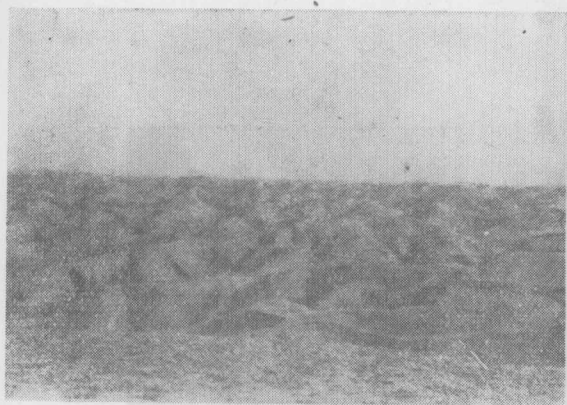
此外，在鄭州還研究了綏德水土保持試驗站的野外觀測資料，也討論了將要建立的水土保持研究室的工作方向和組織機構。

這個報告是根據兩次出差所獲的材料寫成的，共分為三個部分。

報告的第一部分：前三節是簡述黃河及永定河流域土壤侵蝕作用的發展，土壤侵蝕對中國國民經濟的危害，以及黃河、永定河流域羣眾水土保持工作的成績。下面的兩節是對水土保持工作方向的建議，和進行遠景規劃方法的建議。最後一節是對廣泛開展水土保持工作有關研究組織措施方面的一些看法。

報告的第二部分：前二節簡述了參觀各水土保持試驗站後的感想和對於編制黃河流域水土保持科學研究工作遠景規劃的意見；後二節對於編制水土保持試驗站工作計劃提綱和黃河流域水土保持科學研究工作的進一步發展和配合問題提出了建議。

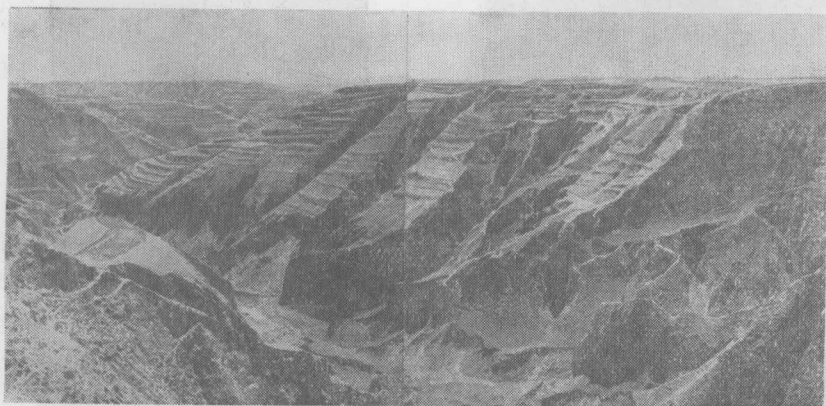
報告的第三部分：簡述了進一步研究黃河流域土壤侵蝕作用和繪制土壤侵蝕圖的幾個問題。



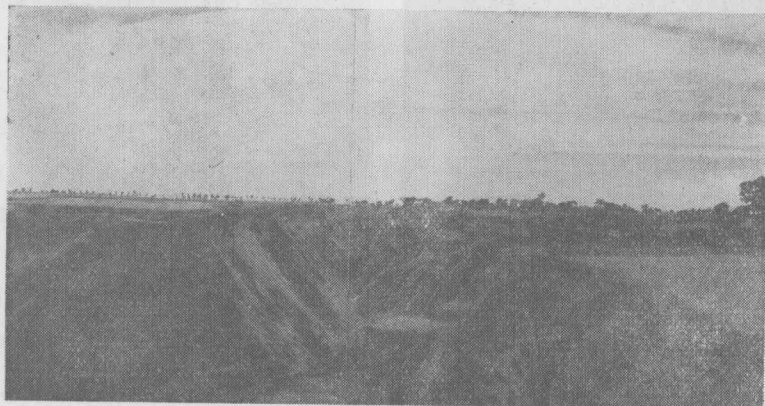
↑ 陝北綏德附近黃土丘陵溝壑區的梁峁地形
(黃委會 攝)



↑ 陝北黃土丘陵由于土壤侵蝕被割
切成支离破碎情况 (韓学章 攝)



↑ 隴東慶陽南小河溝黃土高原溝壑區土壤侵蝕情况
(韓学章 攝)



↑ 隴東黃土高原由于溝蝕被割切的破碎情况
(黃委會 攝)

第一部分 关于黄河和永定河流域的土壤 侵蝕情况以及水土保持工作的方向 规划和組織措施方面的幾点意見

I、黃河流域和永定河流域土壤侵蝕情况

在黄河中游可明顯地看出水蝕和風蝕的各种类型：即面蝕，溝蝕和土壤表層被風颳走。

恐怕世界上再沒有別的地方的土壤侵蝕現象比得上黄河中游这样嚴重了。

促使这里侵蝕作用如此迅速發展的就是自然条件：如支离破碎的地形、陡坡、暴雨、以及廣大面積上有最易遭受侵蝕的黃土。这兒的母質節理的發生（裂縫），崩塌的形成，滑塌的出現（有地下水出現的地方），以及陷穴的大量發展都与黃土的性質有着密切的关系。所有这些促進了侵蝕的發展。

促使这里風蝕發展的原因是当地的干旱条件、暴風、黃土和沙土層等。

在上述各种复雜和不良的自然条件下，再加上大量砍伐森林、破坏草皮、濫垦陡坡，以及几百年來封建剝削所造成的非常落后的農業耕作技術；所有这些都使侵蝕作用剧烈發展。黄河中游遭受侵蝕更为嚴重；黃土丘陵溝壑区面積为 232,500 平方公里。黃土高原溝壑区面積为 26,900 平方公里[●]。

丘陵溝壑区是一个被溝谷水路網分割得最破碎的地区。主要是由相对高度为 100 到 150 公尺，甚至 200 公尺以上的許多丘陵和梁峁組

● 見黄河规划技經报告。

成的。

丘陵溝壑区几乎所有土地都在陡坡上。关于此地区的坡度达到何种程度，可根据一些現有的典型資料來判断。

例如，陝西省綏德專区的韭園溝，在2,800公頃的小流域面積上，各种不同坡度的土地分布如下：

由 0° 至 15° 占为 2% ；

由 16° 至 25° 为 28% ；

由 26° 至 35° 为 48% ；

35° 以上 为 20% ；

溝床占地 为 2% 。

如甘肅省平涼專区鎮远縣三岔小流域面積为 2,160 公頃：

由 0° 至 5° 为 12% ；

由 6° 至 15° 为 26% ；

由 16° 至 30° 为 33% ；

在 36° 以上 为 27% ；

溝床占地 为 2% 。

丘陵溝壑区的耕地也差不多全在坡地上。

例如，大柳樹溝（天水試驗站的土地），其耕地面積的坡度分布如下：

小于 8° 为 20.6% ；

由 8° 至 20° 为 68.7% ；

大于 20° 为 10.7% 。

往往在 25° 至 30° 以上的陡坡上还在耕种，天水專区有 91% 的耕地位于坡地上。綏德專区有 96% 的耕地分布在坡地上。

由于面蝕長期發展的結果，丘陵溝壑区很大面積的土地上的土壤表層部分有的全部被流失掉了。目前这里的耕作層大都是由黃土成土母質組成的，这里一般很难發現土壤生成層的某种标志。現在只有根据暴露在坡地上的乔灌木根系，露出的墳墓石基以及其他特征才能判断出各种情况下多年來面蝕的程度。

黃土丘陵溝壑区除面蝕外，溝蝕發展亦非常嚴重。所有的荒溪網

都被深溝所割切，坡地上的溝壑使坡地支离破碎。

下面的一些典型資料完全足以确切地表明溝壑区的分割程度。

丘陵溝壑区陝北榆林專区色草灣小流域內，一平方公里的面積上溝壑全長达 3.3 公里。甘肅省天水專区大柳樹溝在一平方公里面積上溝壑長达 3.5 公里。山西省，离山縣，王家溝一平方公里上溝的全長为 5.3 公里。

有些地方一平方公里面積上溝的長度甚至达 6—7 公里。

有很多地区，溝壑占全部土地面積的 30% 到 40% 以上。这里的溝一般深 50—100 公尺，黃土的溝壁陡峭得几乎与地面垂直（当然这不是人为的）。

因此，黃河中游黃土丘陵溝壑区的面蝕及溝蝕顯得極為嚴重。

黃土高原溝壑区的面積比丘陵溝壑区小几倍。是由在甘肅、陝西、山西等省的三个塬組成的。

三个高原地区都被溝壑割切得很厉害。例如，看过陝西高原后，就有这样的印象，觉得被割切得那末支离破碎的地方是很难符合“高原”这个名詞。这里过去的高原現在有些殘存的只是一个一个的梁峁了，有些梁峁頂部平地只占几十公頃（有时还要小些）。

甘肅省最大的高原也是由几塊不相連的原地組成的。其中董志原的面積为 220,000 公頃，原上平地寬闊。但它的邊緣也是被溝壑所割切。

用下面的实例可以說明高原溝壑割切的程度。慶陽南小河溝的流域面積并不大，共 3,630 公頃，但这塊土地却被大小 65 条溝所分割。溝全長 97.5 公里。其割切程度，每平方公里溝長 2.7 公里，其溝壑面積达总面積的 43%。

黃土高原的溝深达 150—200 公尺以上，往往整个黃土層都被切穿了。

高原溝壑区，在坡度較大的原边地帶及溝壑水路網內除有嚴重的溝蝕外，还有許多地方發現面蝕現象。此外丘陵溝壑区及高原溝壑区还有風蝕現象。

上述的是关于黃河流域的丘陵溝壑区和与它有很大关系的永定河

上游的土壤侵蝕現象。永定河流域的黃土丘陵区也遭受着嚴重的面蝕、溝蝕和風蝕。由于多年面蝕作用的結果，大片面積的耕地已失去表土層，而溝蝕的發展使土地遭到嚴重的分割。永定河的黃土丘陵区大部分的土地位于坡地上。如陽高縣大泉山合作社有 86.5% 的土地在坡地上。

关于溝壑割切土地的程度，下面的实例足以闡明。張家口專区常家溝鄉的流域面積为 6,900 公頃，其溝壑網总長度为 151.6 公里，即每平方公里溝長 2.2 公里。陽高縣大泉山每平方公里的溝長达 3.9 公里。永定河流域的其他縣份的溝蝕發展也很嚴重。

II、土壤侵蝕對中國國民經濟的危害

黃河、永定河流域的溝蝕很為嚴重。陝西、山西、甘肅等省，有些縣份侵蝕溝占全部土地面積的50~60%。某些被侵蝕溝割切厲害的地區，在一平方公里的面積上有时就有3~5條侵蝕溝，其總長達5~6公里。溝蝕帶給國民經濟的危害是眾所周知的。

由於侵蝕溝的發展，每年都失去了大量的耕地。永定河上游的張家口、雁北等專區侵蝕溝發展很快。例如張家口專區懷安縣第六屯鄉在最近40年間由於溝蝕發展共損失了1500畝耕地。陽高縣大泉山50年來由於溝蝕破壞1,000畝耕地。1954年暴雨季節，臨汾縣枕头合作社幾個農民的土地被溝壑侵蝕了有一半。

黃河中游的溝蝕非常嚴重。例如榆林魚河峽村，由於溝蝕最近幾年來的耕地面積由1,000畝減少到620畝。榆林定邊縣海底澗的一條溝，在最近10年中其深度由15公尺增加到50公尺，溝頭平均每年前進達10公尺。在水務專區的陽家溝系中，最近20年來又出現了6條新的支溝，總長為300公尺。在平涼專區西峯鎮附近，1942年的一次暴雨，一條大溝就向西峯鎮推進了25公尺，溝頭平均每年前進4~5公尺。

今年我們還參觀了鄭州附近的小金水鄉第六農業生產合作社。這里在1955年只出現了兩個水蝕穴，而現在已發展成了兩條長達40~50公尺，深為2~3公尺的大溝了。今年在這個地方又形成了一條25公尺長的侵蝕溝。兩年來，侵蝕溝破壞了20%的土地，實際上吞蝕了五畝耕地。

總之，在黃河中游和永定河上游地區由於侵蝕溝網每年的增長而奪取了數萬公頃的土地。

縱橫交錯的侵蝕溝網不僅減少了耕地面積，而且逐年仍在嚴重地破壞着所剩下的耕地。無怪有人說，侵蝕溝之破壞耕地就好像蚕吃桑叶，鑽木虫損壞好家具一樣。

在被侵蝕溝破壞了的土地上，田間交通很不方便，進行合理的耕作經營保護莊稼也很困難。割切嚴重的土地給機耕造成很大困難，有時甚至完全不能採用機器耕作。

由於土地被侵蝕溝割切，為地表徑流加大創造了條件，因而也加劇了旱災的發生。

為什麼說侵蝕溝加劇了旱災的發生呢？這是因為冬天下到田里的雪差不多都聚集到溝里，同時侵蝕溝也奪去了耕地和農作物生長必要水份，所以人民就稱侵蝕溝為“食客”。

溝蝕不僅給農業帶來很大的損失，而且侵蝕溝的發展使大量的泥沙流入河流及水庫中。

侵蝕溝的不斷發展使鐵路、公路，通訊綫路等建設和管理複雜化，並且造價昂貴，侵蝕溝還破壞着道路、民房及工業建築物。

因此，溝蝕給國民經濟中的許多部門都帶來了很大損失，難怪在俄語中“侵蝕溝”（овраг）這個字和“敵人”（враг）這個字很相像。

除了公開的敵人——溝蝕外，在黃河中游和永定河上游還有隱蔽的敵人即面蝕。面蝕不像溝蝕那樣能用眼睛看得出來，它正像隱蔽的敵人一樣不易覺察，所以其危害性更大。

根據發生土壤侵蝕過程的特性及可見性的程度，人們常常拿鋸和銼的作用來比擬溝蝕和面蝕。如果說侵蝕溝把地面割成一塊一塊就像鋸的作用一樣，那麼土壤逐漸由面蝕造成看不出來的表土流失就和銼的作用一樣。

坡地上的表土流失一般是由於地表徑流所造成的細溝侵蝕的結果。

在下暴雨時，坡地大面積耕地上布滿了稠密的溝網，水流就沿着這些細溝把坡地的表土層帶走。

1956年6～7月的暴雨後，我們在榆林、綏德、延安和天水專區

看到了很大面積的坡耕地上都布滿了細溝。例如，在延安縣三塊坡地上(坡度在 $21^{\circ}\sim 25^{\circ}$)所進行的細溝冲刷測驗測得，由于6月20日的暴雨(25分鐘共降了14公厘)一塊坡地的流失土量为71公方/公頃，另一塊坡地的流失量为74公方/公頃，第三塊坡地則为84公方/公頃。平均每10公尺有15条細溝，其平均寬度为17公分，平均深度3.3公分，这样一來，从 $\frac{1}{4}$ 的耕地面積上要流失掉3.3公分厚的表土層。同时还須指出，寬5公分以下的小細溝都沒有計算在內。

在榆林專区我們恰巧看見了鉄爐峁村農業生產合作社坡地上發生了非常嚴重的土壤流失現象，其坡地的坡度在 $14^{\circ}\sim 18^{\circ}$ 左右，由于兩次連續暴雨，細溝冲刷的土壤流失量每公頃达414公方。在这里，每10公尺寬就測得25条細溝，其平均寬度为13.8公分，平均深度10.6公分，这就是說在 $\frac{1}{4}$ 的耕地上流失表土層达10.6公分厚。同时也需要指出，寬4公分以下深3公分以下的細溝沒有計算在內。

十分明顯，如果在上述两个地区比較詳細地統計所有的細溝时，那么其总的土壤流失量还要大大地增多。同时还須說明，在用量細溝体積的方法來統計土壤流失量时，我們既沒有把小細溝的土壤流失量計算在內，也沒有把大片面蝕的流失量計算在內。

当然，以量細溝体積來決定土壤流失量方法是非常粗略和很不完善的方法。但是，利用这个簡單的方法可以獲得一些个别地段上土壤侵蝕程度的概念。

关于坡地土壤流失量的大小在一定程度上也可以用观测土壩淤積的資料來說明。

例如，离山縣王家溝在26公頃的小流域面積上于1955年4月修建了一座壩，在1955年汛期該壩就攔截了3,100公方泥沙。这样，在1955年6月8日的暴雨季節，平均每公頃坡地的土壤流失量(流向該壩的泥沙量)达120公方。

綏德專区韭園溝小流域內，于1954年由1976公頃的流域面積內流下而淤積在壩上游的泥沙达178,265公方，每公頃坡地的土壤流失量按淤沙体積計算为90公方。

修建在集水面積为70平方公里的韭園溝系上的五座壩，在1953~

1955年間共攔截了1,760,177公方泥沙，也就是每平方公里集水面積上，三年半流失的泥沙達25,145公方。

這裡應當考慮到有一部分流失的土壤從水庫的溢洪道流走，從而不能用觀測方法加以計算。另外，在灌溉時也有部分流失土壤淤留在田地上。

今年綏德站所進行的觀測引起了我的很大興趣。綏德在今年8月8日降了一場暴雨，韭園溝平均降雨量為40.7公厘，南窩溝為36.7公厘。根據量水堰所進行的泥沙淤積計算和輸沙量測驗結果表明，韭園溝每公頃土壤平均流失量為170噸，而南窩溝為210噸。

由於發生侵蝕，最肥沃的土壤耕作層漸漸被沖走了，而這個土壤耕作層含有最多的腐植質和礦物質養料，是土壤微生物活動最積極的地方。

偉大的蘇聯學者B.P.威廉士說過：由於土壤侵蝕而失掉了大量宜於植物生長的耕作層，這樣也可以說把人民幾千年來積累的財富沖到海中去了。

由於侵蝕，土壤就缺乏了植物生長所必需的養料。因土壤侵蝕所損失的養料有時比農作物所需要的養料要多好幾倍。由於土壤侵蝕每年從黃河永定河流域帶走幾百萬公噸的氮、磷和數千萬公噸的鉀。

比如，根據現有資料一噸黃土耕作層中含氮0.8~1.5公斤，磷1.5公斤，鉀20公斤[●]。同時，根據計算結果，由於土壤侵蝕，黃河流域氮、磷、鉀的年平均損失量要比1952年全國的施肥量多100倍[●]。

由於土壤侵蝕也失掉大量的腐植質，而土壤中腐植質的含量是土壤肥力程度的最重要的指標。舉例說，如果在土壤耕作層中包含2%的腐植質，那麼由於流失一公分土層的結果，每平方公里的耕地就大約失掉了250公噸腐植質，其中含有10~15公噸氮。由於土壤侵蝕而損失的腐植質常常比耕種時所施的腐植質量多很多倍。

由於腐植質損失的結果，被侵蝕的坡地上土壤結構惡化，土壤表層板結程度增加，土壤表層的透水性和蓄水性也降低了。

● 郭敬輝——黃河的泥沙及其侵蝕作用，“地理知識”1956年第9期。

● 趙明甫——黃河中游的水土保持工作，“人民中國”1956年第17期。

因此暴雨时，不能滲入土中的大量雨水从坡地上流下來，造成越來越嚴重的表土破坏。

黄河中游的許多地区經常遭受旱灾。

大家都知道，在清朝的 268 年中，黄河流域曾發生旱灾 201 次。1876~1879 年，山东、山西、河北、河南四省旱灾，死亡 1,300 多万人。1920 年上述四省和陝西共有 317 縣大旱，灾民 2,000 万人，死亡 50 万人。

1929 年黄河流域又有大旱，灾民达 3,400 万人[●]。

在土壤侵蝕嚴重地区，甚至在雨量很充足的年份也有時發生旱灾。当植物非常缺乏水份的时候，不是因为降雨少，而是由于大量雨水白白地損失掉了——成为徑流和蒸發了，所以我們称之为“土壤侵蝕旱灾”。

在土壤侵蝕嚴重的地区，降到陡坡上的雨水有时只有 $\frac{1}{2}$ ~ $\frac{1}{3}$ 滲到土壤里，其余大部分都变成地表徑流流走了。例如，今年 8 月 8 日綏德菲園溝降了一場 40.7 公厘的暴雨。根据測点觀測結果，在 70.7 平方公里的集水面積上降水量的 44% 都形成了地面徑流，即从每平方公里流走的徑流量达 18,000 公方。如果每得一單位粮食要化費 1000 單位水的话，那么只这一次暴雨所失掉的水份可以保证每平方公里耕地多收 36,000 斤粮食。

但是，旱灾的產生不僅是由于地表徑流过大，而且由于土壤結構不良和松散性大的侵蝕土壤蒸發量大，也損失了大量的水份。此外，由于这种土壤缺乏养料，植物本身就要消費更多的水份，所有这一切都加剧了旱灾的發生。

土壤侵蝕給庄稼帶來了很大的灾害，由于非常強烈的暴雨，有时会把田地的耕作層全部冲掉，使生長的作物全部死亡。甚至像我們在榆林和延安考察时所看到的那样，僅僅由于不太強烈的暴雨，坡地細溝的面積就占了土地面積的 25~35%，因而也使 $\frac{1}{3}$ ~ $\frac{1}{4}$ 的庄稼遭到損害和死亡。

● 鄧子恢——关于根治黄河水害和开发黄河水利的綜合规划，“人民中國”第 21 期 1956 年。

但土壤侵蝕的結果不只是影響一年的收成。由於腐植質和礦物質養料的喪失，以及土壤物理性質的惡化，坡地土壤的肥力在許多年後將顯著降低。

在那些沒有進行預防土壤侵蝕，提高土壤肥力的綜合性水土保持措施的地方，每年將不能收穫大量的農產品。同時，在遭受侵蝕的土壤上植物生長的不好，也就更促進侵蝕的發展。

由於土壤類別，土壤侵蝕的程度，一年之中的氣象條件，農業技術水平以及其它一些因素，在流失的土地上各種作物的收成有時要降低 $\frac{1}{2} \sim \frac{2}{3}$ 或更多些。

黃河中游，永定河上游日益發展的土壤侵蝕也大大降低了土壤的肥力。

這方面的例子很多。

延安專區羊圈溝村的農民鍾地青向我們說：1926年他開墾了一塊 15° 的坡地，頭5年平均每畝收300斤糧食，以後隨着土壤侵蝕程度的發展，逐漸降低到每畝200斤，130斤，而最近5年來每畝平均產量只有100斤。

在考察時人們告訴我們在榆林的魚河峽村，由於土壤侵蝕的結果每畝坡耕地的產量已由70斤下降到40斤。在永定河上游的土巷村（應縣），由於嚴重的土壤侵蝕，在最近30年來每畝平均的糧食產量由120斤降到了75斤。

臨汾縣枕頭溝的農民張建明做過觀察，8年來從15畝耕地上流失掉的土層厚達100公分，每畝的糧食產量由113斤降到40斤[●]。

由於土壤侵蝕所造成的歉收在張家口、雁北、榆次、綏德、榆林、延安、天水及其它各專區所屬的縣份內都可看到。

侵蝕地區的歉收，不僅是由於坡地土壤肥力的降低所致，而且也是由於侵蝕溝的發展而造成耕地減少的結果。

關於因侵蝕溝的發展耕地面積要逐漸減少，人們也給我們列舉了如下實例。在永定河上游的蕎麥川村（渾源縣），由於侵蝕溝的發展，18年來，耕地面積由5,000畝減到了3,600畝。

● 郝基林——向自然太進軍中的臨汾，“黃河建設”第9期1956年。

在暴雨时，水流挾帶大量流失土壤集中到荒溪和侵蝕溝中。水流經過的地方，庄稼被毀坏，土壤被冲刷，因而也造成了溝蝕新的發源地。

被水流从坡地上冲下來的土壤，最細的全部被帶入河流和海洋中，較粗的和較重的顆粒就留在坡脚和遼闊的荒溪上。这些泥沙常常造成廣大面積上庄稼的死亡，如果流失已很嚴重的坡地再度遭受侵蝕，那末它所形成的泥沙还可以使下游的土壤肥力变坏。正如諺語所說：“山上开荒，平地遭殃”。

坡地荒溪和川地上的土壤冲刷，面蝕和土壤堆積使農業遭受很大的損失，但侵蝕的危害性还远远不止这点。由于嚴重的面蝕和溝蝕每年有几十億公噸的土壤流入河中，这些肥沃的土壤倒給人民帶來了很大的灾难。因此，中國人民把有些河流称为他們的灾难和痛苦。

尤其是黃河經常給中國人民帶來巨大的痛苦。由于它含有大量的泥沙，所以根据河水的顏色把它命名为“黃河”。中國的諺語說的很公正——“跳下黃河洗不清”。

按懸移質泥沙数量，世界上还没有哪些河流能与黃河、永定河及其支流相比。

大家都知道，每公方水的多年平均含沙量在埃及尼罗河是1公斤，苏联阿姆河是4公斤，美國的科罗拉多河是10公斤，永定河是59公斤，黃河是34公斤。而黃河支流北洛河的年平均含沙量是92公斤/公方，涇河是162.1公斤/公方。

据官廳水文站觀測，永定河年輸沙量（懸移質）达8,200万公噸，而据陝縣水文站觀測，黃河年輸沙量（懸移質）达13.8億公噸。有一年黃河的懸移質輸沙量更高达44.27億公噸。

与此同时，黃河、永定河还攜帶有不少的推移質泥沙。

在土壤侵蝕最为嚴重的暴雨期間，黃河的含沙量有时会达到575公斤/公方，北洛河——853公斤/公方，涇河——978公斤/公方，永定河——436公斤/公方。实际上，这些水已成了泥漿，正如人們所說：在这样的水上耕种，它顯得太稀了；而要喝这样的水，它又顯得过于稠了。

每年黃河下游水中的大量泥沙要沉積下來，从而造成河床的不