

中国科学院土壤研究所專刊

土 壤 專 報

第 29 号

(内部資料・注意保密)

科 学 出 版 社

中國科學院土壤研究所專刊

土 壤 專 報

第 29 号

科 学 出 版 社

1956年9月

內 容 提 要

本書包括下列三篇文章:

- (1) 陝北綏德非國溝的土壤侵蝕和水土保持——這是作者參考了陝北水土保持站及中央水土保持考察團和黃河第一勘察隊的工作經驗后，在參加陝北綏德非國溝水土保持的規劃工作中，所寫的有关該流域的自然情況和土壤侵蝕的調查和總結報告。文內計有自然情況、社會經濟情況及土壤侵蝕和水土保持三個主要內容。
- (2) 江西省北部的土壤——這是作者在江西鄱陽湖以東諸縣進行實地概測后，對該區紅壤之形成、分佈利用、要求作較詳細的了解，此外對贛北的棉田土壤也觀察較多，均詳述于本文中。
- (3) 江西省東北部的土壤及其利用——這是作者在江西省鄱陽、浮梁、婺源、德興和樂平等五縣進行土壤調查后，所寫有关該區的主要土壤類型、紅壤利用情況、紅壤肥力變化的規律、土壤酸度與茶葉的關係及土壤與植棉關係等。

土 壤 專 報 第 二 十 九 號

編輯者 中國科學院土壤研究所

出版者 科 學 出 版 社

北京朝陽門大街117號

北京市書刊出版業營業許可證出字第061號

印刷者 北 京 市 印 刷 一 廠

發行者 科 學 出 版 社

1956年9月第一版

書號:0456 字數:85,000

1956年9月第一次印刷

開本:787×1092 $\frac{1}{2}$

(京)0001—1,280

印張:5 插頁:4

定 价: (11)1.80元

土壤專報 第二十九号

目 錄

陝北綏德韭園溝的土壤侵蝕和水土保持·····	
·····朱顯謨 張同亮 彭 琳 李 錦 史德明 牟潤生 (1)	
江西省北部的土壤·····	羅鐘毓 劉建業 雷自強 陳光明 戴儒惺 (19)
江西省東北部的土壤及其利用·····	
·····張俊民 鄒服民 程庭福 竇質彬 黎積祥 (47)	

1956年9月

陝北綏德韭園溝的土壤侵蝕和水土保持

朱顯謨 張同亮 彭琳 李錦 史德明 牟潤生

(附圖3幅)

1954年秋,我們得有机会参加陝北綏德韭園溝水土保持的規劃工作,並負責从事有關該流域的自然情况和土壤侵蝕的調查和總結工作。

韭園溝位於陝北綏德縣城的东北,溝口距城7—8公里,是無定河的一个支流,溝長18公里,流域內黃土丘陵起伏能代表陝北一般情况。1952年陝北水土保持站設站時經過初步勘察,後又經1953年中央水土保持考察团和黃河第一勘察隊的詳細研究,給我們很多寶貴的資料和很大的啓發。現在僅將和土壤侵蝕有關的情况,就我們見聞所及總結以往資料歸納報告如下:

一. 自然情况

水土流失的情况和演变过程是人为因素和自然情况綜合結果的表現,因此在研究韭園溝土壤侵蝕和進一步謀求防治对策的時候,必需詳細分析这个流域和它附近的自然情况。有關自然情况可从下面幾方面來談。

1. 地面物質

地面所存在的物質是侵蝕的對象,因此从它先開始,我們對於地質知識非常貧乏,去年無定河隊也沒有專門的記載,因此只能机械地粗淺地記載一下。

三疊紀地層為韭園溝流域所出露的最老岩層,由淺灰帶綠色砂岩、頁岩相間而成,上部和紅土接觸處,為一厚層硬質砂岩,在吳家畔以上南嘴溝溝口所見的約厚3米,紅土和此層間並見有厚約30厘米左右的石灰質結核硬盤一層,可以視作紅土沉積後,水分將紅土中鈣質淋洗再重行沉澱的結果。岩層大体作水平排列,沒有經過什麼變動,但在二郎义北面見有斷落現象,同層上下錯開了二十多厘米。三疊紀岩層全部被黃土掩覆,大部溝槽都已切入這些岩石,所以在溝道兩岸時常見有高出河床四、五十米到幾米間不等的岩壁出露,岩層間常有地下水的溢出,促進了岩層的風化和自行倒塌。風化輕微而比較新鮮的岩石是極好的建築材料,人們常用它建築房舍、桥梁和水壩等。

紅土是呈淡紅棕色的土狀物,薄層狀,風化体常呈銳角的方塊和碎塊狀構造,多少有石灰性反应,質地一般为粘壤和壤粘土,乾固時非常堅硬,有時偶然也見有砂質較重的薄層夾入,紅土直接掩覆在第三紀岩石的上面,但在韭園溝流域內出露地面的很少,同時上下游出露的高度也相差很多,它的厚度無疑地是会很厚的,這些以後我們還要

提到。

黃土性物質的分佈最廣、厚度最大和水土流失關係最密切的物質，關於它的來源，一般多認為風成。它的厚度從岩層出露的最高高度和黃土丘陵的一般高度來權衡，可能在160米以上。黃土是富含石灰質的物質，顆粒非常均勻，以極細砂粒為主要成分，但有時也可見以細砂為主要成分的土層出現。黃土是長期的也是間斷的沉積物，因此它雖然不像水成的一樣具有明顯的層次，但也因不是一次的沉積，所以經過細緻地觀察後是會覺得它的主要成分是有變異的。更因為沉積過程中曾有若干次的間斷，因此在間斷期間，地面的黃土馬上就會受到那個時期當地所存在的自然因素的綜合作用，進行了一定的成土作用，形成了相應的土壤，這就是為什麼在厚層的黃土中時常見有呈色帶紅暈質地稍較粘重（一般是粉砂壤土到粉砂粘壤土）的薄層土（一般約在1米左右，很少超過3米）的夾入。關於這一層以往很多人稱它為紅色土，也有極個別的人錯誤地把它當作不同顏色的水成沉積層，企圖用來說明這一帶的黃土是水成而不是風成。現在我們認為這種稍帶紅色的土層，是古老土壤的遺跡，既不是水成，也不是直接的風積物，而是由黃土經過成土作用所形成的東西後來又被下一次黃土沉積所掩埋的結果。因此為了明確地和以往的名詞和意義區分開來，另外稱它為“紅層”或“埋藏土”。得到這種結論的理由很簡單，可以概括為：

（1）它和上層黃土的分界綫較和下部黃土的分界綫比較明顯，它向下過渡時是漸變而不是突變，新鮮挖開的剖面根本看不出分界綫在那裏。

（2）過渡層常常是鈣結層，充滿着石灰結核和菌絲體狀物質。

（3）稍帶紅色的那一層的石灰含量特別少，有時雖然因為它上部有黃土的掩覆而或多或少地進行了復鈣作用，但是除開土塊表面具有白色石灰質菌絲體狀物質外，土塊裏面石灰反應很弱或甚至沒有。

（4）埋藏土層常常保持一定的團粒構造，帶灰色和含有少量的有機質。根據觀察和分析的結果證明，上部的灰色較深，有機質含量也較多。稍帶紅色的埋藏土和在隴東、關中、山西等地所見的相同，只有在滑塌面、陡崖、直立的新近形成的溝壁上出現，禿露地面的非常少見，因此它的分佈面積不大，層間的距離自20米至幾米不等。一般來講，此處見到的要比隴東見到的間隔要來得薄些，但是它們的出露要比任何上面所提到的地方來得清晰和明顯。根據在綏德辛店溝所見的層次來講，由下而上一共見到的有十來層（最多不超過十四層），這個數目和隴東所見的相似。對於這種土壤當時形成的自然條件，還沒有什麼研究。無論從研究黃土沉積期間的自然情況或研究從黃土沉積以來自然條件的演變中來掌握它們的規律，進一步謀求今天水土保持方法的理論根據

來講，這種土層的進一步研究是非常必要的。

次生黃土分佈在沿無定河的沖積台地，有明顯的層次，非但每層上部比較細緻，同時見有較砂土層的夾入。韭園溝內見到的有二種不同情況：其一分佈在主溝沿岸，為以往水流的沉積物，地面稍作傾斜，底部常雜石片、砂礫、紅色土壤等；其二為由聚湫作用所形成，都分佈在支溝和溝掌等地區，沉積層每層厚約 5 厘米左右，很少有超過 10 厘米的，但它的總厚度有時可達 30 米左右。這種物質，因為湫潭毀壞，重行遭受侵蝕，目前不過零星殘存罷了。但這種殘跡對於我們目前正在進行和即將進行的打壩淤地工作的啓發不小，我們應當重視這個問題。

2. 地形

地形是影響水土流失的一個重要因素，同時也是水土流失後果的具體表現。韭園溝是無定河中游左岸的一個小支流，溝口距綏德城七、八公里，主溝全長 18 公里，流域面積 70.7 平方公里。流域內黃土丘陵起伏，溝壑縱橫，土壤侵蝕極為嚴重，可以作為陝北黃土丘陵區的典型代表。陝北黃土丘陵區的土壤侵蝕因為主要溝道都已切入岩層，河床的下切和侵蝕作用已經變得很緩慢，因此溝道侵蝕的作用遠不如坡面侵蝕的嚴重，所以土地類型是我們首先要了解的地形主要組成。

(1) 土地類型：陝北人民對於土地類型的分類非常明確合理，尤以對於農地的分類更為詳細。現在綜合見聞所及，並加整理說明於下：

(甲) 崩梁地——突起的丘陵叫崩，平緩而延伸較長的丘陵叫梁。崩的尖端有時稱崩頂，發育良好的成圓錐狀，自尖頂以下約一、二十米處斜坡突然變陡，這個坡折處為崩頂和崩坡的分界綫，相應地也是梁和崩坡的分界。一般稱崩頂和梁為崩梁地，地面的坡度大都為 5° 左右，只有極少的崩頂地超過 15° ，這種地是韭園溝中耕地中坡度比較平緩的一種。但是因為地處頂部，高寒風大，除在底部見有細溝侵蝕外，且有強度的風蝕發生，土壤水份較少，因此產量甚低。

(乙) 崩坡地——又名耕種斜坡，自崩頂以下坡面比較整齊一致的一般都屬這個類型。坡長大體在六、七十米至百米間，但也有自崩頂直達溝谷的長坡，更有長不到數米的。崩坡坡度大部在 $20-35^{\circ}$ 間，其中更以 30° 左右的最多。這種斜坡和崩頂間，通常被高約 1—2 米高的地埂所分割，但和梁的分界僅為坡度的變陡，很少有地埂的出現。崩坡上出現數道地埂而把整個崩坡分割成數段或較小地塊的又叫埂畔崩坡或階埂耕種斜坡。這些地方是最主要的農地，產量也較崩梁地稍高，但因坡度較陡，侵蝕劇烈，除細溝密佈外，又有柵狀溝的普遍出現，所以產量也很不穩定。

(丙) 塬坡地——塬坡地這個名稱含義比較廣，也有稱坡塬地、耕種陡坡、破碎耕種

陡坡等。它正好和崩坡地相反,比較零碎,塊小地面呈凹弧坡而不是凸弧坡。其形成主要是由於崩坡由下而上地局部下陷的結果,因此緊接在崩坡地的下方,高度不等的陡坎是它們的分界綫。坳坡地的中央常常有一个集水槽,其坡度約在 $15-25^{\circ}$ 間,又以 20° 左右最多,地面坡度約在 $20-45^{\circ}$ 間,又以 35° 左右的最普遍。因为它地处崩坡的下方,所以常受崩坡逕流的冲刷,同時也是从崩坡上冲來土壤的停積地方,因此虽然侵蝕嚴重,水分情况、土壤肥力一般反較崩坡地为好,所以除坡度特陡而荒廢或休閒外,也是農事繁忙的地帶。不过它的產量極不穩定,暴雨較多的年限非但表土大量冲刷,所栽作物也可全被冲走或冲倒,以致顆粒不收。因为坳坡地的地面情况、所在位置、地塊大小等不同,而又可別为下面幾种。

(i) 圪佬坳坡,平整坡緩,集水槽(或称水渠)不顯,上部接近崩頂或位於二个崩頂之間的一种凹弧坡地;

(ii) 普通坳坡和(i)相近,但已具明顯的集水槽,地面坡度較陡;

(iii) 圪楞坳坡,破碎塊小,地埂多,地面陡;

(iv) 陡坳地,陡坡大部 and 陡崖相近,但仍是凹弧坡,大部由於滑塌作用所形成,种植面积常不到30%。

(丁) 溝灣地——是沿溝二岸狹長条斜坡地的總称,也有称“塌地”的,常常位於陡崖、陡坳和掌地的下方,土壤大部由上方地塊中冲來,故疏鬆而深厚。又因其位於溝谷兩旁,水分比較充足,因此農產較高。但因受上部逕流的干擾,侵蝕也很強烈,上部溝槽的向源侵蝕和向二側擴展的現象也很顯著。溝灣地因其所处位置和坡度的不同又可大別为:

(i) 溝掌(或称灣掌): 溝腦(或称溝尾)以上与分水嶺垭口地帶比較平緩的坡地(掌地)間一般由兩側向中央傾斜的坡地,地塊較大,地面坡度約在 $20-35^{\circ}$ 間,中央僅見較寬的集水槽,槽深常在1米左右,槽中有土跌水,槽總坡度常在 10° 左右。

(ii) 溝灣: 位於溝掌以下,集水槽已过渡成下切甚深的黃土溝,二側斜坡間的联系已被切断,其總坡度和溝掌相若或稍較平緩,但土跌水特多,因此部分溝底比降極小,幾近水平。

(iii) 溝塌: 溝床漸大,溝底比降又減小,總坡度常在 10° 以下,有時底部平緩近水平或已切入石層,溝底已趨穩定,斜坡地位於溝床和陡崖或陡坳間,並常受上方瀉溜侵蝕的干擾,故地面土壤常在增加,地面坡度以在 35° 左右的最为常見,坡面常凸起呈瓦背狀。

(iv) 溝条地: 大体同(iii),但溝底比降更小,溝床更穩定,二側斜坡較緩,以在

15° 左右的為主,有時不及 5°,有時也可超出 25°,地面比較平整而起伏很少。

溝掌、溝灣、溝場、溝條的分佈位置,拿溝來講恰是溝腦以上一段、溝腦以下一段、溝的中游和下游等,同時也顯出了丘陵地區黃土溝道在形成過程中的四個階段二側附近坡地的變化情況和它們之間的相互關係。但是這種現象的發生僅僅是一個完整的代表型式,大部黃土溝道並不是完全經過上述的幾個階段和遺留下如此完整的現象。

(v) 陡崖地: 懸崖削壁都屬於這一個土地類型,大部是由於崩塌,和二溝交割等所形成的凸弧坡,由滑場所形成的凹弧坡比較少,因為這樣的坡面大部為黃土,而且水分較好,經人工墾植後成了一部分的陡坡了。陡崖地是流域內唯一的荒地,儘管它的坡度都在 45° 以上,草木生長得很稀少,被覆度不到 20%,大部為光禿的土體(下部常露出紅土,上部為黃土和紅層),但是它要整年負擔着二千多隻羊的飼料。每當羊羣通過,塵土起處,煙霧迷空,坡面土塊下落作響,溝底行人驚避,對於地面的破壞作用,從此可以得知其一二。由於陡崖地形成的原因、演變過程等不同,形成了外貌上的各種差異。根據席承藩同志的意見^[2],分類又可別為:

(a) 穩定陡崖;(b) 懸溝陡崖;(c) 急溝帶崩陡崖;(d) 串珠陷穴陡崖;(e) 柱狀崩塌陡崖等。

(vi) 川地——幹溝、支溝較寬處兩岸平坦的沖積平地都稱川地,有梯田設施的叫平臺地,一般的為川平地,新近因為打壩而淤積的,老鄉叫水積地,工作同志叫它為壩堰地。

主要的土地類型大体如上述,其他尚有“掌地”這個名稱,就是黃土溝頭和丘麓間一段平坦的地面,因為這一帶的黃土溝頭都已指向或者到達了兩崩間的埡口地帶,有些地方兩個溝頭相隔不到數米,因此掌地都已被分割破壞,所以此間很少人提起它的名字。

(2) 溝谷的形態和密度: 溝谷的形態反映出侵蝕作用,尤其是溝谷的發展過程和現狀,因此分析上述情況以前,先談一下溝谷的形態。韭園溝流域內的溝谷,去年羅來興同志曾把它分為曲流溝谷和黃土溝谷二類型^[1]。

(甲) 曲流溝谷——凡溝槽已切入岩層的幹溝和較大支溝都屬於這個類型。曲流的長度,各溝不一,大凡溝道愈長,所佔比例也愈大。下游一帶幹溝和主要大支溝的溝口一段,谷頂寬約 250—300 米,谷深 80—100 米,溝床寬 25—35 米;中游以上幹溝及主要支溝,頂寬 150—250 米,溝深 50—80 米,底寬 15—20 米。因岩性的強弱和層厚的大小不同,溝床中形成了高低不等的跌水,中游以上跌水一般較高,而尤以較小支溝與幹溝匯合處最為明顯。溝床路綫曲折,凹岸為弧形陡崖,岩石裸露基部並向內凹,形成“老虎嘴”,本地名“庵崩岩”或“庵”(可藏身避雨而得名),中游以下岩面高出溝底約在 30—50 米間,上游常不到 20 米。凸岸為半月形階地,作斜坡狀,本地名“砭”或“石臺”,高出溝

底 15 米左右,上部盖有冲積土,是農產很高的耕地。这种陡崖和階地,沿溝位置常相对換很是規則,不过曲流弧度,幹溝大於支溝,中游大於上、下游,下、中游分界处一般最为發達。岩層上部主要是由黃土所構成的谷坡,基部出露紅土的極為个别,可見这个谷坡在溝道發展过程中曾經多次坍塌和坡度的变緩作用,凸岸谷坡有的和崩坡相接,愈下的坡度愈小,一直延伸到半月形階地为止,一般是由崩坡(凸弧坡)、陡崖、“場地”(凹弧坡)三段所組成。凹岸的谷坡比較單純,下部一段为比較破碎的陡坡,上部就轉入崩坡地了。

(乙)黃土溝谷——溝床位於岩層以上的大小溝谷都屬於这一類型,从溝床的寬狹和溝壁的有無、溝床比降等不同,可以分成“溝身”和“溝掌”兩段^[1]。溝身地段,一般谷頂寬 100—150 米,深 80—100 米,底寬 5—10 米,溝床平直,兩側接溝条和溝場地。“溝掌”地段,一般谷坡擴展至崩坡,沒有明顯的邊緣,溝床下切呈槽狀,槽深常在 10 米以上,槽壁陡削,時在崩塌擴展,溝底比降大,滿佈土跌水、陷穴和天然桥等。

溝道密度,就是所謂開拆度。根据这次重測 1/5,000 地形圖計算結果,全流域平均为 5.34,可見地面破坏和分裂的强度了。倘將全流域分为上、中、下三段,那末上游的開拆度是 5.87,中游 5.38,下游 4.44。由此可見上游分割最烈,这种情况和去年報告相較,虽然情况相近,但是數字相差很远,这也許是由於溝長的算法有所差別所致。不过其他一些基本情况也有很大出入,目前正在進一步分析研究中。

3. 植物分佈和植被情况

關於植物的生長和分佈,因我們注意得不够,現僅根据去年傅坤俊等同志的意見^[1]簡括叙述如下:

(1) 植物種類和分佈

韭園溝流域的植物種類,計有野生植物 211 种,栽培植物 55 种,隸屬於 62 个科,其中菊科佔 32 种,禾本科佔 29 种,豆科佔 29 种,十字花科、藜科各佔 17 种,薔薇科佔 16 种,百合科佔 8 种,茄科佔 7 种,蓼科、毛茛科、旋花科、葫蘆科各佔 6 种,楊柳科、大戟科、紫草科、唇形科、蘿藦科各佔 5 种,微形科、錦葵科、莎草科各佔 4 种,鼠李科、玄參科、紫葳科、鳶尾科、榆科各佔 3 种,其餘各科各佔 1—2 种。

它們的組合和分佈情况,常和土層厚薄、水分情况等有密切關係,其中可分为:

(i) 狗尾草羣落——是由狗尾草和虫实茵陈蒿等組成,分佈在各种土地類型的新荒地和村落附近的荒蕪場所;

(ii) 閉穗羣落——是由閉穗、達烏里胡枝子、馬戶尾蕨、旱蘆葦、粗糙紫雲英、蒔蘿蒿等組成,有時也具有叉枝雅慈、野蒜、羊厭厭等散佈,荒廢年代較少的也常見有茵陈蒿、狗尾草等殘存,年代較久的坎地並見有酸棗、枸杞的生長,这个羣落在崩坡上分佈最

廣,其他如陡崖和破碎陡坡上也有分佈;

(iii)羽茅羣落——是由本氏羽茅、山羅、蒲公英、刺薊、閉穗等組成,也常見有委陵菜、補血草等雜生,這些植物多分佈在崩坡地的閉穗羣落的下方,和溝岸以上的乾燥坡上,有時也可在房屋、窯洞頂上生長;

(iv)白草羣落——由白草、羽茅、閉穗、羊厭厭等組成,分佈面積不大,零星散佈在上面二個羣落的下方、溝岸和路旁的乾燥坡上;

(v)二裂委陵菜羣落——是由二裂委陵菜、狗尾草、苦菜等組成,分佈在坡地的埂畔和路邊上;

(vi)蕓草羣落——是由蕓草、波葉苦菜、沙柳、蘆草苦菜、艾蒿、鋪茅、阿爾太、紫菀等組成,分佈在坡地埂畔、溝岸與陡崖間及川地地畔水分情況較好的地方;

(vii)野青茅羣落——是由野青茅、蒲公英、苦菜、艾蒿等組成,有時也雜有西伯利亞蓼、波葉苦菜、葉耳、鋪茅等,多分佈在川地地邊、溝岸附近,在崩坡上生長的比較單純,往往沒有後面四种植物的生長,這個和水分情況較差有密切關係;

(viii)西伯利亞蓼羣落——主要由西伯利亞蓼、灰菜、遠志、田旋花、沙柳等組成,多分佈在川地地邊及溝谷附近比較潮濕的地方;

(ix)蒔蘿蒿羣落——是由蒔蘿蒿、狗尾草、城蓬、少花米口袋、達烏里胡枝子等組成,也見有阿爾太紫菀、艾蒿、葉耳、粗糙紫雲英等雜生,多分佈在川地下部斜坡土層較薄和較乾旱的荒蕪場所,崩坡地內也常可發現,但不見城蓬和蒼耳的生長;

(x)城草羣落——是由城草、独行菜、灰菜、苦菜、細葉大戟、西伯利亞蓼、蒲公英、附地菜等組成,有時也見有野蒜、田旋花、葉耳、蒔蘿蒿、夏至草等雜生,多分佈在川地的邊緣、溝岸及埂畔上;

(xi)細葉苔羣落——是由細葉苔、蒔蘿蒿、蒲公英、二色補血草等組成,並見有阿爾太紫菀、莓繁、蘆葦、刺薊等生長,這些植物多分佈在溝谷的邊緣,或荒谷的谷底;

(xii)城蓬羣落——由城蓬、鋪茅、細裂蒲公英、海乳草、蕓草等組成,常見於溝床附近,或時常有少量潛水滲溢,地面見有鹽霜的地區;

(xiii)地膚羣落——是由地膚、虫實、蕓草、羽茅、劃眉草、蒺藜灰菜等組成,主要分佈在村旁荒地及新造的屋頂上;

(xiv)其他如在崩坡的埂畔上,也見有以狼尾草、艾蒿、遠志等為主的狼尾草羣落的分佈,溝谷濕地上並見有荊三稜、蘆葦、香蒲、水生植物的分佈。

(2)各種植物的經濟價值

上面所提及的 211 种植物裏面,根系比較發達,或能够深入土體而有固土護崖護坡

等功用的有城草、閉穗、羽茅、檉柳、檉条、杞柳、桑条、水桐二三十种,其中城草、白草、閉穗、藁草、狼尾草、芨芨草、羽茅、野青茅等都是密生草本,根系稠密,護坡和防止地面侵蝕的功效較大。檉条、檉柳、杠柳、酸棗、枸杞、杞柳、側柏、桑条等耐旱力很强,都能在陡崖上生長。它們根系伸展很深,有些地上部分也很稠密,因此有護崖、固岸、調節水流的功效。莖葉柔嫩,適口性良好,牲口喜食的植物有,鵝冠草、綠毛鵝冠草、野青茅、棒錘草、藁草屬、米茅屬、狼尾草、蘆葦屬、白茅、狗尾草、羽茅、閉穗、白草、草藤屬、委陵菜、艾蒿、檉条、紫雲英、達烏里胡枝子等 60 餘种。含有特殊成分能医治疾病的藥用植物計有:麻黃、甘草、香蒲、知母、馬蘭、紫胡、胡桃、桑、蒺藜、檉柳、凍青、地膚、杏、蓖麻、枸杞、車前、莫耳等四十餘种。莖幹柔軟、富彈性、能編製用具的有:桑条、荆条、檉柳、檉条、杞柳、高粱等六种。含有單寧的植物有:油松、麻黃、包穀、糜子、胡桃、桑、牛舌头、西伯利亞蓼、複葉槭、柳葉、鼠李、葡萄、太陽花、莧菜等 13 种。枝葉較嫩、含氮較多容易腐熟、可充綠肥的植物有:草木樨、檉条、草藤等三种。可作造林樹种或庭園觀賞植物的有:法氏椒、側柏、油松、山楊、河柳、小葉楊、胡桃、榆、桑、洋槐、臭椿、梓、朴、杏、梨、玫瑰、桃、李、柳、大花錦雞兒、二裂珍珠梅、鉄綫蓮、杞柳、葡萄、蛇葡萄等不下五、六十种。農作栽培植物以穀子、糜子、高粱、包穀、小麥(春冬)、大麥、蕎麥、黃豆、黑豆、扁豆、小豆、綠豆、花生、大麻等为主,其他也見有棉花、芝麻、蓖麻、烟草、西瓜、甜瓜等种植。含有毒素的植物有:羊厭厭和鬬羊草二种,羊誤食後輕者中毒,重者常致死亡。生長在農地上掠奪作物养料和水分的雜草有:刺兒菜、苦菜、田旋花、狗尾草、劃眉草、達烏里胡枝子、独行菜、虫实、苦蕒菜、波葉、苦菜、沙 椒、叉枝稚葱、牛皮消、地 黃、阿尔太紫菀、草夾竹桃、常春藤葉天劍、馬齒莧、苦馬豆、藁草、柔毛虫实等,不下三十餘种。

(3) 植被情况

韭園溝流域的農地面積,根据这次填圖約略的估計,約佔總面積的 70% 左右,餘下 30% 的土地中,道路和溝道、村落等又佔去一半,因此僅僅 15% 左右是植物自然繁生的場所。農地都採用穴播,株行距又寬,更因土壤的肥力不足,一般作物生長都很差,就是生長最茂盛的時候也不能完全被覆地面,而且差得很远。因此,不論荒坡上的植物長得是否茂盛,全流域總的被覆度是很低的。所謂荒坡实际上是光坡,極大部分是乾旱的陡岸,能够上面生長的植物,非但種類不多,而且長得很坏,同時又遭受割草、挖根、羊啃等破坏,因此抬头一望都是光禿的土壁,很少見到植物的生長。它們的被覆度在植物生長旺盛的雨季也可到 20% 左右,所以这些地帶非但不能阻緩由崩坡下來的逕流,而且它自身因为植物生長太差,坡度又大,吸收雨水的性能很差,往往在不大的降雨情况下的逕流帶着很多的泥土向下傾倒,大雨時当然更为嚴重。泥流到達溝谷兩岸後,因坡

度突然轉平，流速急減，泥土就停積下來，形成了“場地”。破碎陡崖的頂部或孤立黃土壁的頂部平坦的地方，因為人畜不易到達，因此破壞較輕，它的被覆度有時也不到50%以上。此外溝道附近荒灘上，因為時常受流水的潤濕，植物生長很快，更加它是零星小塊的散佈，因此人畜的破壞也較差，常常生長着蒺藜蒿、城草、西伯利亞蓼、地膚等植物羣落，遮蔽度一般可在80%以上，不過它們的植株都很小，僅能保護它們所生長的地面，掛淤和阻緩流速等功用不大，而且它們分佈在溝道附近，對於坡面上的逕流當然不會發生什麼關係。平坦溝床中亦常生長茂盛的植物，黃土溝和集水槽附近，平時都沒有水，生長的植物以藜草和狼尾草等羣落為主，平常有水的石溝槽中的淤泥上，以生長荊三稜、香蒲、城蓬和細葉苔等濕生植物為主的地區，植被度有時可達90%以上，這些植物對於黃土溝溝床固定和阻緩水流等起了一定的作用。

(4) 气候

根據去年水土保持勘察隊調查研究分析結果，韭園溝的气候情况有下列幾點：

韭園溝流域地處黃土高原，東南距海洋遙遠，直綫距離約有一千餘公里，而且有太行山、呂梁山、秦嶺、中條山等阻隔，潮濕空氣不易到達；西北方面距離沙漠地帶較近，其間雖有狼山與賀蘭山的拱圍，但在甘肅磴口（舊寧夏屬）附近有一寬約150公里的缺口，乾旱風由此吹入，沿無定河長驅直入，是形成乾旱气候的主要因素。無怪此間一年中除夏季有東南微風外，多西北強風，年中雨量集中夏季。黃土丘陵起伏大，相對地勢高差一般達100—150米，甚至有達250米左右。峁坡又特別陡峻，是造成陰陽坡，溝谷峁頂等局部气候情况变化的主要因素。耕地多，植被極坏，地面大部裸露，是產生直昇气流的主導因素，故在平時多旋風，夏秋陽光較強時容易發生雷雨和冰雹等。

本區气候受上述因素的控制，所以表現下面幾個特徵：

(i) 冬春寒冷，延續時間較長，而且特別乾旱（10—4月雨量佔年雨量17%），尤以春旱為害最烈；

(ii) 夏秋炎熱而多暴雨，雨是集中在7、8、9三個月，總雨量佔年雨量70%，一次暴雨可佔年雨量的10%，暴雨時常有對面不見人的現象。1944年最大暴雨是在40分鐘內降44毫米，其兇勢由此可見。

(iii) 局部气候变化劇烈而又以夏天最為顯著，時常中午炎熱，午後狂風忽起，泥土飛揚，發生所謂“天紅”，接着陣雨下降。

一般年雨量雖在400毫米以上，但因受旱風侵襲的關係，蒸發量極大，坡陡地光，雨水大多流失和雨量過分集中等關係，因此旱災很容易發生。據羣眾所能記憶的大旱災，計有清光緒三、十、十七、三十五各年，1916、1928、1937等年，平均每隔十年即有一次大旱。

表 1 綏德站气温統計表 (°C)

月份 項目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	紀錄年份
平 均									19.0	12.2	2.25	-10.1	1935
最 高									34.0	24.0	11.0	3.0	1935
最 低									5.0	1.0	-7.0	-23.0	1935
平 均	-10.6	-3.1	1.4	11.7	19.3	27.3	29.3	25.1	18.5	11.1	1.8	-6.9	1936
最 高	6.0	7.0	20.0	30.0	36.0	48.0	45.0	39.0	33.0	23.0	16.0	6.0	1936
最 低	-23.0	-16.0	-16.0	-6.0	4.0	10.0	15.0	14.0	5.0	-2.6	-12.6	-18.0	1936
平 均	-5.0	-4.0	4.3	13.4	18.3	23.7	26.4	22.1	19.4	10.2	4.1	-6.6	1952
最 高							38.7						1952
最 低	-7.7												1952

表 2 綏德雨量統計表(1933—1938及 1952)[全年 441.3 毫米]

項目 月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
一次最大雨	15.0	7.5	11.0	19.6	40.5	48.8	71.0	71.0	59.0	19.0	11.5	15.0
歷 時	30.3	8.1	20.0	10.5	10.7	29.5	20.1	22.1	38.0	7.0	21.0	10.2
一次最急雨	10.5	1.0	8.0	2.2	12.4	13.0	26.0	35.0	21.0	13.0	3.0	2.0
歷 時	9.1	0.2	7.0	0.5	0.4	0.6	0.5	3.1	2.0	1.7	1.2	1.2
平均日雨量	6.3	6.4	8.0	14.6	35.0	42.3	112.6	102.7	73.0	25.4	5.8	9.0

土厚、地鬆、坡陡、植被差、耕地多、雨量集中、暴雨多等是形成溝谷中暴漲涸落和混濁澄清等劇變情況的主要因素。韭園溝的洪水，根據羣眾所指出的水痕，測出河床断面与縱坡，依照滿寧公式計算，洪峯流量達 413.9 立方米/秒，洪水的兇勢有此可見。

(5) 土壤

上面所講一些情況的綜合結果，具體明顯地都反映在土壤的肥力上。同時土壤的一切性質又反過來影響了它們，更影響了農產和人民的生活。韭園溝內的土壤性質，極大部分還停留在母質狀態，雖然 95% 以上的成土母質是疏鬆深厚的黃土，但它僅具有比較豐富的磷、鉀和鈣的成分和一定的通透性罷了。在其他性質（如氮素養分、有機質含量、团粒構造等等）不能相適應地配合下，非但沒有發揮它們所固有的積極作用，相反地或多或少助長了水土的流失和農產的減低。

這一帶的黃土主要是極細砂壤土質地，所謂原生或風積黃土，分佈在峁梁、峁坡和陡崖地帶。峁坡、溝灣地帶極大部分是這些黃土的塌積土，更比較疏鬆，同時大部是來自峁坡上經過成土作用的表土的堆積，所以含有機質較多，生產力高較。在溝掌、溝槽、溝身和幹溝河床的附近，還有次生黃土的分部。它們的區別已如上述。這種物質在水中很容易分散成單粒，但是一旦生長了植物以後，它們的分散時間就大大地增加，這點充分說明我們將可用一定的生物方法來改善這些土壤的性質。分析的結果證明，一般農地土壤有機質含量，峁頂和陽坡在 0.2% 左右，半陽坡在 0.3% 左右，陰坡一般較高一些，一年以後的林地可增加到 0.5%，草地一般在 0.6—1%，氮素更少得可憐，水穩性的團粒構造大部是 0%，最多不超過 5%，在荒了幾年以後的草地中就可由 5%、10% 到 20% 以上。具有這些性質的土壤，又處在這樣一個環境裏，無怪它不能有較高的農業產量，一老畝的產量總是 60 斤左右。

零星殘留在峁頂間平緩埡口梁咀，埋藏在“場地”和沖積土下面的栗鈣土型的土壤，現在尚具有約 1% 左右的有機質和很高的水穩性團粒構造。此外就是深深埋藏在黃土中帶紅色的古土壤——紅層——有機質的含量比現在的農地要高得多，水穩性團粒構造有時可達 40% 以上。這些現象顯示着在人力破壞沒有發生以前，這兒是怎樣一個百花芳草的綠色世界。從此我們更有信心一定能用人工的力量在這個遭受破壞了的土地上恢復它那本來的面目，更加改善它的情況穩固不斷地為生產服務。

二. 社會經濟情況

全流域中居民共有 1,135 戶，人口總數為 5,013，其中男子 2,582 名，婦女 2,431 名，分居在 17 個自然村，以溝口和主溝二岸較為集中，支溝及分水嶺附近較疏，但一般尚屬平均。行政區劃大部屬綏德縣十一區範圍，下游一段屬第二區，其他分屬五、七等區。所有居民除極小部分從事教育、醫生和其他自由職業以外，大部都從事農業生產。自由職業者連同他們的家屬在內合計為 101 名，農業人口為 4,184 名，內男全勞動力 879，女全勞動力 802，男半勞動力 139，女半勞動力 203，共計 2,023 名。其他 728 人為烈軍屬、幹部家屬、孤寡等，大部沒有勞動力，但與農業生產仍有一定的關係。

根據重測五千分之一地圖計算，全流域總面積是 70.7 平方公里，合 106,050 市畝，主要分水嶺將來擬營造分水嶺防風林帶者共長 86 公里。根據下游橋溝從五千分之一地圖上分別填製土地類型、坡度、土壤、侵蝕情況不同等計算結果，耕地面積下游橋溝為 82%，中游桑坪則溝為 82%，上游吳家畔以上全部約為 68%。以此為根據並參照一般了解，和桑坪則實際丈量等結果，並結合流域主溝南岸諸支溝，溝道較老，溝坡較緩，耕地面積較多、北岸諸支溝一部分溝道較幼、谷坡較陡、陡崖較多等情況，商定韭園溝全流

域中耕地面積約佔 70%，合 74,235 市畝，但此數一般都認為偏小。不過根據地籍調查，全流域中耕地面積僅為 35,350 老畝，如此一老畝約合 2.1 市畝。一般意見，老畝可能比市畝大，但最多不過 50%，和桑坪則實際丈量結果也相近，同時我們也認為目前耕種土地佔全面積的 70% 也沒有什麼問題，餘下來的問題是地形圖和地籍証上的數字了。地形圖已經測過二次，雖然不免有些問題，但總面積不應有多大的出入，它的出入絕對沒有上面所講的那麼大，因此我們認為主要的問題是在地籍的登記數字，因為地籍証上的數字都是所謂崩梁正地——大塊地，也有說是以牛能耕種的地為分界。上面這個問題雖然經過多次的商談，因為牽涉面較廣，目前還得不到肯定的結論，有待於今後全面地更精確的工作結果來解決。為了規劃工作的順利進行，我們暫時商定全流域的整塊農地佔全流域的總面積為 50%，餘下 20% 改為長草的牧荒，因此牧荒地面積從原有 15% 增加到 30%（5% 劃入不長草的陡崖），不長草的陡崖從 5% 增加為 10%，其他村莊道路佔 2.22%，石溝床佔 1.43%，土溝床佔 6.35%。不過所謂崩梁正地的一般產量還沒有不在土地証上的坡地來得高，因此將來的問題不在耕地面積的百分數上，而在將來工作的實際進行中，一定要遭到困難。

流域內的耕地不是全部由流域內的居民專耕種，流域以外的居民在流域內耕種的面積有 7,228 老畝，合全面積 20.45%（根據羣眾估計）。同樣，流域內居民耕種流域外的土地有 720 老畝，合韭園溝的全流域面積 2.06%，二者相差 18.39%。拿地籍調查的數字來說，平均每人有土地 5.75 老畝，因此一個全勞動力負擔 32.8 老畝的土地，由這點也可看出耕作的粗放和必然地影響到產量的低落。

因為坡度大、土壤的瘠瘠、肥料少、耕作粗放等等關係，產量一般是很低的。根據去年無定河隊的調查報告，崩梁坡地每老畝最低產量約合 40—50 斤；坡地較高，每老畝為 80—100 斤；溝條地更高，每老畝 120—140 斤；川地最高，每老畝 200 斤。又根據這次在馬連溝和趙家溝鄉政府中了解土改時存根上的定額為：

上一等地每老畝 1.32 斗(每斗 30 斤)	上二等地每老畝 1.1 斗
中上等地每老畝 1.08 斗(每斗 30 斤)	中二等地每老畝 0.83 斗
下上等地每老畝 0.7 斗(每斗 30 斤)	下二等地每老畝 0.53 斗

又根據在魏家壩村村幹部會上討論出各種作物的產量為：

1949 年：穀子 1.4 斗，高粱 1.4 斗，黑豆 1.4 斗，麥子 1.4 斗，糜子 0.7 斗，洋芋 260 斤，
1953 年：穀子 2 斗，高粱 2 斗，黑豆 2 斗，麥子 1.4 斗，糜子 2 斗，洋芋 500 斤。

由此我們可知那裏的產量和土地類型有着密切的關係，同時其所涉及範圍也很大。

我們以後在計算產量時是以綏德全專區年平均產量為參考，暫定每市畝產量為 50 斤(1954 年)，上面已經提到全流域中每人平均有土地 8.63 市畝，那末每人的糧食產量計算為 431 斤。

根據這次一些典型戶的調查(調查的對象有中農、貧農和富農)結果，每人每年的消費如下：(以糧公斤數計)

	丰收年	平常年	欠收年	平均
食糧消費	350	268	222	280
其他開支	57.5	64.9	71.4	64.6

實際流域內居民的生活水平是很低的，但是一般主食的消費，上面的調查數字恐怕較實際偏低。

每人每年用柴倘以木柴(一斤木柴合二斤藁稈，一斤煤合二斤木柴)來計算，平均合 292 斤。

全流域內的耕畜總數共計 283 頭，平均 4 戶人家才有一頭，其中尤以力小的驢為最多，馬、騾很少。耕畜中實際能參加勞動的約 234.5 頭，倘以耕地面積一比，那末每頭耕畜就要負擔 123 老畝土地，雖然實際上沒有這麼多，因為一部分的地牲口上不去，而完全需要人工來耕墾，但是耕畜的缺乏和每頭耕畜耕種土地面積的過多也是不可否認的事實。各種耕畜的數目和種類有如下表所示：

表 3 韭園溝(17 个村)耕畜種類表

種 類	項 目	頭 數	能工作的種類數	生育母畜頭數
驢		226	182.5	130
牛		41	41	17
馬		13	11	8
騾		3	1	1

上述家畜都以舍飼為主，苜蓿及作物、藁稈等作為主要飼料。其他家畜以羊為主，但其總數僅有二千餘頭，平均一戶尚不到二頭。根據最近統計，全流域共有豬 345 頭，內有生育母豬 27 頭，全部舍飼。個別農家亦有飼養家兔的；羊以山羊為主，計有 1,585 頭，內有生育母畜 1,262 頭；綿羊 587 頭，內有生育母畜 317 頭。全部放牧，但因牧地面積極小，草類生長很壞，故常不能飽食。根據土地面積計算，實際放牧土地僅 3,1815 市畝(30%)，平均每頭羊佔牧地 12 市畝。倘以每頭羊每日吃鮮草 7 斤計，一年要吃 2,520 斤。向此處荒地由於過度放牧，每畝產草量尚不足 150 斤，因此流域內的羊隻數量無論