

Гл. ас. д-р, ИПАЗР "Н. Пушкиров" - София
astepchich@yahoo.com

FAST-GROWING SPECIES AND THEIR SIGNIFICANCE FOR SOIL EROSION

Assist. Prof. PhD Avgusta Stepchich

ISSAPP "N. Poushkarov"

astepchich@yahoo.com

Abstract

Agriculture is an essential part of human development. It provides food for the population and raw materials for industry. The change in vegetation leads to a change in a number of accompanying factors - climate, water, soil, land use. Vegetation plays an important role in protecting soils from erosion. There are a number of factors for assessing the risk of soil erosion. The vegetation factor is an essential part of both water and wind erosion.

Key words: fast-growing species, water erosion, wind erosion, land use

Увод

Почвите са основата за развитието на селското стопанство. Опазването и подобряването им е едно от важните условия за правилното им функциониране. Нарастващото население е предпоставка за увеличаване на земеделските земи с цел изхранването му. Заедно с традиционните видове, навлизат нови, които изискват повече изследвания за правилното им отглеждане и развитие.

Промените в растителната покривка водят до промяна и в другите фактори на територията – климат, води, почви. Растителността играе важна водорегулираща и почвообразуваща роля в природата (Пенин, 2007). Тя е източник на суровини за редица стопански отрасли. Основният фактор водещ до опустиняване е физическата загуба на почва в следствие на водната ерозия и свързаните с нея процеси на редуциране на съдържанието на влага в почвата и загубата на органично вещество (Rousseva et al, 2003). Растителната покривка има възможността да намали загубата на почвена влага и по-този начин съществено да намали проявата на ерозия на почвата.

Целта на статията е да покаже ролята на растителността при опазването на почвите от проява на водна и ветрова ерозия.

Същност на водната и ветрова ерозия на почвата

Ерозията на почвата е явление, свързано с отделяне и пренасяне на почвени частици чрез вятър, дъждовни и поливни води при протичане на естествени и/или антропогенни процеси (Русева и колектив, 2010). Въпросът за ерозията на почвата е широко разглеждан още от началото на 20-те години. Първоначални сведения за ефекта от обезлесяването и действието на водата са описани в Soil Erosion. (Editorial.) Trop. Agr. [Ceylon] 64: 1-3. January 1925. Отнасянето на почвата под действието на дъждовете я лишава от най-богатата и плодородна част и в резултат може да направи отглеждането на растителни видове невъзможно. Обезлесяването от своя страна също оказва голямо влияние върху проявлението на ерозията. В „Results of forest denudation in mountainous regions“ е даден пример за процесът и неговото влияние. Съществуващите гори по Далматинското крайбрежие са изсечени за производство на кораби на завоевателите. В резултат на изсичането незащитените склонове са подложени на значителна ерозия.

Почвената покривка е отнесена, а реките пресъхват. Земите с растителна покривка, жива или мъртва са по-устойчиви на водна и ветрова ерозия.

Според модел на ерозията на почвата на JRC, засегнатата площ от водна ерозия в ЕС-27 се изчислява на 1,3 милиона km². Почти 20 % от тях търпят загуба на почви, превишаваща 10 t/ha годишно. Ерозията е не само сериозен проблем за функциите на почвата, тя оказва въздействие също върху качеството на прясната вода, тъй като чрез нея хранителните вещества и пестицидите преминават от почвата във водните басейни. Ерозията на почвата е особено интензивна в райони с горски пожари, които се изчисляват от Европейската информационна система за горските пожари (EFFIS) на 500 000 ha годишно.



„Проучванията в нашата страна показват, че всички обработваеми земи, наклонени над 1-1,5°, са подложени на почвена ерозия в различна степен.“ (Станев, 1979). Ветровата ерозия не изисква наклонен терен за своето проявление. При нея влияние оказва откритостта на територията. Колкото по-малко прегради съществуват, толкова по-силно може да е въздействието на вятъра върху почвата.

Унищожаването на почвата в цяла Европа се дължи главно на промените в самото селско стопанство, използването на земята и климата. Около 11 милиона хектара или 12 % от земята на Европа са жертва на водна ерозия, а 42 милиона хектара са застрашени от ветрова ерозия. През годините се налага идеята за опазване на почвите като източник на препитание за човека.

За определяне на загубите от водна ерозия се използва Универсалното уравнение за почвени загуби от водна ерозия (Universal Soil Loss Equation – USLE) (Wischmeier и Smith, 1965, 1978):

$A = R K L S C P$ където:

A са изчислените средногодишни загуби (t/ha y), R - индекс за ерозионност на дъждовете (MJ mm/ha h), K - индекс за податливост на почвата (t ha h/MJha mm), LS - топографски индекс, C - индекс за почвозащитното действие на растителността, P - индекс за почвозащитното действие на приложените почвозащитни мерки.

За определяне на почвените загуби от ветрова ерозия се използва Универсалното уравнение за прогнозиране на почвените загуби от дефлация (Wind Erosion Equation - WEQ) (Woodruff and Siddoway, 1965; Skidmore and Hagen, 1970):

$E = f(I K C L V)$, където

E е средногодишна потенциална загуба на почва от единица площ (t ha/y), I е индекс за податливост на почвата към дефлация (t ha/y), K е индекс за грапавост на повърхността, C е климатичен фактор, L е средна незащитена дължина на полето (m), V е растителна покривка (kg/ha).

Точността на уравненията зависи от използваните параметри в тях. И при двата модела важно значение има растителната покривка. Тя има голямо влияние върху ерозията на почвата, като намалява силата на действие на дъждовните капки, намалява скоростта на повърхностния отток, подобрява химичните, физичните и биологичните свойства на почвите. Колкото по-плътна е растителната покривка, толкова по-голяма е нейната противоерозионна ефективност и толкова по-слабо е проявлението на другите еро-

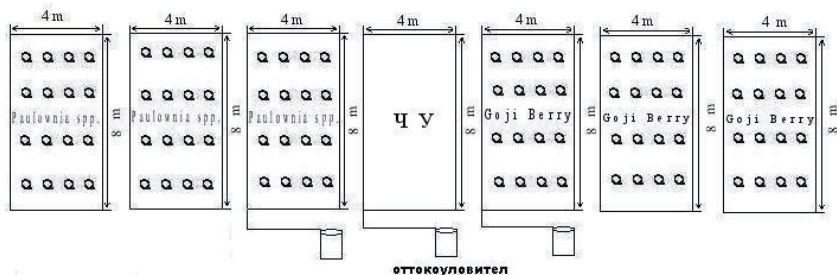
зионни фактори. Нарастващото търсене на различни растителни продукти изисква внедряването на нови технологии и практики в земеделието.

Роля на растителността за намаляване на ерозията на почвата

„Интензивността на ерозията се намира в пряка зависимост от размерите на унищожението на естествената растителна покривка и на първо място от унищожението на горската растителност върху пресечени терени, както и от неправилната обработка на почвата.“ (А. Биолчев, 1959).

Според доклада на ЕАОС от 2010 г. биоразнообразието на Европа е силно повлияно от човешката дейност, включваща селско стопанство, горско стопанство и рибарство, както и урбанизация. Приблизително половината от площта на Европа се обработва, повечето гори са експлоатирани, а природните територии се нахъсват все по-силно от градските зони и развитието на инфраструктурата. Намесата на човека е значителна и в някои случаи се оказва причина за влошаване на качеството на почвената покривка.

„Земеделието е една от най-древните производствени дейности на човека.“ (Д. Ковачев и колектив, 1973). Липсата на почвена покривка намалява възможността за развитие на различни растения. Растителността е основният компонент на екосистемата и осигурява жизненоважни ресурси, необходими както на животните, така и на микробите за тяхното оцеляване (Pimentel, Burgess, 2013). Почвозащитният ефект на растителността зависи от видовия състав, височината, гъстотата на растенията и други. Отделните части на растенията спомагат за намаляване на скоростта на дъждовните капки. Пример за влиянието на растителността върху проявата на водна ерозия може да се даде с изследване на територията на опитно поле Суходол към ИПАЗР „Н. Пушкин“ в периода 2013 г. – 2014 г. (Фиг. 1.). Изведеният опит е с два бързорастящи вида. Оформени са 7 площадки – 3 бр. с Пауловния (дървесен представител), 3 бр. с Годжи бери (храстовиден представител) и една площадка Черна угар (контрола). Три от площадките са снабдени с оттокоуловителни съоръжения за определяне на почвозащитното действие на видовете. Извършвани са редовни измервания за развитието им и са събирани оттоци след всеки оттокопричинителен валеж.



Фиг. 1. Схема на повторенията на полски опит на ОП Суходол с растителните видове Paulownia spp. и Lycium barbarum

Количеството на оттока има голямо значение при определянето на противоерозионната ефективност на определен растителен вид. От получените данни се забелязва, че по отношение на растителния вид пауловния данните са в полза на растението, като за 2013 г. количеството на оттока е 146,9 м³/ха спрямо 163,1 м³/ха от контролата. За 2014 г. тази тенденция се запазва и за пауловния е 100,2 м³/ха спрямо 126,3 м³/ха за черната угар.

Развитието на растителния вид Годжи бери е проследено по същата методика, както при Пауловния. Данните показват значителни разлики при площадките с растителност и контролата. За 2013 г. за Годжи бери е отчетено количество на оттока от 114,1 m³/ha, спрямо 146,9 m³/ha за контролата. За 2014 г. е 115,8 m³/ha, спрямо 126,3 m³/ha за черната угар. По-голямата разлика в стойностите се дължи на по-голямото почвено покритие на Годжи бери. Стойностите за двата растителни вида доказват, че растителността има съществено влияние при проявата на водна ерозия.



От гледна точка на ветровата ерозия пример за влиянието на растителността са изградените ветрозащитни пояси на територията на Добруджа. Горските пояси заобикалят обработваемите земи и предпазват откритите площи от силните ветрове. Тяхната роля е намаляване или спиране на ветровия поток и намаляване на количеството отнесена почва под силата на вятъра. Колкото по-гъста и висока е растителната покривка, толкова по-голямо съпротивление среща вятърът по своя път

и обратно – когато тревата е слаба и рядка слабо предпазва почвата от ветрова ерозия (Джоджов, 1983).

Заклучение

Растителната покривка играе важна роля при опазването на почвите. Нейната роля в борбата с ерозията на почвата се изразява в количеството и качеството на растителната покривка. Липсата на растителност води до отнасяне на значителни количества почва под действието на водата и вятъра. Ерозията на почвата от своя страна допринася за намаляване на почвеното плодородие и по този начин може да доведе до невъзможността да се отглеждат различни растителни видове. Важно е да се отбележи, че под действието на ерозията освен негативния ефект се наблюдава и положителен. На ерозията се дължат някои от плодородните почви. Отнесените почви от едно място се акумулират на друго и могат да подобрят характеристиките на съществуващите почви. Ако засягат дейността на човека могат да се прилагат различни противоерозионни мероприятия.

Литература

Биолчев, А. 1959. Ерозия и борбата с нея. ЗЕМИЗДАТ, София.

Джоджов, Хр. 1983. Проучване на основните фактори за проявление на ветровата ерозия и влиянието ѝ върху посевите и почвата в Северозападна България. Дисертация за присъждане на научна степен "Кандидат на селскостопанските науки". София.

Ковачев Д., Н. Фетваджиева, А. Желев. 1973. Земеделие. Земиздат, София.

Пенин, Р. 2007. Природна география на България, Издателство „Булвест 2000“. София

Русева С., Л. Лозанова, Д. Некова, В. Стефанова, Х. Джоджов, Е. Цветкова, И. Малинов, В. Крумпв, С. Чехларова-Симеонова. 2010. Риск от ерозия на почвата в България и препоръки за почвозащитното ползване на замаяделските земи, част I. Северна България. ПъблишСайтСет-Еко, София.

Станев И.С. 1979. Почвената ерозия и борбата с нея. Техника, София.

Pimentel, D. & Burgess, M. 2013. Soil erosion threatens food production. *Agriculture* **3**, 443-463. doi: 10.3390/agriculture3030443.

Results of forest denudation in mountainous regions. Forest Leaves 11 : 122-123. April 1908.

Rousseva, S. M. Banov, N. Kolev. 2003. Some aspects of the present Status of Land Degradation in Bulgaria. In: Land Degradation in Central and Eastern Europe R.J.A. Jones and L. Montanarella (eds.). European Soil Bureau Research Report №10, EUR 20688 EN, (2003), 324 pp. Office for Official Publications of the European Communities, Luxemburg.

Skidmore, E. L. and L. J. Hagen. 1970. Evapotranspiration and the aerial environment as influenced by windbreaks. *Great Plains Agr. Council Pub.*, 50, 339-368

Soil erosion. (Editorial.) *Trop. Agr. [Ceylon]* 64:1-3. January 1925.

Wischmeier, W.H. and D.D. Smith. 1965. Predicting rainfall-erosion losses from cropland east of the Rocky Mountains—Guide for selection of practices for soil and water conservation. Agricultural Handbook No. 282.

Wischmeier, W. H. and D.D. Smith. 1978. Predicting rainfall erosion losses—a guide to conservation planning. U.S. Department of Agriculture, Agricultural Handbook No. 537.

Woodruff, N. P. and F. H. Siddoway. 1965. A wind erosion equation. *Soil Sc. Soc. Am. Proc.*, 29(5), 602-608.